

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA



Industrias Fotográficas S.A. (Kodak)

“Realización de un Programa de Mantenimiento Preventivo, junto con una base de datos para el control de fallas de los laboratorios de revelado y un diseño de una instalación eléctrica para un centro de revelado”

**Informe de Proyecto de Graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial**

Esteban Alonso Herrera Herrera

Cartago, Noviembre 2002

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios ante todas las cosas, por haberme permitido gozar de este triunfo hoy, y por guiarme en momentos difíciles, para poder enfrentarlos.

Dedico mi título a mi bebita Carolina Herrera Romero, quien ha dado a mi corazón grandes alegrías y bendiciones, las cuales espero corresponderle de igual manera por el resto de mi vida.

A mis dos familias:

Mis padres: Norman y Lissette Herrera y mis hermanos: Norman, Christian y Carolina, quienes me han dado el apoyo incondicional en momentos que lo he necesitado. En especial a mi padre por fomentarme el estudio y el trabajo. Y además, ser quién me aconsejó para entrar al campo de la ingeniería, motivándome a seguir hasta el final, sin importar los inconvenientes.

Mi esposa, Laura Romero, mi bebita, y a Doña Rosemary por su gran amabilidad.

A éstas personas les doy las gracias por haberme ayudado, a alcanzar esta meta tan valiosa para mí.

Agradecimientos

Le agradezco a mis profesores(as), y compañeros(as) por haberme enseñado y acompañado, en estos años de estudio.

Agradezco al Ingeniero Jorge Valverde por guiarme en este proyecto y por las clases que en su momento recibí de él.

Al Ingeniero Roberto Rodríguez por permitirme realizar la práctica de especialidad en IFSA.

Y por último al personal de servicios técnicos de dicha empresa, por aceptarme y ayudarme para la elaboración de este proyecto. En especial a Sergio Calderón y Marino Montoya.

Contenido

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	7
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	7
1.2 VISIÓN DE LA EMPRESA	8
1.3 MISIÓN DE LA EMPRESA.....	8
1.4 OBJETIVOS.....	8
1.5 VALORES.....	9
1.6 BENEFICIOS	9
1.7 LO QUE NOS CARACTERIZA.....	9
1.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	10
CAPÍTULO 2. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.....	11
CAPÍTULO 3. PROYECTOS ADMINISTRATIVOS	14
3.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	14
3.1.1 <i>Objetivos</i>	14
3.1.1.1 <i>Objetivos generales</i>	14
3.1.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	14
3.1.2 <i>Selección de maquinaria</i>	15
3.1.3 <i>Grado de deterioro</i>	16
3.1.4 <i>Archivo técnico</i>	16
3.1.5 <i>Codificación</i>	17
3.1.5.1 <i>Para las máquinas</i>	17
3.1.5.2 <i>Partes Principales</i>	18
3.1.5.3 <i>Subpartes</i>	20
3.1.5.4 <i>Repuestos</i>	21
3.1.6 <i>Parámetros de Funcionamiento Global</i>	22
3.1.7 <i>Manual de Mantenimiento Preventivo (MMP)</i>	29
3.1.8 <i>Disponibilidad de mantenimiento preventivo (DMP)</i>	33
3.1.9 <i>Resumen del Gantt Anual</i>	34
3.1.10 <i>Repuestos</i>	35
3.1.11 <i>Hojas de inspecciones</i>	35
3.1.12 <i>Ejecución de Inspecciones</i>	36
3.1.13 <i>Costo total PMP</i>	37
3.1.14 <i>Inicio del PMP</i>	38

3.2 BASE DE DATOS “MANTENIMIENTO IFSA”	39
3.2.1 Descripción.....	39
3.2.2 Tablas	40
3.2.3 Relaciones.....	43
3.2.4 Formularios.....	44
3.2.5 Consultas	48
3.2.6 Informes.....	50
3.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
CAPÍTULO 4. PROYECTO TÉCNICO	53
4.1 PROYECTO TÉCNICO.....	53
4.1.1 Descripción.....	53
4.1.2 Cargas	54
4.1.2.1 Sector A	54
4.1.2.2 Sector B	61
4.1.3 Referencias de los materiales	66
4.1.4 Dibujos	69
4.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76
APÉNDICES.....	77
<i>Apéndice A. Manual de Procedimientos del Operador</i>	
<i>Apéndice B. Hojas de Inspecciones</i>	
<i>Apéndice C. Listado de Repuestos</i>	

Tablas y figuras

Tabla 3.1	Resumen de los resultados obtenidos en el Laboratorio #17	22
Tabla 3.2	Manual de Mantenimiento Preventivo del procesador de papel	29
Tabla 3.3	Manual de Mantenimiento Preventivo del procesador de película	30
Tabla 3.4	Manual de Mantenimiento Preventivo para la parte de la impresora	31
Tabla 3.5	Manual de Mantenimiento Preventivo para la parte del sistema de control.....	32
Tabla 3.6	Resumen del Gantt Anual	34
Figura 1.1	Estructura Organizacional de IFSA	10
Figura 3.1	Máquina Gretag 740	18
Figura 3.2	Gráfico de índices globales para el Laboratorio #17	23
Figura 3.3	Flujograma para la ejecución de inspecciones.....	36
Figura 4.1	Distribución de equipos	69
Figura 4.2	Distribución de tomas planta baja.....	70
Figura 4.3	Distribución de tomas planta alta	71
Figura 4.4	Distribución de iluminación planta baja	72
Figura 4.5	Distribución de iluminación planta baja	73
Figura 4.6	Resumen del Tablero A	73
Figura 4.7	Resumen del Tablero B	74
Figura 4.8	Simbología.....	74

Capítulo 1. Datos generales de la empresa

1.1 Reseña histórica

Fue fundada a mediados de 1956, para ese entonces el nombre era Importadora Fotográfica S. A. y se ubicaba en un local pequeño frente a la Librería Universal, donde hoy es Mainieri Arone.

Al poco tiempo la Eastman Kodak le otorgó la representación como distribuidor exclusivo de todos sus productos.

Al principio la mayor actividad era la venta de cámaras y películas blanco y negro, el revelado de éstas se realizaba en laboratorios particulares.

Cuando un cliente traía un rollo a color había que mandarlo a Estados Unidos o México para que fuera revelado, lo cual tenía como consecuencia altos costos, la película se enviaba por correo y duraba de uno a dos meses para ser devuelta.

En vista de que la demanda por los servicios de revelado crecía, en 1957 se optó por disponer de un laboratorio propio; por lo que se trasladó a un local diagonal al correo; al poco tiempo se empezó a ofrecer el revelado de diapositivas.

Con el tiempo la empresa fue creciendo, haciéndose necesaria la especialización del personal, para lo que se enviaron a capacitar a Kodak de México, en diferentes áreas de la fotografía, del revelado e impresión de fotografías, materiales para artes gráficas, rayos X y microfilm.

En 1964 se creó el primer laboratorio comercial de revelado a color, con la asesoría de Eastman Kodak Company y Kodak de México; se logró aumentar la satisfacción del cliente pues ya no tenía que esperar dos meses para ver sus fotos.

En 1972, se decidió cambiar el nombre de la compañía por el de INDUSTRIAS FOTOGRAFICAS S. A., y se trasladó al edificio Oscar Fischel.

Actualmente IFSA cuenta 30 tiendas y 27 laboratorios alrededor de todo el país.

1.2 Visión de la empresa

Lograr el máximo nivel de satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, fomentando la preferencia por los servicios y productos que ofrecemos a través del contacto que establecemos por medio de un personal especializado y capacitado que brinda con el mejor trato, asesoramiento en todas las áreas de la fotografía, utilizando los avances tecnológicos a disposición logrando un crecimiento fortalecido de la compañía en todos los campos.

1.3 Misión de la empresa

Continuar fortaleciendo nuestro camino hacia el éxito, siendo líderes en el mercado de productos fotográficos; ofreciendo a nuestros clientes un servicio eficiente, de excelencia y calidad; fomentando el desarrollo y bienestar individual y colectivo de todos nuestros empleados, a través de la capacitación y motivación continuas.

1.4 Objetivos

- a. Ofrecer un servicio de **calidad total** a través del cual se logre la satisfacción plena de las necesidades y preferencias de nuestros clientes.
- b. Ofrecer al empleado la oportunidad de integrarse a un equipo de trabajo capacitado y especializado, que es capaz de asesorar eficientemente y de acuerdo a las necesidades a cada uno de nuestros clientes.
- c. Fomentar el desarrollo de empleados de alto nivel profesional, motivados y enfocados hacia el éxito.
- d. Mantener una línea de comunicación completamente abierta entre dependencias, entre compañeros y entre la empresa y su entorno.

1.5 Valores

- a. LEALTAD
- b. CONFIANZA
- c. BUEN TRATO
- d. EXCELENCIA
- e. CORDIALIDAD
- f. COLABORACION
- g. ESPIRITU DE SERVICIO

1.6 Beneficios

- Asociación Solidarista
- Médico de empresa
- Servicio de Soda-Comedor
- Oportunidad de desarrollo profesional
- Descuento en la compra de Productos Kodak

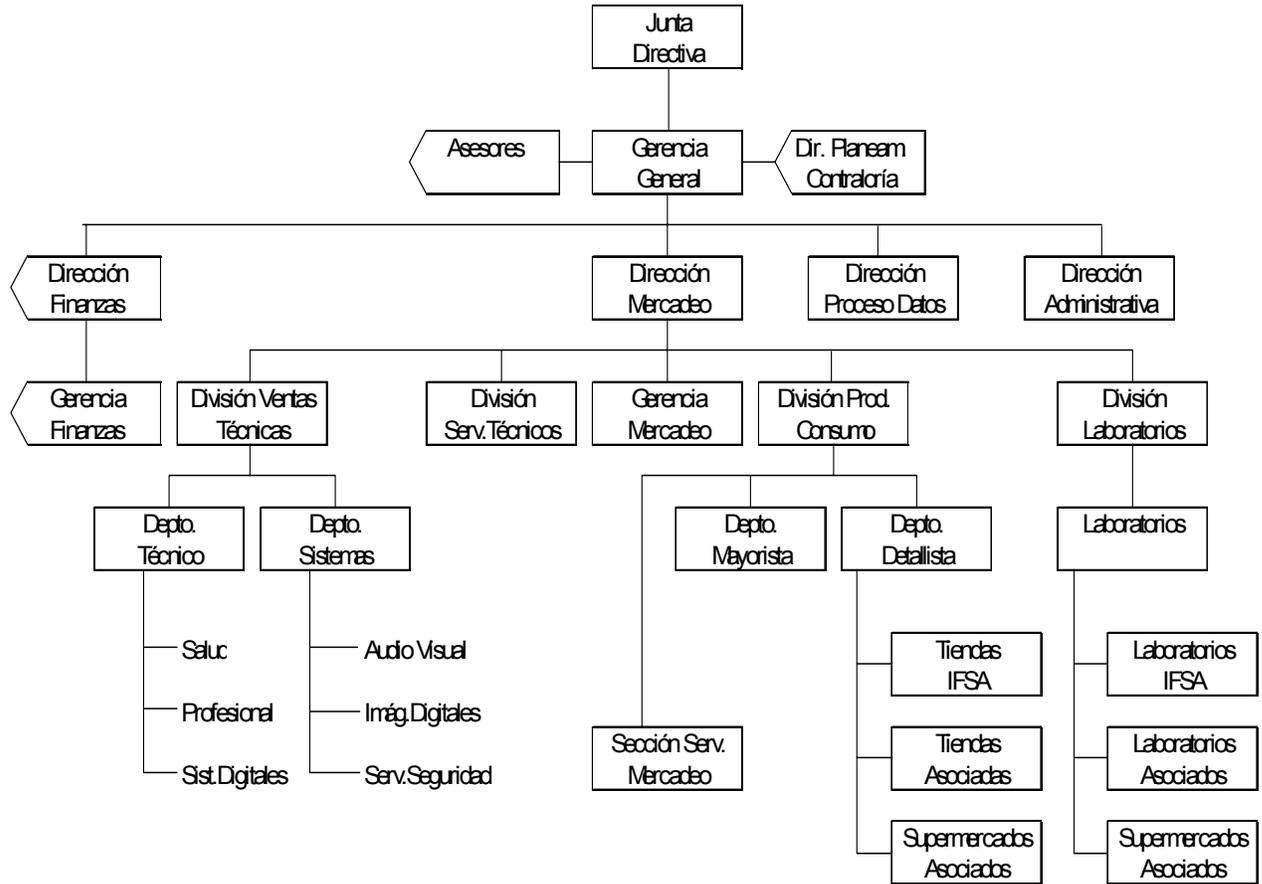
1.7 Lo que nos caracteriza...

SERVICIO AL CLIENTE: El trato cortés, cordial y atento, es algo muy importante ya que así nos aseguramos que quienes nos visitan han de volver en algún momento.

PRODUCTOS DE CALIDAD MUNDIAL: Productos y servicios de primera calidad, reconocidos a nivel mundial; nos han brindado una imagen fuerte dentro de las preferencias del mercado.

LIMPIEZA, ORDEN Y PRESENTACION: La presentación de nuestras tiendas y de quienes asesoran a nuestros clientes es algo que proyecta seriedad, profesionalismo, credibilidad y confianza en lo que ofrecemos.

1.8 Estructura Organizacional



Microsoft Excel

Figura 1.1 Estructura Organizacional de IFSA

Capítulo 2. Organización del Departamento de Mantenimiento

La empresa IFSA cuenta con un departamento llamado Servicios Técnicos, en donde se ejecutan todas las acciones de mantenimiento, con lo que respecta a equipos.

En este departamento se cubren tres áreas muy importantes, las cuales son:

- a. Planta
- b. Campo
- c. Laboratorios

En Planta se cubren todas aquellas reparaciones referentes a cámaras fotográficas y proyectores de diapositivas.

La área de Campo cubre lo relacionado a microfilms y placas médicas que se producen en hospitales (estatales).

Por último, los laboratorios, estos disponen de 6 técnicos en electrónica altamente calificados que están al servicio de los 28 laboratorios (2 o 3 equipos c/u) ubicados en todo el país. Actualmente se les brinda a cada laboratorio mantenimiento correctivo y cuando sea posible “mantenimiento preventivo”, el cual no se logra en la mayoría de los casos.

Existen varios motivos por los cuales no se ha logrado implementar el mantenimiento preventivo adecuado:

La ubicación de los laboratorios:

Dado a que los laboratorios están distribuidos por todo el país, resulta incomodo trasladarse, y todavía más, si se necesita llevar repuestos grandes o inclusive herramientas pesadas o grandes.

Costos por mantenimiento:

Especialmente para los laboratorios situados en lugares lejanos, se torna algo costoso el servicio de preventivo, ya que se deben pagar todos aquellos gastos necesarios que el técnico realice con el fin de lograr el mantenimiento (transporte, alimentación, estadía, envío de repuestos, entre otras cosas).

Tipos de equipo:

Dado al crecimiento continuo de la empresa, se ha requerido comprar más equipos de alto nivel tecnológico (por razones de competencia y servicio al cliente). Estos equipos generalmente son muy delicados y por esta razón se les debe asignar a los técnicos más experimentados.

Operadores:

Estas personas son las que manejan el equipo de revelado, y deberían ser capacitados antes de tomar el puesto, acción que hasta la fecha no se hace, lo que lleva a más averías y retrasos a los técnicos que terminan haciendo acciones que al operario le corresponde (ej: limpieza, rellenar niveles de químicos, revisión o cambio de filtros, entre otras cosas).

Organización:

Se lleva un historial de mantenimiento con ordenes de trabajo, las cuales son desechadas anualmente.

Se programan fechas para mantenimiento preventivo y no se logran cumplir.

Los técnicos trabajan en el laboratorio que se les asigne, por lo que no tienen rutas de trabajo.

No hay manuales, ni procedimiento de trabajo en cada laboratorio.

No se cuenta con la cantidad de herramientas necesarias tanto para los operarios, como para los técnicos.

Existen días que la mayoría de técnicos están desocupados y otros días que no hay disponibles.

En resumen, el mantenimiento de esta empresa se basa prácticamente en la amplia experiencia de su personal.

Capítulo 3. Proyectos administrativos

3.1 Programa de Mantenimiento Preventivo¹

3.1.1 Objetivos

3.1.1.1 Objetivos generales

- a. Implementar el PMP a todas las máquinas de revelado
- b. Organizar a los técnicos y operadores para que estos lleven las acciones de mantenimiento respectivas

3.1.1.2 Objetivos específicos

- a. Organizar a los técnicos y operadores en acciones de mantenimiento
- b. Mejorar la calidad de las fotos
- c. Ahorrar el papel para revelado
- d. Reducir los tiempos de paro

¹ Se uso como referencia el Folleto del Curso de Administración de Mantenimiento I, Valverde, Jorge, Cartago, 2000.

3.1.2 Selección de maquinaria

Dada la gran cantidad de máquinas y el poco tiempo disponible para evaluar las acciones de mantenimiento, se realizará un PMP piloto en el cual participarán 5 máquinas marca GRETAG para revelado fotográfico en la empresa IFSA (Kodak).

Cada máquina se encuentra en diferentes partes del país, a saber:

a. En San José:

Laboratorio Central

Hipermas de San Sebastián

b. En Heredia:

Hipermas de San Francisco

c. En Cartago:

Turrialba

d. En Guanacaste:

Liberia²

Por las siguientes razones, se escogerán las 5 máquinas GRETAG:

- ✓ Son indispensables para el proceso productivo.
- ✓ Los costos de fallas son elevados.
- ✓ Bastante información disponible acerca de las máquinas.
- ✓ Solo estas cinco máquinas son de marca GRETAG (Hasta la fecha).

² Actualmente se encuentra en reparación

3.1.3 Grado de deterioro

Con la ayuda de algunos técnicos que compararon los parámetros de funcionamiento actual contra los estándares aceptados, se determinó que solo una máquina muestra un grado de deterioro anormal, por lo tanto se le aplicará un mantenimiento extraordinario y se espera que inicie funciones a finales del año 2002 en Liberia

Con respecto a las 4 máquinas restantes, se encuentran con un deterioro normal, por lo tanto formarán parte del PMP piloto.

Las cinco máquinas a evaluar fueron compradas en el año 1998. Se consideran como las más nuevas y óptimas para el PMP piloto.

3.1.4 Archivo técnico

El modelo 740 cuenta con un margen de productividad de hasta 450 fotografías por hora (Base: película formato 135 sobre papel de 3.5''). Estos modelos disponen de un procesador de película integrado para los formatos de película 110, 126, 135 y 120. Para los modelos Gretag 740 existen 8 manuales, suministrados por el fabricante, en los cuales se puede localizar cualquier tipo de falla y su respectiva solución, repuestos, partes y diagramas eléctricos entre otros aspectos. Los manuales son:

Manual de Operación.

Manual de Operación Addendum para APS vr 3.

Manual de Operación Addendum para APS.

Manual de Operación del Programa 2 SETUP.

Manual de instrucciones de mantenimiento.

Manual de Servicio Master Lab+.

Manual de Servicio Addendum.

Manual de partes de Master Lab+.

3.1.5 Codificación

3.1.5.1 Para las máquinas

Se tomarán en cuenta los lugares en los que las máquinas estarán ubicadas y se enumerarán de la siguiente manera:

Laboratorio Central	0
Hipermas de San Sebastián	17
Hipermas de San Francisco	20
Turrialba	10
Liberia	30

Dado que en algunos laboratorios existen varias máquinas, se codificarán de la siguiente manera:

0-2-G740

17-1-G740

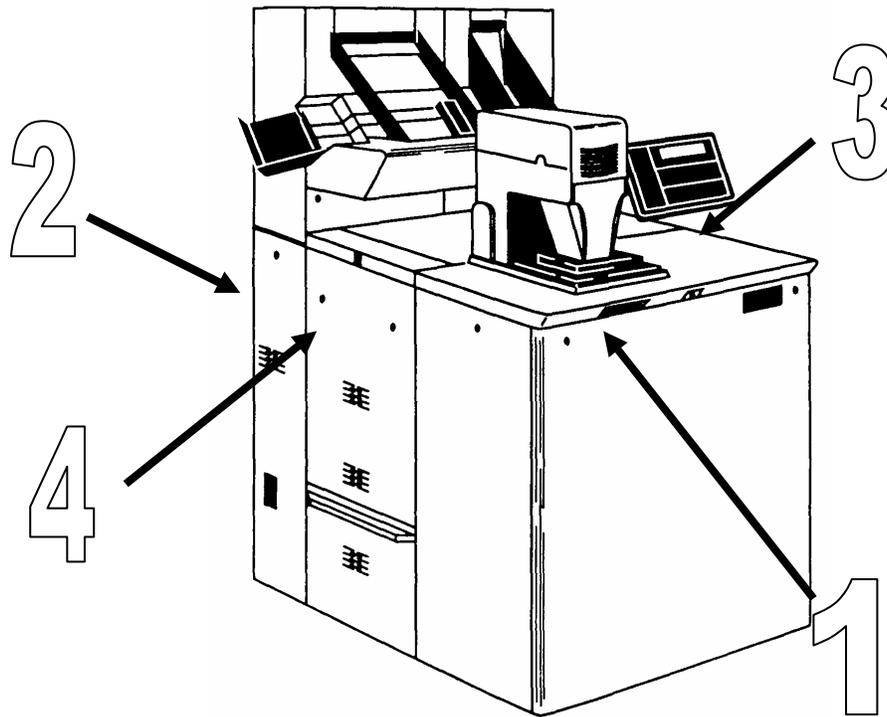
20-1-G740

10-1-G740

30-1-G740

3.1.5.2 Partes Principales

En general, en esta máquina se pueden distinguir 4 partes principales, las cuales se presentan a continuación con una breve nota sobre su funcionamiento.



PRESTO! OCR PRO4.0

Figura 3.1 Máquina Gretag 740

1) Impresora (IMP)

La película revelada debe ser nuevamente introducida de forma manual por el operador en el portanegativos. El primer negativo es colocado, automáticamente, en la posición correcta. La película es verificada por el scanner y, sobre la base de los valores emitidos, es expuesta correctamente en forma automática. Por supuesto, el usuario tiene la posibilidad de hacer las correcciones que él considere pertinentes. La cantidad de copias de toda una película, o bien, de algunas fotografías en específico, pueden ser elegidas libremente. La exposición del papel fotográfico es realizada con óptica de muy alta calidad.

2) Sistema de Control

Se compone de un computador integrado, así como del software requerido para su funcionamiento. Este sistema lleva el control de todas las funciones de la máquina.

Para la comunicación entre el operador y el sistema de control, el MASTER LAB pone a disposición un teclado y una pantalla grande. La comunicación se lleva a cabo con ayuda de un sistema de menús. El sistema de menú le permite al operador elegir todas las funciones requeridas para la producción.

3) Procesador de película

Sirve para el revelado de negativos de color, bajo el procedimiento **C41** RANP o compatible. La película a revelar debe ser introducida manualmente en el MASTER LAB por el operador, con la ayuda de un chasis de carga. A partir de este momento, todo el procesamiento es realizado automáticamente, igual que el secado. El transporte a través del procesador de película es efectuado con una tarjeta Leader. Después del secado, la película es colocada en el depósito de película para, de esta manera, poder continuar con su procesamiento.

4) Procesador de papel

Realiza el procesamiento del papel expuesto y lo convierte en fotografías acabadas. El operador coloca el rollo de papel del formato deseado en un chasis y lo inserta en el MASTER LAB. Este chasis de papel existe en seis versiones para diferentes tamaños de papel (3.5",4",5",6",7",8"). El papel se introduce automáticamente, es cortado y colocado finalmente en la trayectoria de luz. Después de ser expuesto, el papel es conducido para su procesamiento, con ayuda de un sistema de transporte, al procesador de papel, el cual lo procesa con el proceso **RA-4** NP o compatible. Y posteriormente, el papel. El separador de pedidos (incluido en ML740) separa las fotografías en orden consecutivo.

Obtenido el código de la máquina, se procede a agregarle el número de parte, que generalmente son cuatro, a saber:

Procesador de papel	RA
Procesador de película	C41
Impresora	IMP
Sistema de Control	SC

3.1.5.3 Subpartes

Por último le agregamos un código más para poder ubicar las subpartes y sus respectivos repuestos. Subpartes:

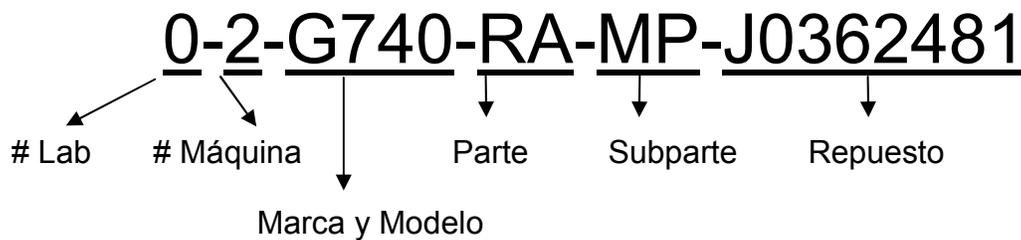
Entrada de película	EP
Bombas de aire del bleach	BB
Cortadora Papel	CP
Rack	RK
Bombas de refuerzo	BR
Bombas de recirculación	BE
Sistema arrastre	SA
Rack secado	RS
Filtros/químicos	FQ
Stocker papel	SP
Lentes y obturador	LO
Mascarillas de película	MP
Filtros dicróhicos y lámpara	FL

Mascarilla de papel	MP
Tambor de avance	TA
Sistema de Medición	SM
Pista de Papel	PP

3.1.5.4 Repuestos

El número de repuesto se anotará de acuerdo al número que el IFSA le proporcionó, debido a que actualmente existe un error en el inventario que lleva el departamento de contabilidad, con respecto al número que corresponde al fabricante, ya que la base de datos solo reconoce 8 dígitos y los códigos del fabricante llegan a 10.

Ejemplo:



3.1.6 Parámetros de Funcionamiento Global

Para poder evaluar las acciones de mantenimiento, se llevará una hoja de cálculo en Excel, en la cual se podrán graficar diferentes aspectos, tanto de producción, como de mantenimiento.

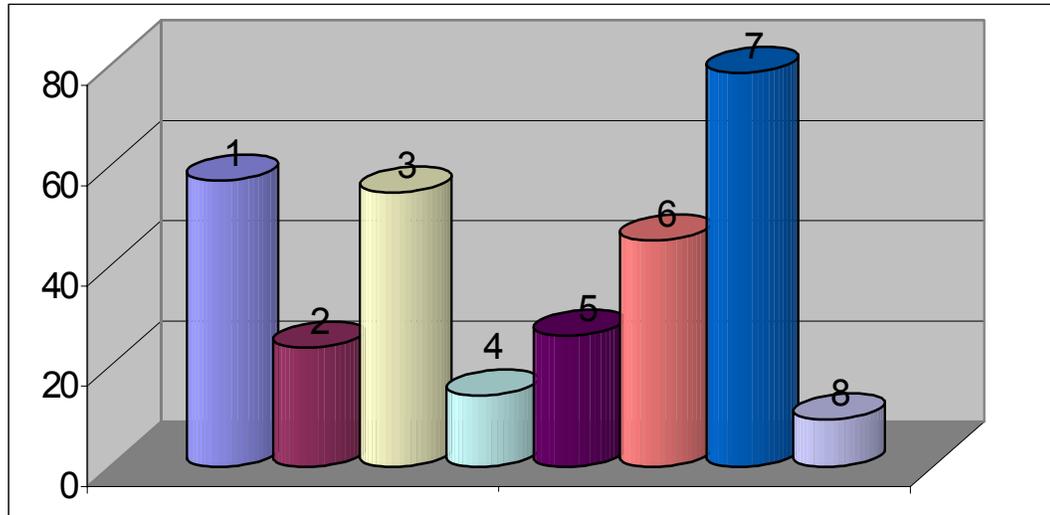
Como ejemplo se tomará la auditoria³ realizada el día 18 de setiembre para el Laboratorio #17 ubicado en las instalaciones del Hipermas en Desamparados

Tabla 3.1 Resumen de los resultados obtenidos en el Laboratorio #17

	NIVEL DE	RESULTADO	RESULTADO	
ACTIVIDAD	IMPORTANCIA	MAXIMO		%
1. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	1	42	24	57
2. CONTROL DE PROCESOS	2	84	20	24
3. CONTROL DE IMPRESORA	2	84	46	55
4. INSPECCION FOTOGRAFICA	2	84	12	14
5. MANTENIMIENTO DE EQUIPO	2	84	22	26
6. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES	2	84	19	45
7. EVALUACION DEL LAB Y MAQUINA	3	126	99	79
8. REVISION DE CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.	3	126	12	10
TOTAL		714	254	36

³ **Nota:** Las auditorias se realizan sin previo aviso y las realizará una persona altamente capacitada

De esta manera se prosigue con la realización del gráfico



MICROSOFT EXCEL

Figura 3.2 Gráfico de índices globales para el Laboratorio #17

En este gráfico se aprecian los puntos que determinan el rendimiento de un laboratorio en específico. Se observa que todos los parámetros están por debajo de 80%, lo cual no es bueno. Como valor promedio se determinó que un laboratorio debe tener como mínimo un 80%, lo cual indicará que este laboratorio se encuentra con los estándares de calidad y mantenimiento de la compañía. Con respecto a la barra #5, esta representa la acción de mantenimiento, la cual indica que se encuentra muy bajo, con un valor de 26%.

Para cada barra o actividad se calcula su valor ponderado de la siguiente manera:

Actividades

1. Procedimiento de trabajo
2. Control de procesos
3. Control de impresora
4. Inspección fotográfica
5. Mantenimiento de equipo
6. Procedimientos operacionales
7. Evaluación del laboratorio y máquinas
8. Revisión de calidad del producto final

Rubros a calificar para cada actividad:

1. Procedimiento de trabajo.

- 1.1 Existen procedimientos escritos del trabajo a efectuar en el laboratorio.
- 1.2 Los procedimientos están visibles en el lugar de trabajo.
- 1.3 Están incluidas las instrucciones en los procedimientos de trabajo, servicio técnico, calidad y producción.
- 1.4 Realizan bien el proceso de alistado de los rollos.
- 1.5 Despegan bien los rollos del líder y los ubican bien.
- 1.6 El responsable del laboratorio revisa los procedimientos de trabajo.

2. Control de procesos.

2.1 Tienen densitómetro y se documenta su calibración.

2.2 Saben usar el densitómetro.

2.3 Se procesan diariamente tiras de control en los procesos.

2.4 Saben interpretar si una tira de control está buena o mala.

2.5 Proceso de papel y película: Existe historial de control de proceso.

2.6 La responsabilidad del control de los procesos está claramente definida por turno y existen procedimientos escritos a tomar cuando un proceso está fuera de control.

3. Control de impresora.

3.1 Tienen densitómetro y se documenta su calibración.

3.2 Se usa negativo Kodak o equivalente para balance de la impresora.

3.3 Está definida la responsabilidad del balance de la(s) impresora(s) para cada turno y existen procedimientos escritos de acción cuando esta fuera de control.

3.4 Saben identificar los colores en las películas y foto.

3.5 Saben ajustar la luz de la lámpara y hacer el "morning set up".

3.6 La maquina recibe balances.

4. Inspección fotográfica

4.1 Se capacitó especialmente a operadores, para llevar a cabo la inspección fotográfica.

4.2 La iluminación del lugar de trabajo es la adecuada para que el resultado sea el óptimo.

4.3 Hay especificaciones claramente definidas para asegurarse el nivel de calidad del producto y son usadas en el entrenamiento de los operadores.

4.4 Los supervisores o encargados revisan periódicamente la calidad de impresiones y llevan estadísticas de la forma en que imprimen los operadores.

4.5 Está en funcionamiento un programa sistemático para el reentrenamiento de los operadores.

4.6 Se ha verificado la consistencia entre el operador-asesor.

5. Mantenimiento de equipo.

5.1 Existe soporte técnico disponible durante todo el período de funcionamiento del equipo.

5.2 Existen procedimientos claros y por escrito para verificar el equipo al inicio del turno.

5.3 Está disponible en el laboratorio el historial de mantenimiento detallado.

5.4 Existen procedimientos escritos para la atención inmediata cuando aparecen rayas, u otros accidentes que provoquen daño a la película.

5.5 Hay mantenimiento preventivo según calendario y se efectúa y se registra a intervalos regulares para todos los MiniLab.

5.6 Se realiza control estadístico de fallas de los equipos del MiniLab.

6.Procedimientos operacionales.

6.1 Existen rutinas o procedimientos para efectuar limpieza y aseo a la instalación.

6.2 Existen procedimientos de limpieza establecidos y usados a intervalos regulares para todos los equipos del laboratorio, así como de impresoras, procesadoras, etc.

6.3 Existen procedimientos de mezcla de químicos que aseguren una mezcla correcta.

6.4 Se usa un sistema para monitorear el flujo de trabajo, incluyendo registro de inspecciones y prioridad del trabajo recibido.

6.5 Existe un sistema para reportar accidentes y daños en la película incluyendo causas y análisis.

6.6 Está en uso un “check list”, firmado y visible para el inicio y término del turno de la producción, que realizan los equipos en el laboratorio

7. Evaluación del laboratorio y máquinas.

7.1 Tapas lavadas o manchadas.

7.2 Orden en el laboratorio.

7.3 Fichas de los químicos y papel al día.

7.4 Los filtros de los químicos limpios.

7.5 Guías de las máquinas limpias.

7.6 Racks limpios y esquema o horario de limpieza de la máquina.

9.Revisión de calidad del producto final

En esta actividad se obtiene un índice, el cual depende de factores de calidad en los revelados, tomando en cuenta la densidad, el color, basuras, cantidad de las muestras, modo de empaque, ralladuras, y otros.

Procedimiento:

Se calificará para cada rubro con **0** si no existe actividad, **1** si existe alguna actividad y, **2** si esta totalmente implementado.

Luego cada calificación será multiplicada por el número de rubro.

Se suman todas las multiplicaciones realizadas y el resultado final se multiplica por el nivel de importancia.

Cada resultado se compara con el total de los puntos obtenidos para cada actividad y se obtiene un porcentaje.

Por último, para el porcentaje global del laboratorio, se divide el resultado máximo (incluye niveles de importancia) entre el resultado total de los 8 rubros, y luego se multiplica por 100%.

Estos parámetros de funcionamiento global se aplicarán a los laboratorios que entran a formar parte del PMP, una vez al inicio y otra vez al final, de manera que se deben esperarse aumentos en los porcentajes y así en la calidad y mantenimiento de los laboratorios.

3.1.7 Manual de Mantenimiento Preventivo (MMP)

Tabla 3.2 Manual de Mantenimiento Preventivo del procesador de papel



#	Inspección	PER	FRE	DUR	OPER
	SUBPARTE: Cortadora Papel				
1	Limpiar y revisar las cuchillas	M	13	45	1E
2	Limpiar y revisar rodillos	M	13	15	1E
3	Limpiar y revisar los sensores	M	13	5	1E
4	Ajustar las guías	M	13	60	1E
	SUBPARTE: Rack				
5	Revisar el estado de los piñones	M	13	10	1E
6	Revisar el estado de los rodillos	M	13	10	1E
7	Revisar el estado de los bushings	M	13	10	1E
8	Revisar el estado de los seguros	M	13	10	1E
9	Revisar que no existan fisuras	M	13	5	1E
10	Limpiar y revisar las guías	M	13	30	1E
	SUBPARTE: Bombas de refuerzo				
11	Chequear el funcionamiento del motor	M	13	5	1E
12	Revisar los empaques de las válvulas de retención	M	13	5	1E
13	Limpieza general	M	13	30	1E
14	Verificar que no existan fugas(bomba, tub, acceso)	M	13	60	1E
15	Desatorar obstrucciones causadas por desechos	M	13	20	1E
	SUBPARTE: Bombas de recirculación				
16	Chequear el funcionamiento del motor	M	13	20	1E
17	Verificar que no existan fugas	M	13	20	1E
18	Desatorar obstrucciones causadas por desechos	M	13	60	1E
	SUBPARTE: Sistema arrastre				
19	Lubricar la cadena	M	13	5	1E
20	Chequear el funcionamiento del motor	T	4	20	1E
21	Revisar el estado de los piñones	T	4	15	1E
	SUBPARTE: Rack secado				
22	Revisar el estado de los seguros	M	13	15	1E
23	Revisar el estado de los bushings	M	13	15	1E
24	Revisar el estado de los rodillos	M	13	15	1E
25	Revisar el estado de los piñones	M	13	15	1E
26	Limpiar y revisar si existen fisuras	E	2	5	1E
27	Lubricar los casquillos cojinetes	E	2	10	1E
28	Desempolvar depósito de copia y caja del secador	E	2	10	1E
29	Chequear la tensión de la correa del impulsor principal	E	2	15	1E
30	Chequear y lubricar ruedas helicoidales y suspensión del eje	E	2	5	1E
31	Limpiar marco plástico de los baños	E	2	5	1E
32	Lubricar guías del separador de pedidos	E	2	20	1E
33	Chequear tensión de correa del separador de pedidos	E	2	10	1E
34	Chequear Transporte de papel	E	2	15	1E
	SUBPARTE: Filtros/químicos				
35	Revisar filtros de químicos, cambiar si es necesario	M	13	10	1E
36	Revisar soporte de filtros	M	13	5	1E
37	Limpiar y Revisar sensores de nivel	M	13	5	1E
38	Limpiar y Revisar sensores de temperatura	M	13	5	1E
	SUBPARTE: Clasificador				
39	Limpiar y lubricar la cadena	T	4	20	1E
40	Revisar el motor	T	4	10	1E
41	Limpiar y revisar los sensores	T	4	5	1E
42	Revisar las paletas	T	4	5	1E
	SUBPARTE: Motor Blower				
43	Limpiar internamente el motor	T	4	60	1E
44	Limpiar el abanico y revisar las aspas	T	4	60	1E
45	Revisar en general el funcionamiento del motor (ej. Ruido anormal,etc)	T	4	10	1E
	SUBPARTE: Calentador				
46	Limpiar y chequear la resistencia	T	4	20	1E

Tabla 3.3 Manual de Mantenimiento Preventivo del procesador de película



MMP
 MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
GRETAG 740
 PARTE: PROCESADOR DE PELÍCULA

#	Inspección	PER	FRE	DUR	OPER
	SUBPARTE: Entrada de película				
1	Limpiar y revisar la entrada de película	M	13	5	1E
2	Limpiar los rodillos	M	13	10	1E
3	Limpiar y revisar las cuchillas	M	13	10	1E
4	Revisar cargador de película	E	2	15	1E
	SUBPARTE: Bombas de aire del bleach				
5	Ajustar la salida del aire	M	13	10	1E
6	Chequear el funcionamiento del motor	T	4	5	1E
	SUBPARTE: Rack				
7	Revisar el estado de los piñones	M	13	10	1E
8	Revisar el estado de los rodillos	M	13	10	1E
9	Revisar el estado de los bushings	M	13	10	1E
10	Revisar el estado de los seguros	M	13	10	1E
11	Revisar que no existan fisuras	M	13	5	1E
12	Limpiar y revisar las guías	M	13	30	1E
	SUBPARTE: Bombas de refuerzo				
13	Chequear el funcionamiento del motor	M	13	5	1E
14	Revisar los empaques de las válvulas de retención	M	13	5	1E
15	Limpieza general	M	13	30	1E
16	Verificar que no existan fugas(bomba, tub, acceso)	M	13	60	1E
17	Desatorar obstrucciones causadas por desechos	M	13	20	1E
18	Lavar o cambiar si es necesario la válvula check	T	4	10	1E
	SUBPARTE: Bombas de recirculación				
19	Chequear el funcionamiento del motor	M	13	20	1E
20	Verificar que no existan fugas	M	13	20	1E
21	Desatorar obstrucciones causadas por desechos	M	13	60	1E
	SUBPARTE: Sistema arrastre				
23	Lubricar la cadena	M	13	5	1E
24	Chequear el funcionamiento del motor	T	4	20	1E
25	Revisar el estado de los piñones	T	4	15	1E
	SUBPARTE: Rack secado				
26	Revisar el estado de los seguros	M	13	15	1E
27	Revisar el estado de los bushings	M	13	15	1E
28	Revisar el estado de los rodillos	M	13	15	1E
29	Revisar el estado de los piñones	M	13	15	1E
	SUBPARTE: Filtros/químicos				
30	Revisar filtros de químicos, cambiar si es necesario	M	13	10	1E
31	Revisar soporte de filtros	M	13	5	1E
32	Limpiar y Revisar sensores de nivel	M	13	5	1E
33	Limpiar y Revisar sensores de temperatura	M	13	5	1E
	SUBPARTE: Motor Blower				
34	Limpiar internamente el motor	T	4	60	1E
35	Limpiar el abanico y revisar las aspas	T	4	60	1E
36	Revisar en general el funcionamiento del motor (ej. R	T	4	10	1E
	SUBPARTE: Calentador				
37	Limpiar y chequear la resistencia	T	4	20	1E
38	Chequear los sensores de nivel	T	4	10	1E
39	Chequear los sensores de temperatura	T	4	10	1E
	SUBPARTE: Otros				
40	Baño Blanqueo: Limpiar caja de aeración	E	2	10	1E
41	Chequear cuchillas, muelles, interrupto e imágenes	E	2	20	1E
42	Lubricar engranajes	E	2	20	1E
43	Chequear Transporte de película	E	2	15	1E

Tabla 3.4 Manual de Mantenimiento Preventivo para la parte de la impresora



#	Inspección	PER	FRE	DUR	OPER
	SUBPARTE: Stocker papel				
1	Limpiar y revisar los sensores	M	13	40	1E
2	Limpiar y revisar los Rodillos	M	13	10	1E
3	Revisar las guías, si las tienen	M	13	10	1E
4	Limpiar el magazine	M	13	30	1E
	SUBPARTE: Lentes y obturador				
5	Limpiar y revisar los sensores	M	13	5	1E
6	Revisar retenedores de obturador	M	13	20	1E
7	Revisar la paleta de obturador	M	13	5	1E
8	Limpiar los lentes y espejos	M	13	20	1E
	SUBPARTE: Mascarillas de película				
9	Limpiar portanegativos	M	13	5	1E
	SUBPARTE: Filtros dichrónicos y lámpara				
10	Limpiar y revisar filtros dichrónicos	M	13	30	1E
11	Limpiar y revisar reflector	M	13	15	1E
12	Revisar la base de la lámpara	M	13	5	1E
	SUBPARTE: Mascarilla de papel				
13	Limpiar y revisar las cuchillas	M	13	20	1E
	SUBPARTE: Tambor de avance				
14	Revisar que no existan partes flojas	M	13	25	1E
15	Limpiar y revisar los sensores	M	13	5	1E
16	Limpiar y revisar los rodillos	M	13	5	1E
	SUBPARTE: Otras				
17	Revisar guía de mascarilla de película fixing boss	T	4	20	1E
	SUBPARTE: Sistema Óptico				
18	Revisar y cambiar si es necesario carrier fixing boss	E	2	20	1E
19	Desempolvar la caja de la lámpara	E	2	15	1E
20	Limpiar los Filtros (IR, Corrección, Color)	E	2	30	1E
21	Limpiar difusores y filtros de dispersión	E	2	20	1E
22	Limpiar el soporte del portanegativos	E	2		1E
23	Revisar movilidad del revólver (base del lente)	E	2	5	1E
24	Chequear el voltaje de la lámpara, ajuste si es necesario (20.0V+ - 0.1)	E	2	20	1E
25	Verificar funcionamiento de los termostatos	E	2	10	1E
26	Verificar el funcionamiento del atenuador y mov de la rueda de filtros	E	2	5	1E
27	Verificar la secuencia de los filtros de color	E	2	5	1E
28	Chequear el movimiento del obturador al menos 20 veces	E	2	5	1E
	SUBPARTE: Sistema de Medición				
29	Limpiar el filtro de la caja de medición	E	2	60	1E
30	Limpiar y revisar todas las cajas ópticas	E	2	30	1E
31	Limpiar el espejo de difracción y la lente de medición	E	2	30	1E
32	Verificar si terminales/fibras ópticas de guías de luz estén bien ajustad	E	2	5	1E
33	Segurarse que el espejo de difracción este hacia abajo	E	2	10	1E
34	Asegurarse que espejo tenga ángulo=45 respecto a la trayectoria de lu	E	2	30	1E
35	Chequear si los 3 imanes sostenedores que estén en su sitio	E	2	20	1E
	SUBPARTE: Pista de Papel				
36	Limpiar compartimiento de papel y la pista	E	2	15	1E
37	Chequear tensión de la correa de la cuchilla,alimentador y distriuidor	E	2	60	1E
38	Revisar los conectores eléctricos de la pista	E	2	10	1E
39	Revisar y cambiar si es necesario:	E	2		1E
40	Seguros del adaptador del chasis	E	2	10	1E
41	Muelles de tensión, presión de la admisión de papel y unidad de cuchi	E	2	20	1E
42	Rodillos de transporte del alimentador y del distribuidor	E	2	30	1E
43	Chequear muelle de presión del obturador de todos los chasis de pape	E	2	15	1E
44	Limpiar los rodillos de la admisión y rodillos de transporte del portapel	E	2	10	1E
45	Verifique el juego del mecanismo de accionamiento de RA	E	2	10	1E
46	Verifique el juego del mecanismo de accionamiento del alimentador	E	2	10	1E
47	Chequear las posiciones del alimentador a la entrada y salida	E	2	5	1E
48	Chequear el detector de código del chasis de papel	E	2	5	1E

Tabla 3.5 Manual de Mantenimiento Preventivo para la parte del sistema de control



MMP

MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
GRETAG 740
PARTE: SISTEMA DE CONTROL Y GENERAL

#	Inspección	PER	FRE	DUR	OPER
1	Limpiar las tarjetas	M	13	10	1E
2	Revisar los cableados	M	13	20	1E
3	Limpiar las fuentes de poder	M	13	5	1E
4	Chequear timers si es necesario	M	13	5	1E
5	Chequear voltajes de las baterías	M	13	10	1E
PARTE: EN GENERAL					
6	Limpiar el filtro de las tapas	M	13	60	1E
7	Agregar aceite a la felpa	M	13	5	1E
8	Limpiar tubo aspersor	M	13	15	1E
9	Chequear solución del calentador	M	13	5	1E
10	Chequear relays	M	13	30	1E

3.1.8 Disponibilidad de mantenimiento preventivo (DMP)

La disponibilidad de mantenimiento preventivo es un cálculo difícil de obtener, ya que no se han registrado los tiempos en los que, los técnicos y operarios realizan sus labores de mantenimiento. Además existe un problema mucho más serio, el cual es la producción en algunos laboratorios, ya que atienden a muchos clientes durante ciertos días (ejemplo: laboratorios ubicados en centros comerciales o supermercados, deben dar servicio continuo durante los fines de semana, por ser los días de mayor demanda).

Para que los laboratorios no sean afectados con su producción, se acordó asistirlos una vez por semana. La cita será de acuerdo al gantt anual que contempla los factores de producción, disponibilidad del laboratorio o del técnico, ubicación, tiempos de desplazamientos al laboratorio, tipos de máquinas y experiencia del técnico, entre otros.

Dado que el día de MP es fijo, se logró ser flexible con las horas. Por lo tanto, el técnico antes de ir a un laboratorio, tiene que confirmar la cita y escoger una hora en la cual el laboratorio pueda detener sus máquinas para realizar el MP.

$$\text{TNP(e)} = \text{TNP} * \text{TD} = 300 \text{ Min / Semana} * 1 \text{ Técnico} = \mathbf{300 \text{ (Min-Técnico) / Semana}}$$

$$\text{DMP} = \text{TNP(e)} - \text{TOT} = 300 - 60 = \mathbf{240 \text{ Min-Técnico / Semana} }^4$$

Donde:

TNP= Tiempo de no producción en Min / Semana.

TD= Técnicos Disponibles para Mantenimiento Preventivo.

TNP(e)= Tiempo de no producción equivalente.

TOT= Tiempo para otros trabajos en Min / Semana.

DMP= Disponibilidad para Mantenimiento Preventivo en Min-Técnico / Semana.

⁴ Se asumirá esta disponibilidad para todos los laboratorios durante un año.

3.1.9 Resumen del Gantt Anual

Tabla 3.6 Resumen del Gantt Anual

Departamento de Servicios Técnicos

Distribución de Técnicos para los diferentes laboratorios

#Técnico	Nombre	Cant Lab	Laboratorios	Cod Máquina	Cant Máq	Días/MP	Frecuencia
310	Marino	1	Multiplaza	13-1-N-2302/50L Y 13-2-CP	2	M	SEMANAL
		2	Lab Central	0-1-N 901/50 Y 0-2-G-740	2	J	SEMANAL
		3	5ta	2-1-N-1201/450L Y 2-2-CP	2	S	SEMANAL
TOTAL					6		

1209	Marvin	1	Price Escazú		1	L	MENSUAL
		2	Plaza del Sol	12-1-N-1201/450 Y 12-2-CP	2	K	SEMANAL
		3	Plaza Mayor	11-1-N-50/450 Y 11-2-CP	2	J	SEMANAL
		4	Roble	22-1-1801	1	V	MENSUAL
		5	MaxAlajuela	8-1-1202/450	1	S	SEMANAL
TOTAL					7		

615	Carlos	1	Moravia	19-1-N-1202/450L	1	L	SEMANAL
		2	Liberia		1	K	
		3	Novacentro	6-1-N-1201/4100L Y 6-2-CP	2	M	SEMANAL
		4	San Vito		1	J	
		5	Ciudad Neily	21-1-N1401/430L	1	V	BIMESTRAL
		6	Correo	4-1-N-1202/450L Y 4-2-CP	1	S	SEMANAL
TOTAL					7		

5	Andres	1	Price Heredia		1	L	MENSUAL
		2	Metro Centro	14-1-N-50/450L	1	K	SEMANAL
		3	Turrialba	10-1-G-740	1	M	MENSUAL
		4	Desamparados	15-1-N-901/450L	1	J	SEMANAL
		5	Juncal	24-1-1801	1	J	SEMANAL
		6	Plaza América	18-1-N-901/450L	1	V	SEMANAL
		7	Hipermas	17-1-G-740	1	V	SEMANAL
TOTAL					7		

Se asume que la disponibilidad será de 240 minutos para todos los laboratorios durante el 1 octubre del 2002 y 30 setiembre del 2003, que es el período del programa de mantenimiento preventivo para su evaluación.

3.1.10 *Repuestos*

Por tratarse de máquinas marca Gretag y específicamente del modelo 740, se adjunta al final de este documento (Anexos C. Listado de Repuestos), un listado de los repuestos que son manejados en IFSA para dicha máquina.

En total suman 173 y se les registra de 3 maneras complementarias.

La primera, es el número que le asigna IFSA al repuesto. Para las GRETAG tienen una letra inicial de J, seguida de un consecutivo de 7 dígitos.

La segunda, el código que determina el fabricante.

Y la tercera, una leve descripción de lo que es el repuesto.

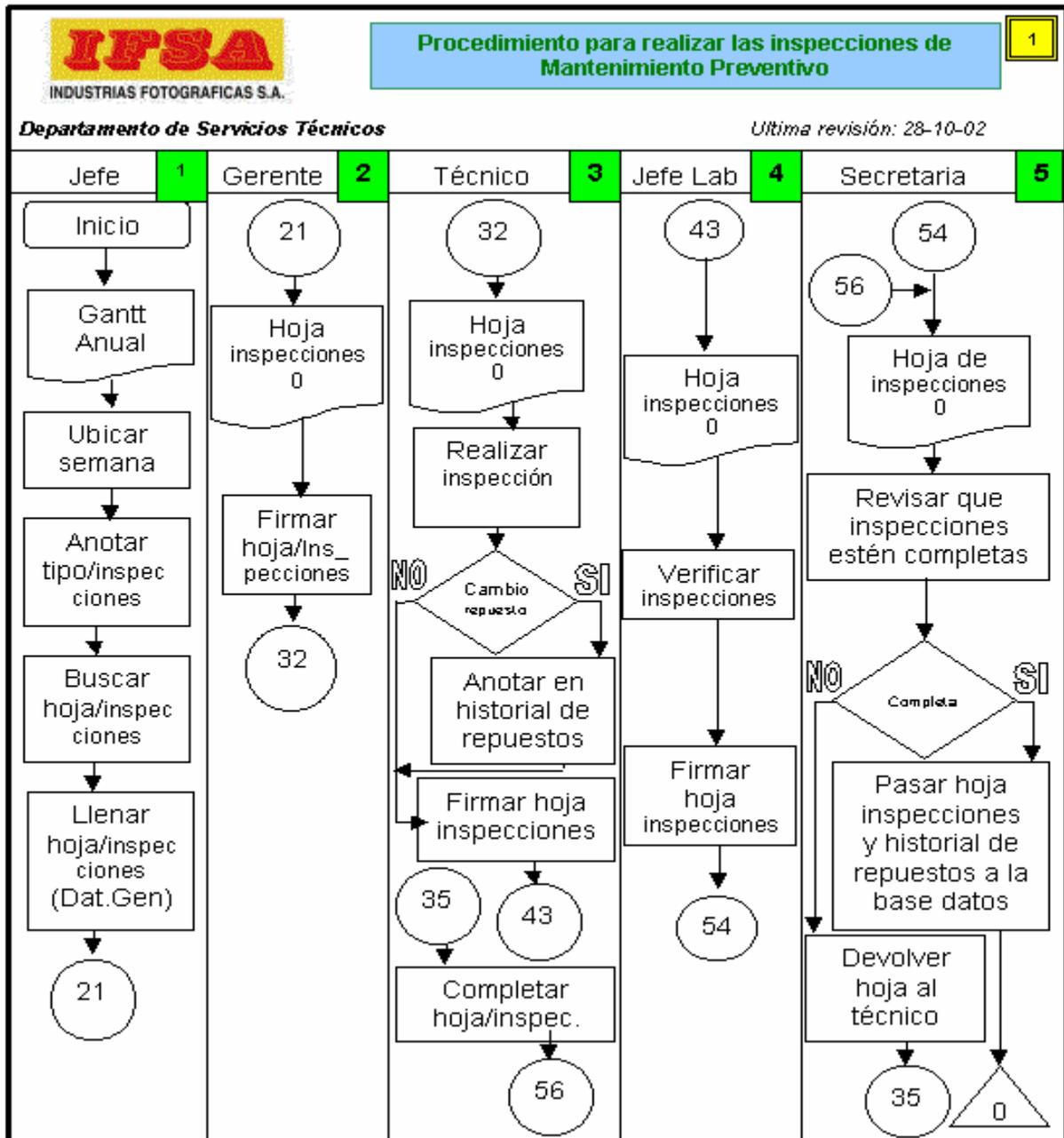
3.1.11 *Hojas de inspecciones*

Las hojas de inspecciones serán del tipo semanal, trimestral y semestral.

Se crearon los 3 tipos de hoja para cada técnico, ya que a cada uno le corresponde un laboratorio diferente, el cual está codificado en su respectiva hoja.

En el Apéndice B. Hojas de Inspecciones, se muestran los tres tipos de hojas para uno de los técnicos.

3.1.12 Ejecución de Inspecciones



MICROSOFT WORD

Figura 3.3 Flujograma para la ejecución de inspecciones

3.1.13 Costo total PMP

El costo del programa de mantenimiento es un dato que por razones de competencia resulta imposible publicar.

Maneja datos confidenciales, los cuales ocasionarían serios problemas si los llegarán a conocer las otras compañías relacionadas con la industria fotográfica.

Entre los rubros importantes que se consideran cada año para calcular el estimado anual por mantenimiento están:

Cantidad de repuestos.

Modos de envíos de los repuestos.

Planilla de los técnicos.

Incapacidades.

Transporte para los técnicos.

Alimentación y estadía.

Capacitaciones.

Duración en reparaciones.

Herramientas.

Seguros.

Papelería.

Fabricación y compra de manuales.

Otros gastos.

3.1.14 *Inicio del PMP*

La fecha de inicio de las inspecciones de los técnicos⁵ fue el 12 de agosto del 2002, con el propósito de evaluar las hojas de inspección y la organización tentativa de los técnicos a los diversos laboratorios. Sin embargo, el manual de operadores para cada una de las tiendas que trabajen con el equipo marca GRETAG, iniciará el 1 de noviembre del 2002, pues su elaboración tomó más tiempo.

En resumen, el plan completo e inclusive la base de datos, iniciará el 1 de noviembre y se evaluará el 30 de setiembre de 2003 para sus respectivas modificaciones.

⁵ **Nota:** Con respecto a las hojas de inspecciones de los técnicos, estas abarcan las dos marcas usadas en todos los laboratorios de IFSA (GRETAG y NORITSU) y sus diferentes modelos. Pero el manual de operaciones fue realizado sólo para la marca GRETAG

3.2 Base de Datos “Mantenimiento IFSA”

3.2.1 Descripción

La base de datos MPIFSA que significa Mantenimiento Preventivo de Industrias Fotográficas S.A, Fue creada con el propósito de darle seguimiento a las inspecciones y repuestos de las máquinas de revelado.

Se espera que conforme se almacenen datos, se logre obtener información que pueda mejorar el mantenimiento para las diferentes máquinas. Por ejemplo:

Si alguna máquina quedó sin realizarle una inspección, poder darse cuenta por medio de la base de datos y así tomar la decisión de ir o no.

Poder llevar el control de los repuestos.

Poder determinar, con respecto a las fallas que se presenten y repuestos que consuman las máquinas, cada cuanto se le debe asistir.

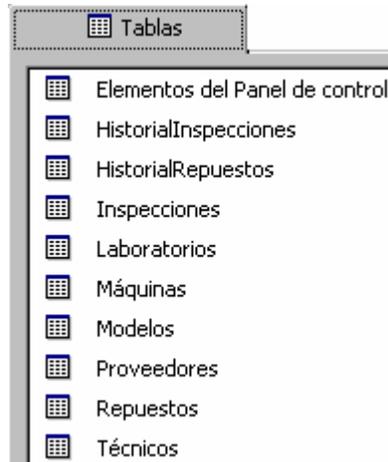
Entre otras cosas...



3.2.2 Tablas

Las tablas representan toda aquella información que se desee almacenar. Para la selección de estas se requiere de bastante entendimiento, ya que las tablas y sus respectivas relaciones son la raíz de cualquier base de datos.

Para la base de datos MPIFSA se crearon las siguientes tablas:



La tabla de: Elementos del Panel de Control presenta los siguientes campos:

Nombre del campo	Tipo de datos
SwitchboardID	Numérico
ItemNumber	Numérico
ItemText	Texto
Command	Numérico
Argument	Texto

La tabla de: Inspecciones presenta los siguientes campos

Nombre del campo	Tipo de datos
CodInspec	Texto
NomInspec	Texto

La tabla de: Historial de Inspecciones presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
?	#HistorialInsp	Autonumérico
	CodLab	Texto
	#Máquina	Texto
	CodProveedor	Texto
	#Modelo	Texto
	CodInspección	Texto
	FechaInspección	Fecha/Hora
	RA	Sí/No
	C41	Sí/No
	IMP	Sí/No
	SC	Sí/No
	Observación	Texto
	CodTécnico	Texto

La tabla de: Historial de Repuestos presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
?	#HistRepuesto	Autonumérico
	CodLab	Texto
	#Máquina	Texto
	CodProveedor	Texto
	#Modelo	Texto
	CodRepuesto	Texto
	CodTécnico	Texto
	Cantidad	Numérico
	PrecioColones	Numérico
	PrecioDolares	Numérico
	FechaCambio	Fecha/Hora
	Duración	Numérico
	Observación	Texto

La tabla de: Laboratorios presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
?	CodLab	Texto
	NomLab	Texto
	Provincia	Texto
	Cantón	Texto
	Distrito	Texto
	Dirección	Texto
	Jefe	Texto
	Teléfono	Texto
	E-mail	Texto
	Fax	Texto

La tabla de: Máquinas presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	CodLab	Texto
🔑	#Máquina	Texto
🔑	CodProveedor	Texto
🔑	#Modelo	Texto
	FechaCompra	Fecha/Hora
	FechaInstal	Fecha/Hora
	PrecioCompra	Moneda

La tabla de: Modelos presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	CodProveedor	Texto
🔑	#Modelo	Texto
	Cant	Numérico
	Nota	Texto

La tabla de: Proveedores presenta los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	CodProveedor	Texto
	NomProveedor	Texto
	NomContacto	Texto
	Cargo	Texto
	Dirección	Texto
	Ciudad	Texto
	País	Texto
	CódPostal	Texto
	NúmTeléfono	Texto
	NúmFax	Texto
	E-mail	Texto

La tabla de: Repuestos presenta los siguientes campos:

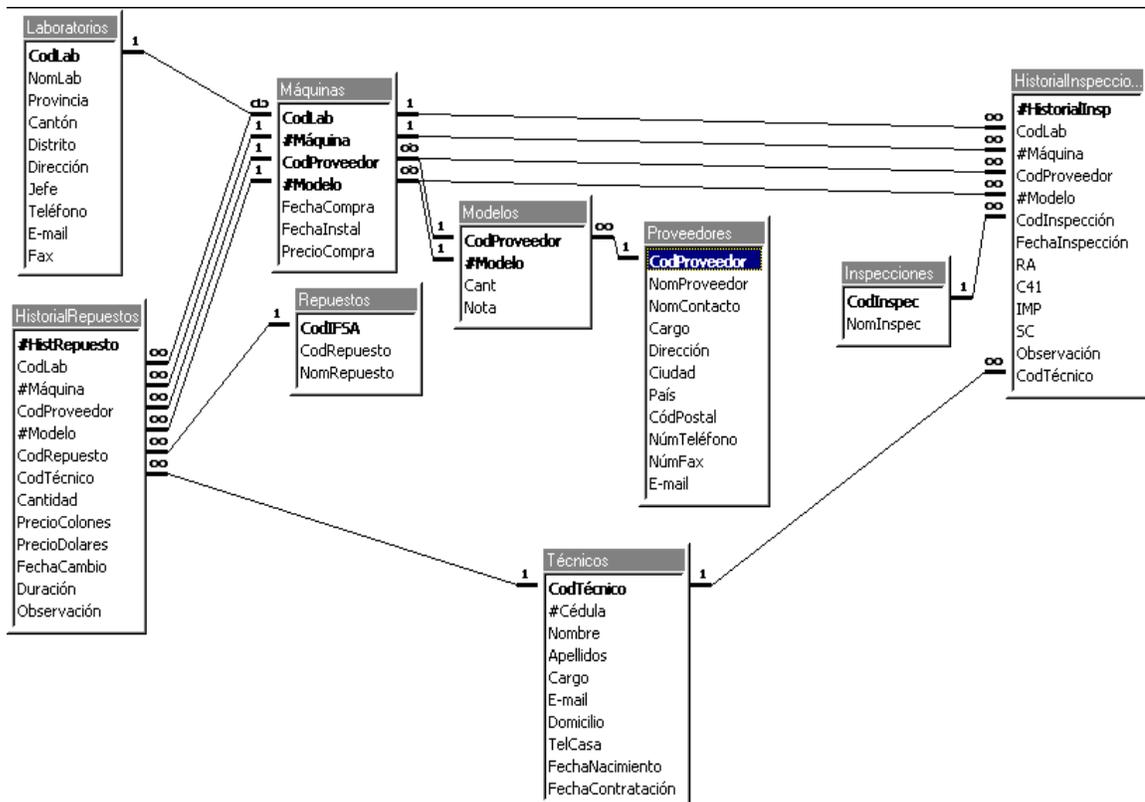
	Nombre del campo	Tipo de datos
🔑	CodIFSA	Texto
	CodRepuesto	Texto
	NomRepuesto	Texto

La tabla de: Técnicos presenta los siguientes campos:

Nombre del campo	Tipo de datos
CodTécnico	Texto
#Cédula	Texto
Nombre	Texto
Apellidos	Texto
Cargo	Texto
E-mail	Texto
Domicilio	Texto
TelCasa	Texto
FechaNacimiento	Fecha/Hora
FechaContratación	Fecha/Hora

3.2.3 Relaciones

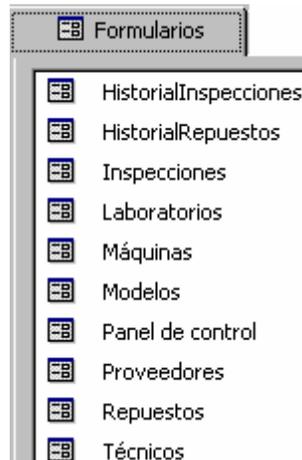
Las relaciones se hacen con el propósito de poder obtener información de diferentes tablas, de manera rápida y confiable. Para esta base de datos se exigió integridad referencial y actualización de campos en cascada (para todas las relaciones).



3.2.4 Formularios

Los formularios son los que permiten llenar las tablas de manera más atractiva.

En la base de datos MPIFSA se hizo un formulario para cada tabla.



Formulario de la tabla de Historial de Inspecciones:

A screenshot of a web form titled 'FORMULARIO DEL HISTORIAL DE INSPECCIONES'. The form has a green background with a white grid pattern. On the left side, there are several input fields: 'Número de historial de inspecciones' with a dropdown menu showing 'A', 'Código del laboratorio' with a dropdown menu, 'Número de máquina' with a text input, 'Código del proveedor' with a dropdown menu, 'Número de modelo' with a dropdown menu, 'Código de la inspección' with a dropdown menu, and 'Fecha de la inspección' with a text input. On the right side, there is a red heading 'Marque sólo las Inspecciones que se realizaron completamente' followed by four checkboxes: 'Procesador de papel (RA)', 'Procesador de película (C41)', 'Impresora (IMP)', and 'Sistema de control (SC)'. Below these is a 'Código del técnico' dropdown menu and a large empty text area labeled 'Observación'.

Formulario de la tabla de Historial de Repuestos:

FORMULARIO DEL HISTORIAL DE REPUESTOS

Número de historial de repuestos	<input type="text"/>	Cantidad	<input type="text" value="0"/>
<input type="text" value="A"/>		Precio unitario	<input type="text" value="0"/> colones
Código del laboratorio	<input type="text"/>	Precio unitario	<input type="text" value="0"/> dolares
Número de máquina	<input type="text"/>	Fecha de cambio	<input type="text"/>
Código del proveedor	<input type="text"/>	Duración	<input type="text" value="0"/> minutos
Número de modelo	<input type="text"/>	Observación	<input type="text"/>
Código del repuesto	<input type="text"/>		
Código del Técnico	<input type="text"/>		

Formulario de la tabla de Inspecciones:

FORMULARIO DE INSPECCIONES

Código de la inspección	<input type="text"/>
Nombre de la inspección	<input type="text"/>

Formulario de la tabla de Laboratorios:

FORMULARIO DE LABORATORIOS

Código del laboratorio

Nombre del laboratorio

Provincia

Cantón

Distrito

Dirección

Jefe

Teléfono

E-mail

Número de fax

Formulario de la tabla de Máquinas:

FORMULARIO DE MÁQUINAS

Código del laboratorio

Número de máquina

Código del proveedor

Número de modelo

Fecha de compra

Fecha de instalación

Precio de compra 0 colones

Formulario de la tabla de Modelos:

FORMULARIO DE MODELOS

Código del Proveedor

Número de modelo

Cantidad 0

Nota

Formulario de la tabla de Proveedores:



FORMULARIO DE PROVEEDORES

Código del proveedor	<input type="text"/>	E-mail	<input type="text"/>
Nombre del proveedor	<input type="text"/>	Código Postal	<input type="text"/>
Nombre del contacto	<input type="text"/>	Número de teléfono	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>	Número de fax	<input type="text"/>
Ciudad	<input type="text"/>	Dirección	<input type="text"/>
País	<input type="text"/>		

Formulario de la tabla de Repuestos:



FORMULARIO DE REPUESTOS

Código IFSA	<input type="text"/>
Código del repuesto	<input type="text"/>
Nombre del repuesto	<input type="text"/>

Formulario de la tabla de Técnicos:

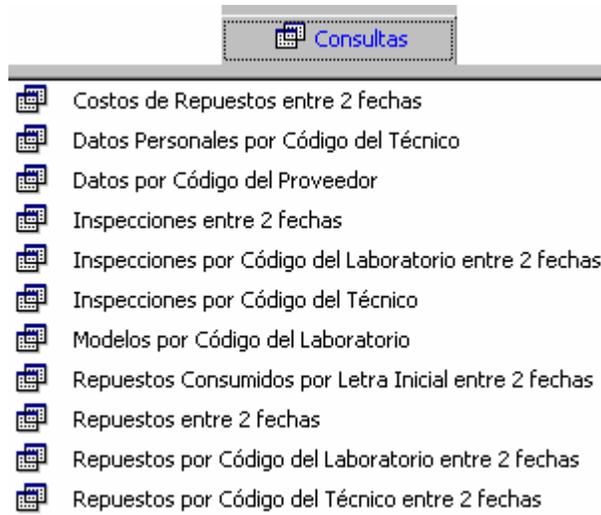


FORMULARIO DE TÉCNICOS

Código del Técnico	<input type="text"/>	Teléfono de la casa	<input type="text"/>
Número de Cédula	<input type="text"/>	Fecha de nacimiento	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>	Fecha de contratación	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>	Domicilio	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>		
E-mail	<input type="text"/>		

3.2.5 Consultas

Las consultas fueron creadas con el propósito de obtener la información que más sea utilizada y que además sea de análisis. Para esta base de datos, se crearon estas consultas:

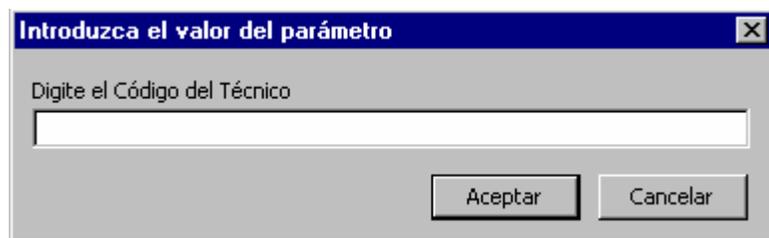


Para cada una de estas consultas, cuando indican que se encuentra entre dos fechas, la base de datos le preguntará la fecha inicial y la final, ejemplo:

A screenshot of a dialog box titled "Introduzca el valor del parámetro". The dialog box has a blue title bar with a close button (X) on the right. The main area contains the text "Digite la fecha inicial (Día-Mes-Año)" above a white text input field. At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

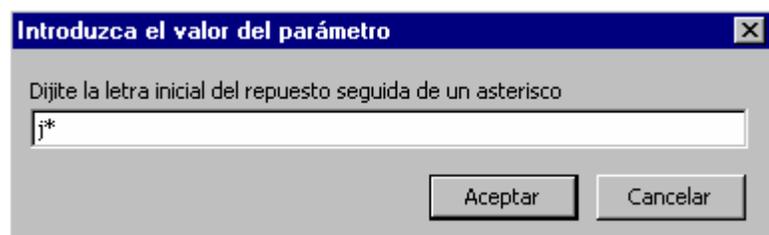
A screenshot of a dialog box titled "Introduzca el valor del parámetro". The dialog box has a blue title bar with a close button (X) on the right. The main area contains the text "Digite fecha final (Día-Mes-Año)" above a white text input field. At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

De igual manera cuando la consulta requiera de algún código, le preguntará al usuario de esta manera:



A screenshot of a Windows-style dialog box with a blue title bar that reads "Introduzca el valor del parámetro". The main area is light gray and contains the text "Dijite el Código del Técnico" above a white text input field. At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Y por último, cuando la consulta requiera de alguna letra u otra instrucción para poder buscar los datos, le consultará al usuario de la misma manera, que las anteriores:



A screenshot of a Windows-style dialog box with a blue title bar that reads "Introduzca el valor del parámetro". The main area is light gray and contains the text "Dijite la letra inicial del repuesto seguida de un asterisco" above a white text input field. The input field contains the text "j*". At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Luego la base de datos muestra los valores en forma de tabulación. Ejemplo:

Número de Cédula	Nombre	Apellidos	Cargo	E-mail	Domicilio	Teléfono
1-1027-763	Esteban	Herrera	Gerente	ehhcr@yahoo.com	Tibás	241-18-32

3.2.6 Informes

Los informes se crearon con el fin de obtener consultas importantes en modo de impresiones. Inicialmente se crearon estos informes:



Al igual que en las consultas, cuando el informe requiera de algún dato para lograr hacer el informe correspondiente, la base de datos le preguntará al usuario de la misma manera que se hizo con las consultas.

Cuando muestra los resultados se verán de esta manera:

Para el informe de Consumo de repuestos por letra inicial entre dos fechas:

Repuestos Consumidos por Letra Inicial entre 2 fechas

CodRepuesto								
Máquina	Técnico	Cantidad	Precio unid/col	Precio unid/\$	Fecha	Duración	Observación	
J0003722								
8-1 -N-1	1209	100			25-Sep-02	200	Prueba	
CodRepuesto								
Máquina	Técnico	Cantidad	Precio unid/col	Precio unid/\$	Fecha	Duración	Observación	
J0141967								
0-2 -G -7	310	5			25-Sep-02	30	Prueba	

Para el informe de Costos de repuesto entre dos fechas:

Costos de Repuestos entre 2 fechas

<i>CodRepuesto</i>	J0003722							
	<i>Máquina</i>	<i>Técnico</i>	<i>Cant</i>	<i>Prec unid/col</i>	<i>Prec unid/\$</i>	<i>Subtotal/col</i>	<i>Subtotal/\$</i>	<i>Fecha</i>
	8-1-N-1202	1209	100					25/09/02
Suma			100					
<i>CodRepuesto</i>	J0141967							
	<i>Máquina</i>	<i>Técnico</i>	<i>Cant</i>	<i>Prec unid/col</i>	<i>Prec unid/\$</i>	<i>Subtotal/col</i>	<i>Subtotal/\$</i>	<i>Fecha</i>
	0-2-G-740	310	5	1000	3			25/09/02
Suma			5					
<i>Suma total</i>			105					

Para el informe de Repuestos por código del laboratorio entre dos fechas:

Repuestos por Código del Laboratorio

Código del Repuesto

Máquina	Técnico	Cant	Prec unid/col	Prec unid/\$	Fecha	Duración
0-2-G-740	310	5			25-Sep-02	30

3.3 Conclusiones y recomendaciones

Se concluye lo siguiente:

1. Se organizó a los técnicos de manera que cada uno atiende en promedio a 7 equipos.
2. Los técnicos deben realizar las inspecciones de acuerdo al gantt anual y la hora queda a conveniencia del laboratorio y/o el técnico.
3. Al asistir semanalmente a los laboratorios, han disminuido las fallas inesperadas en sus máquinas.
4. Dado a que se está iniciando a implementar el MP, en ocasiones se debe dar prioridad a laboratorios con alguna falla en sus máquinas.
5. Para agilizar las inspecciones se hicieron las hojas de inspecciones con check list y además el historial de repuestos se lleva en esta misma hoja.
6. La base de datos ha sido fácil de manejar.
7. Al ir semanalmente a los laboratorios se logra detectar si las fotos salen con los estándares de calidad, si no, se calibra inmediatamente.
8. Al ir semanalmente se logra el no desperdicio del papel, ya que la máquina si presenta algún daño el los racks, es detectado a tiempo.

Se Recomenda:

1. Seguir el plan de Mantenimiento Preventivo, por lo menos en el tiempo estipulado, para que éste sea evaluado.
2. Llevar el control del MP por medio de la base de datos MPIFSA.
3. Incorporar mínimo, 2 técnicos al departamento para que sean entrenados.
4. Organizar la bodega, ésta puede ser centralizada para las diferentes áreas.
5. Tener un encargado sólo para la bodega, y que éste sea el responsable del inventario e inclusive se le puede asignar el seguimiento de la base de datos.

Capítulo 4. Proyecto Técnico

4.1 Proyecto Técnico

4.1.1 Descripción

Este proyecto consiste en una instalación eléctrica para uno de los laboratorios y tienda de IFSA. Por razones de protección al diseño del local, no se pondrán medidas en el plano.

Este laboratorio es de aproximadamente 100 metros cuadrados + 60 metros cuadrados de mezanine. Esta diseñado para que en algún futuro se tenga la posibilidad de alquilar la mitad de éste, de manera que la instalación eléctrica, se realice con las previstas del caso.

Actualmente sólo se usará un medidor, pero se dejará la prevista para instalar uno más en el futuro.

Se asignará al local del lado izquierdo (observando desde el frente del local) con la letra "A" y al del lado derecho "B".

4.1.2 Cargas

4.1.2.1 Sector A

Cargas por iluminación del Laboratorio:

8 luminarias de 4 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 4 * 8 = 1024\text{ W}$

4 Luminarias incandescentes de empotrar de 75 W c/u

Entonces $75\text{ W} * 4 = 300\text{ W}$

Total 1324 W

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 12 A

Disyuntor: $12\text{ A} * 1.25 = 15\text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 20 metros

Caída de tensión: 2.5 %

Ubicación en el tablero: A5

Cargas por iluminación de la tienda:

12 luminarias de 2 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 12 * 2 = 768\text{ W}$

3 Luminarias incandescentes tipo reflector de 150 W c/u

Entonces $150\text{ W} * 3 = 450\text{ W}$

Total: 1218 W

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 11 A

Disyuntor: $11\text{ A} * 1.25 = 13.75\text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 2.8 %

Ubicación en el tablero: A7

Cargas por iluminación del mezanine :

5 luminarias de 4 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 4 * 5 = 640\text{ W}$

1 Luminarias incandescentes de empotrar de 75 W

Total: 715 W

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 6.5 A

Disyuntor: $6.5\text{ A} * 1.25 = 8.125\text{ A}$ entonces se selecciona el de 15 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 20 metros

Caída de tensión: 1.5 %

Ubicación en el tablero: A9

Rótulo más 2 lámparas exteriores:

Potencia: 700 Watts + $2 * 75\text{ Watts} = 850\text{ Watts}$

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 7.72 A

Disyuntor: $7.72\text{ A} * 1.25 = 9.65\text{ A}$ entonces se selecciona el de 15 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 2.5 %

Ubicación en el tablero: A10

7 Tomas 110 V planta baja :

Potencia: 120 Watts * 7 = **840 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 7.6 A

Disyuntor: 7.6 A * 1.25 = 9.5 A entonces se selecciona el de 20 A (previstas)

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 1 %

Ubicación en el tablero: A11

7 Tomas 110 V planta alta :

Potencia: 120 Watts * 7 = **840 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 7.6 A

Disyuntor: 7.6 A * 1.25 = 9.5 A entonces se selecciona el de 20 A (previstas)

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 1 %

Ubicación en el tablero: A6

3 Tomas piso 110 V planta baja :

Potencia: 120 Watts * 3 = **360 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 3.27 A

Disyuntor: 3.27 A * 1.25 = 4 A entonces se selecciona el de 15 A (previstas)

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 15 metros

Caída de tensión: 0.5 %

Ubicación en el tablero: A4

3 Tomas 220 V planta baja :

Potencia: 2000 Watts * 3 = **6000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 27.3 A

Disyuntor: 27.3 A * 1.25 = 34.125 A entonces se selecciona el de 40 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 15 metros

Caída de tensión: 1.5 %

Ubicación en el tablero: A17-A19

2 Tomas 220 V planta alta :

Potencia: 2000 Watts * 2 = **4000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 18.2 A

Disyuntor: $18.2 \text{ A} * 1.25 = 22.75 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 40 A (previstas)

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 1.5 %

Ubicación en el tablero: A12-A14

Aire acondicionado del Laboratorio:

Potencia: **4000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 18.18 A

Disyuntor: $18.18 \text{ A} * 1.25 = 22.7 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 30 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 5 metros

Caída de tensión: 0.3 %

Ubicación en el tablero: A20 – A22

Aire acondicionado de la tienda:

Potencia: **4000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 18.18 A

Disyuntor: $18.18 \text{ A} * 1.25 = 22.7 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 30 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 20 metros

Caída de tensión: 1 %

Ubicación en el tablero: A13 – A15

Calentador:

Potencia: **3000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 13.63 A

Disyuntor: $13.63 \text{ A} * 1.25 = 17 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 5 metros

Caída de tensión: 0.5 %

Ubicación en el tablero: A16 - A18

Potencia total del Local A 27 147 W

4.1.2.2 Sector B

Cargas por iluminación del sector de la caja:

4 luminarias de 4 fluorescentes de 32 W c/u + 2 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 4 * 4 + 32 * 2 = 576\text{ W}$

13 Luminarias incandescentes de empotrar de 75 W c/u

Entonces $75\text{ W} * 13 = 975\text{ W}$

Total 1551 W

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 14.1 A

Disyuntor: $14.1\text{ A} * 1.25 = 17.625\text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 10 metros

Caída de tensión: 1.7 %

Ubicación en el tablero: B3

Cargas por iluminación de la tienda:

12 luminarias de 2 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 12 * 2 = 768\text{ W}$

6 Luminarias incandescentes tipo reflector de 150 W c/u

Entonces $150\text{ W} * 6 = 900\text{ W}$ Total: **1668 W**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 15.16 A

Disyuntor: $15.16\text{ A} * 1.25 = 18.95\text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 20 metros

Caída de tensión: 3 %

Ubicación en el tablero: B11

Cargas por iluminación planta alta:

5 luminarias de 4 fluorescentes de 32 W c/u

Entonces $32\text{ W} * 4 * 5 = 640\text{ W}$ Total **640 W**

Voltaje: 110 V Polos: 1

Amperios: 5.8 A

Disyuntor: $5.8\text{ A} * 1.25 = 7.25\text{ A}$ entonces se selecciona el de 15 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 20 metros Caída de tensión: 0.7%

Ubicación en el tablero: B13

9 Tomas 110 V planta baja (incluye 2 tomas de piso) :

Potencia: 120 Watts * 9 = **1080 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 9.8 A

Disyuntor: 9.8 A * 1.25 = 12.25 A entonces se selecciona el de 20 A (previstas)

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 1 %

Ubicación en el tablero: B9

3 Tomas 110 V planta alta :

Potencia: 120 Watts * 3 = **360 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 3.27 A

Disyuntor: 3.27 A * 1.25 = 4 A entonces se selecciona el de 20 A (previstas)

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 0.5 %

Ubicación en el tablero: B5

2 Tomas 220 V planta baja :

Potencia: 2000 Watts * 2 = **4000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 18.18 A

Disyuntor: $18.18\text{A} * 1.25 = 22.725\text{ A}$ entonces se selecciona el de 40 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 15 metros

Caída de tensión: 1.0 %

Ubicación en el tablero: B4-B6

Rótulo más 2 lámparas exteriores:

Potencia: 700 Watts + 2*75 Watts = **850 Watts**

Voltaje: 110 V

Polos: 1

Amperios: 7.72 A

Disyuntor: $7.72\text{ A} * 1.25 = 9.65\text{ A}$ entonces se selecciona el de 15 A

Conductores: 2#12 THHN

Distancia aproximada: 25 metros

Caída de tensión: 2.5 %

Ubicación en el tablero: B7

Aire acondicionado de la tienda:

Potencia: **4000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 18.18 A

Disyuntor: $18.18 \text{ A} * 1.25 = 22.7 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 30 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 20 metros

Caída de tensión: 1 %

Ubicación en el tablero: B8-B10

Calentador:

Potencia: **3000 Watts**

Voltaje: 220 V

Polos: 2

Amperios: 13.63 A

Disyuntor: $13.63 \text{ A} * 1.25 = 17 \text{ A}$ entonces se selecciona el de 20 A

Conductores: 3#10 THHN

Distancia aproximada: 5 metros

Caída de tensión: 0.5 %

Ubicación en el tablero: B12-B14

Potencia total del Local B 17 149 W

4.1.3 Referencias de los materiales

1 Tablero A:

120/220 V

3 Hilos

Neutro sólido

1 Fase

Barras de 225 A

Con barras de neutro

24 circuitos

Tipo de empotrar

Referencia: CUTLER HAMMER CAT.PB303FH225F

1 Tablero B:

120/220 V

3 Hilos

Neutro sólido

1 Fase

Barras de 225 A

Con barras de neutro

24 circuitos

Tipo de empotrar

Referencia: CUTLER HAMMER CAT.PB303FH225F

22 Luminarias fluorescentes para empotrar

4 Tubos FO32W

Peso: 13.5 kg

Reflector de aluminio anodizado

Referencia: SILVANIA 503-EO 48-4 2X4 RA

24 Luminarias fluorescentes tipo parche en tubos expuestos

Color amarillo

Suspendidas

Referencia: SILVANIA 310 rs 48-2

17 Luminarias incandescentes de empotrar

Color negro

Tipo bulbo R30

Referencia: SILVANIA 1507-1R 75W

9 Luminarias incandescentes tipo reflector

Color negro

Tipo de bulbo PAR 38 150W

Unidas con tubo amarillo c/3

Referencia: 1320-1R150W

4 Luminarias incandescentes con difusor lechoso

Color amarillo

Tipo de bulbo 75W

Referencia: 1410-2B 75W

Apagadores Linea Magic

Amarillos con blanco

Referencia: BITICINO 503 UN/3OS

Tomas Linea Modus

Color crema

Referencia: BTICINO 1228MM

Todos los conductores serán de Cobre, THHN, y los colores serán los siguientes:

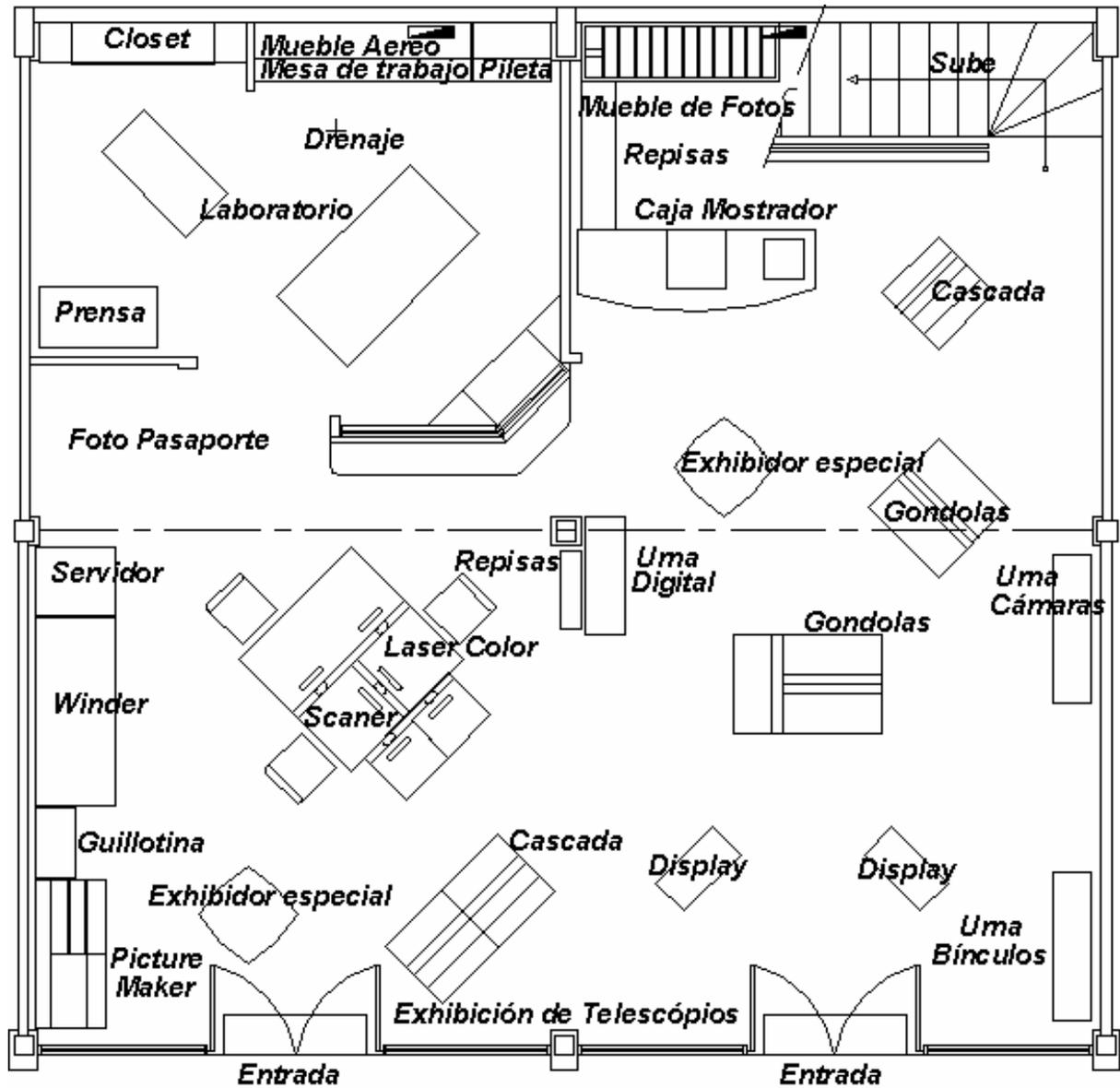
Línea 1=Roja

Línea 2=Azul

Neutro=Blanco (debe ir aterrizado)

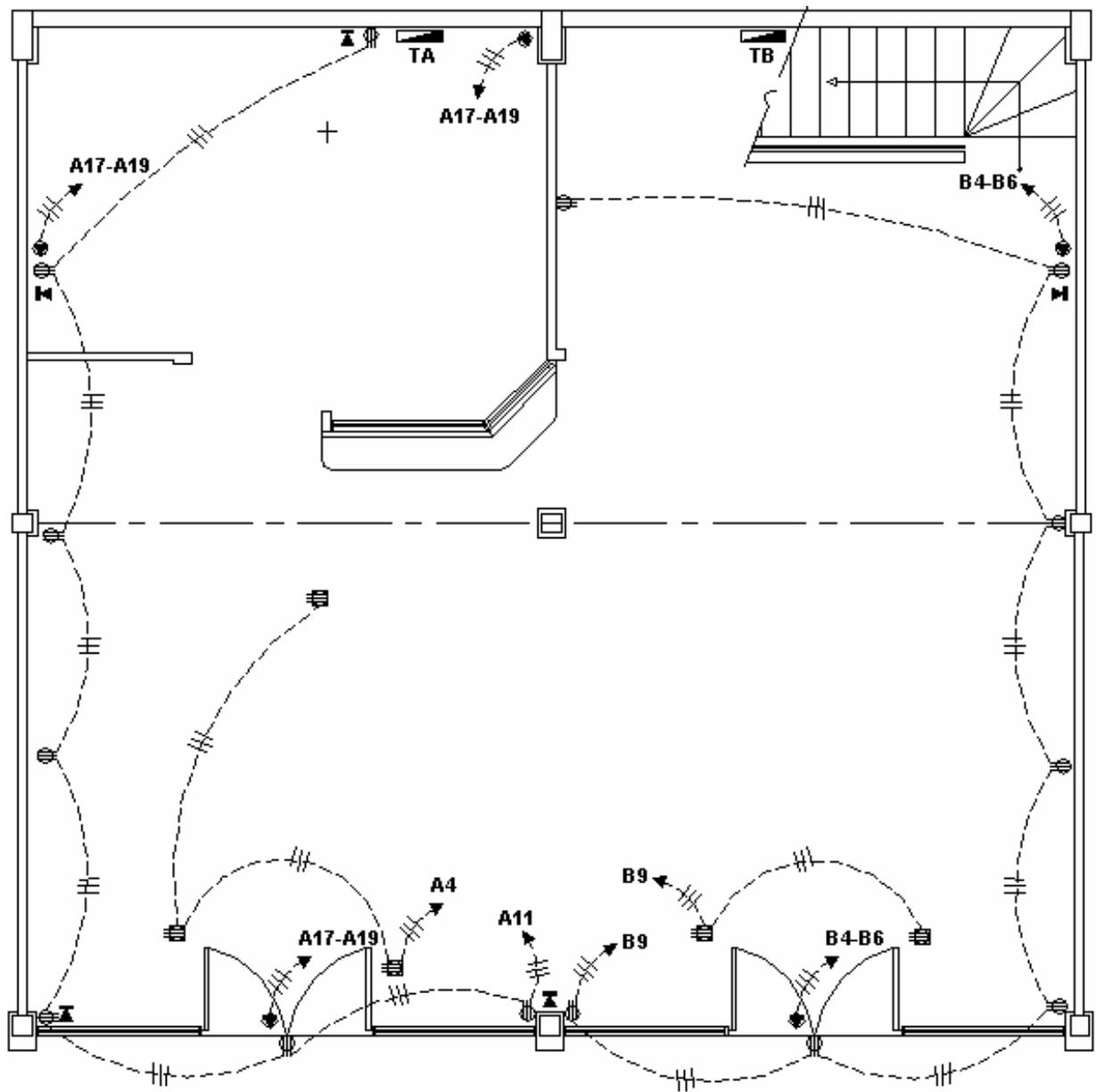
Tierra=Verde

4.1.4 Dibujos



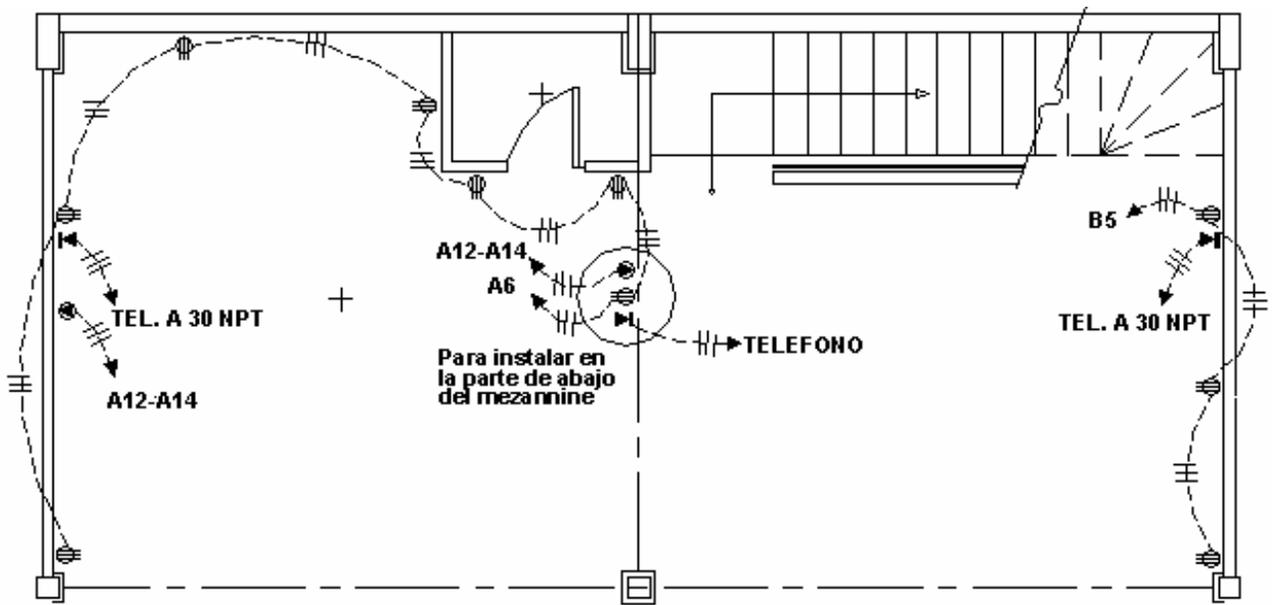
AUTOCAD 2000

Figura 4.1 Distribución de equipos



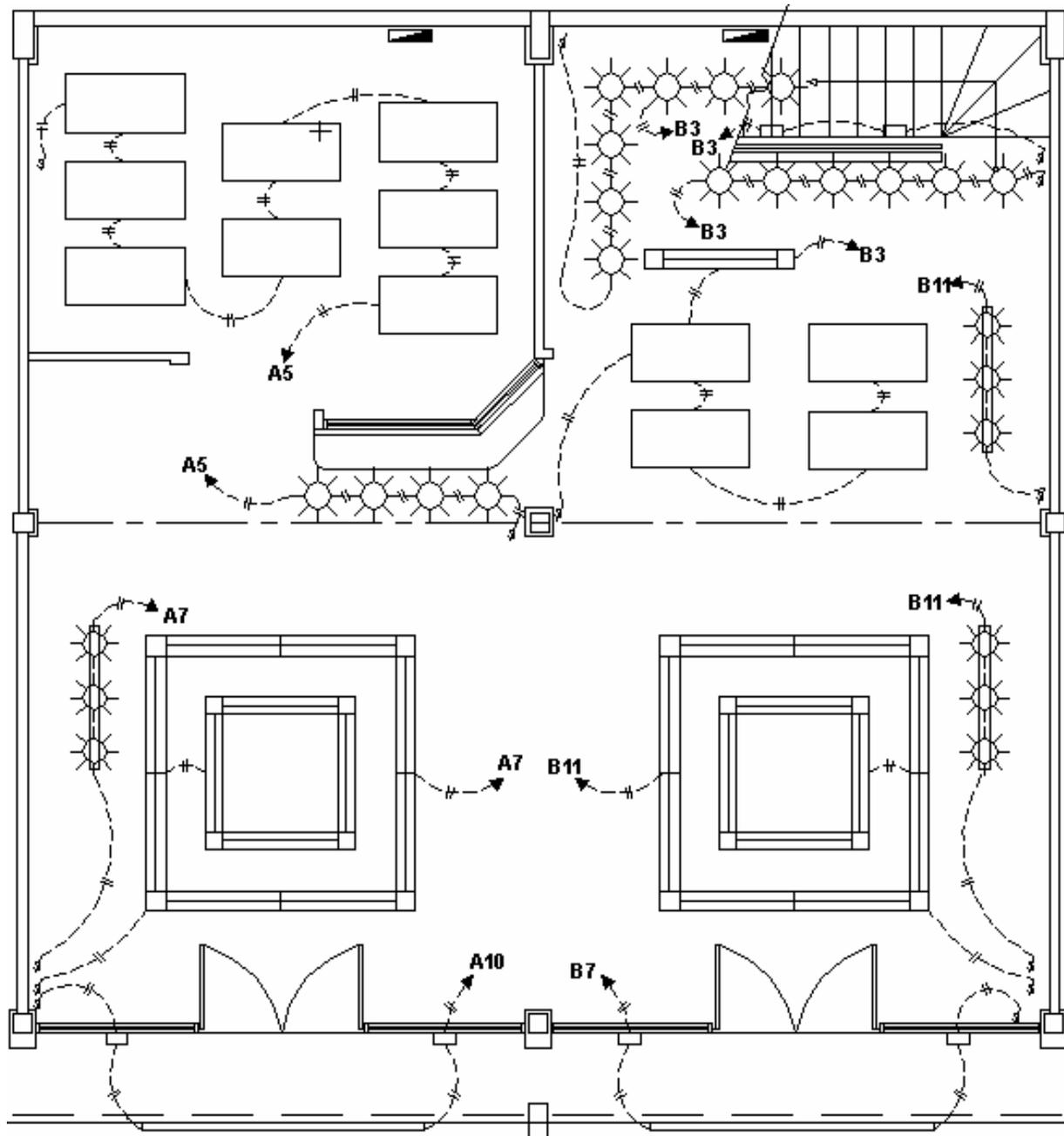
AUTOCAD 2000

Figura 4.2 Distribución de tomas planta baja



AUTOCAD 2000

Figura 4.3 Distribución de tomas planta alta



AUTOCAD 2000

Figura 4.4 Distribución de iluminación planta baja

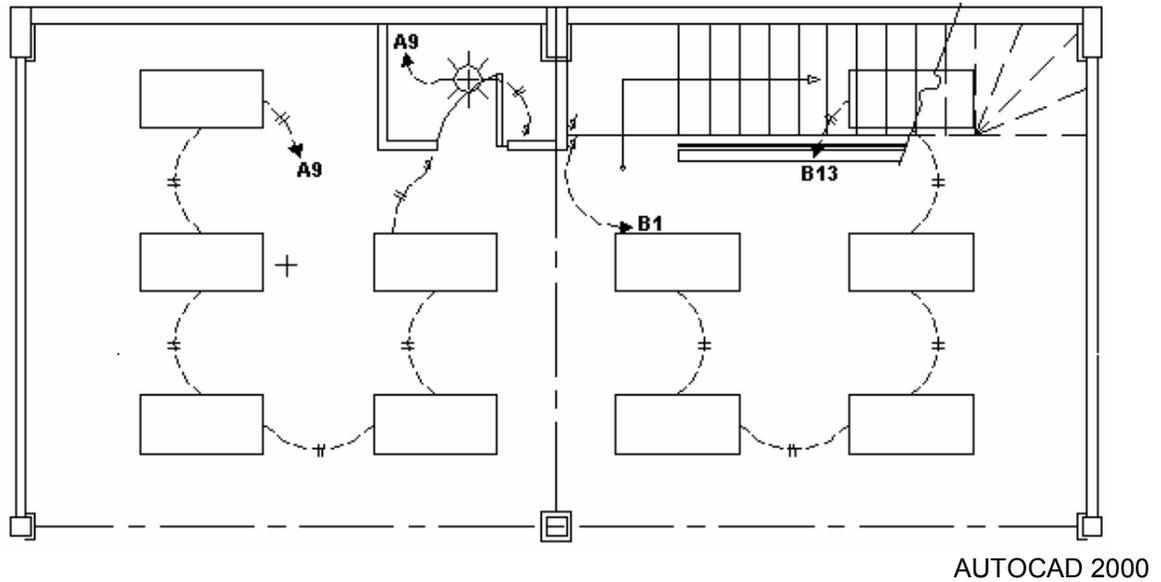


Figura 4.5 Distribución de iluminación planta alta

TABLERO ELÉCTRICO A						
CIRCUITO	POLOS	DESCRIPCION	VOLTS	AMP	WATTS	CONDUCTORES
1-3		PREVISTAS				
4	1	TOMAS PISO	110	15	360	2#12 THHN
5	1	LUCES LAB	110	20	1324	2#12 THHN
6	1	TOMAS ALTO	110	20	840	2#12 THHN
7	1	LUCES TIENDA	110	20	1218	2#12 THHN
8		PREVISTA				
9	1	LUCES ALTO	110	20	715	2#12 THHN
10	1	RÓTULO	110	15	850	2#12 THHN
11	1	TOMAS 110V	110	20	840	2#12 THHN
12-14	2	TOMAS PA	220	40	4000	3#10 THHN
13-15	2	A/C TIENDA	220	30	4000	3#10 THHN
16-18	2	CALENTADOR	220	20	3000	3#10 THHN
17-19	2	TOMAS PB	220	40	6000	3#10 THHN
20-22	2	A/C LAB	220	30	4000	3#10 THHN
24,23-24	2	DISPONIBLES				

CARGA TOTAL 27 147 W

TABLERO:

120/240 V, 1 FASE, 3 HILOS, NEUTRO SÓLIDO CON BARRAS DE 125 A, EMPOTRAR

REFERENCIA: CHF24 CF

INTERRUPTOR PRINCIPAL CON FUSIBLES DE 90 A

ALIMENTACIÓN: 3#2 THHN, 1#6 TW (TIERRA) CONDUIT 31 mm

NOTA:

EN EL TABLERO DEBE IR REGLETA A TIERRA, CONECTADA A LA CARCAZA Y AISLADA DE LA BARRA DE NEUTROS

AUTOCAD 2000

Figura 4.6 Resumen del Tablero A

TABLERO ELÉCTRICO B						
CIRCUITO	POLOS	DESCRIPCION	VOLTS	AMP	WATTS	CONDUCTORES
1-2		PREVISTAS				
3	1	LUCES CAJA	110	20	1551	2#12 THHN
4-6	2	TOMAS PB220	220	40	4000	3#10 THHN
5	1	TOMAS PA	110	20	360	2#12 THHN
7	1	RÓTULO	110	15	850	2#12 THHN
8-10	2	A/C TIENDA	220	30	4000	3#10 THHN
9	1	TOMAS PB	110	20	1080	2#12 THHN
11	1	LUCES TIENDA	110	20	1668	2#12 THHN
12-14	2	CALENTADOR	220	20	3000	3#10 THHN
13	1	LUCES ALTO	110	15	640	2#12 THHN
15-24	2	PREVISTAS				

CARGA TOTAL 17 149 W

TABLERO:

120/240 V, 1 FASE, 3 HILOS, NEUTRO SÓLIDO CON BARRAS DE 125 A, EMPOTRAR

REFERENCIA: CHF24 CF

INTERRUPTOR PRINCIPAL CON FUSIBLES DE 90 A

ALIMENTACIÓN: 3#2 THHN, 1#6 TW (TIERRA) CONDUIT 31 mm

NOTA:

EN EL TABLERO DEBE IR REGLETA A TIERRA, CONECTADA A LA CARCAZA Y AISLADA DE LA BARRA DE NEUTROS

AUTOCAD 2000

Figura 4.7 Resumen del Tablero B

SIMBOLOGIA	
	INTERRUPTOR
	TOMA 110V
	TOMA 220V
	TABLERO
	TOMA / PISO
	TELÉFONO

AUTOCAD 2000

Figura 4.8 Simbología

4.2 Conclusiones y recomendaciones

Se concluye lo siguiente:

1. Las cargas por iluminación se consideran al 100 %.
2. Los tableros se sobredimensionaron para poder cubrir al inicio todo el local con uno solo y no tener que comprar un segundo tablero por el momento.
3. La iluminación es clave para la calidad de fotos, por lo tanto usar fluorescente de 5000 K o mayor.
4. Usar cable THHN de cobre.
5. El uso de la coloración indicada lleva a no cometer errores y además de poder identificar los diferentes cables.

Se recomienda:

1. Que los instaladores, sean certificados por la compañía eléctrica.
2. Basarse en los planos.
3. No intercambiar los números de los circuitos.
4. Aterrizar el neutro

Bibliografía

-**National Electrical Code**, Ramallo Bros., San Juan de Puerto Rico, 1995.

-McPartland, Joseph, **Como diseñar sistemas eléctricos**, tercera edición,
Editorial Diana, México, 1986.

-Valverde, Jorge, **Folleto de Administración de Mantenimiento I**, 2000.

-Cátálogos de fabricantes:

-Bticino

-Silvania

-Phelps Dodge

-Cutler Hammer

Apéndices

Apéndice A. Manual de Procedimientos del Operador

INDUSTRIAS FOTOGRAFICAS S.A

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS TÉCNICOS



MANUAL DEL OPERADOR



Elaborado por:

Lic. Esteban Herrera H

Sergio Calderón

Noviembre

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	8
<i>1.1 Mantenimiento Diario</i>	<i>8</i>
1.1.1 Procedimiento diario para iniciar a trabajar.....	8
1.1.2 Procedimiento diario de apagado.....	28
1.1.3 Otros Trabajos.....	31
<i>1.2 Mantenimiento Semanal</i>	<i>37</i>
1.2.1 Preparativos antes del fin de semana	37
1.2.2 Al comienzo de la semana.....	37
<i>1.3 Mantenimiento Mensual</i>	<i>38</i>
1.3.1 Al final de mes.....	38
1.3.2 Otros trabajos de limpieza	40
1.3.3 Al comienzo del mes	41
CAPÍTULO 2. MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD	42
<i>2.1 Teoría del color</i>	<i>42</i>
2.1.1 Conceptos básicos.....	42
2.1.2 Tipos de colores	43
<i>2.2 Principios de la película fotográfica y papel fotográfico a color.....</i>	<i>45</i>
2.2.1 Composición de la película	45
2.2.2 Composición del papel fotográfico.....	47
<i>2.3 Monitoreo de procesos de tiras de control.....</i>	<i>49</i>
2.3.1 Proceso C-41	49
2.3.2 Proceso RA-4	49
2.3.3 Algunas definiciones.....	50
2.3.4 Pasos para graficar una tira de control.....	52
2.3.5 Tipos de procesos de revelado.....	52
2.3.5.1 Proceso C-41 revelado de película de color	52
2.3.5.2 Proceso RA-4 revelado de papel a color	56
2.3.6 Función de los químicos	60
2.3.7 Calidad	64
2.3.8 Conceptos comunes de la implantación de programas de calidad.....	66

INTRODUCCIÓN

Este “ Manual del Operador ”, fue desarrollado para los operadores de máquinas GRETAG 740 y se encuentra dividido en dos capítulos, a saber:

CAPÍTULO 1. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO “ MMP ”

CAPÍTULO 2. MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD

Usted como operador, forma parte de nuestro personal de mantenimiento, de manera que es miembro indispensable para el seguimiento de este manual y de los programas de mantenimiento de nuestras máquinas.

De igual manera se tornan indispensables las acciones de Control de Calidad que usted realice, para ofrecerle a nuestros clientes mejores servicios.

Las siguientes normas de seguridad van dirigidas a todas aquellas personas que laboran con el equipo MASTER LAB.

Recuerde que el seguimiento de éstas, evita accidentes tanto para la máquina como para las personas.

✓ El MASTER LAB debe ser operado solamente por personal bien calificado.

✓ Asegúrese que el manejo de los químicos sea por parte de personas autorizadas.

✓ Al manejar los químicos utilice ropa de seguridad:

Anteojos de seguridad.

Guantes.

Delantal.

- ✓ Evite el contacto directo de los químicos y sus vapores con los ojos, piel y vías respiratorias. En caso de salpicadura de estos químicos, lávese inmediatamente con abundante agua y consulte a su médico.
- ✓ No efectúe labores en el MASTER LAB sin tener la autorización correspondiente.
- ✓ Para cualquier acción de mantenimiento tenga a su alcance el manual respectivo.
- ✓ No abra la máquina por ninguna razón si esta se encuentra procesando un pedido.
- ✓ De no estar seguro de alguna acción a realizar, no la ejecute y diríjase al departamento de Mantenimiento para que sea asesorado.
- ✓ Atienda las señales de peligro, las cuales tienen los siguientes significados:



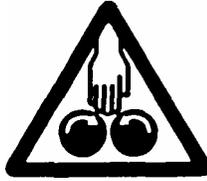
Partes conductoras de corriente. No quitar las cubiertas!



Partes móviles



Calor



Partes giratorias



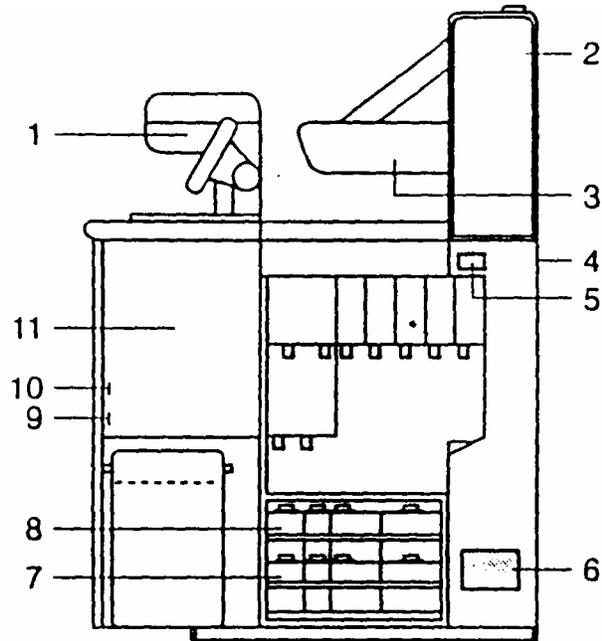
Usar anteojos de seguridad (Químicos)



Usar guantes de seguridad (Químicos)

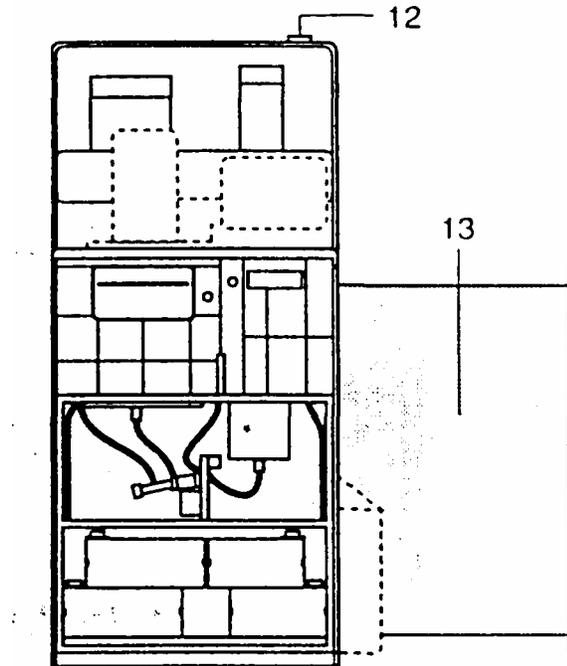
Vista general de la máquina

Lado derecho del equipo, modelos ML 3xx hasta ML 7xx



- 1 Impresora.
- 2 Secador de película.
- 3 Bandeja colectora de película.
- 4 No. de serie de la parte húmeda.
- 5 Letrero del estado de la parte húmeda.
- 6 No. de serie del MASTER LAB.
- 7 Tanques del regenerador de película.
- 8 Tanques para derrames de químicos de la película.
- 9 Letrero del estado de la impresora.
- 10 No. de serie de la impresora.
- 11 Control de la impresora.

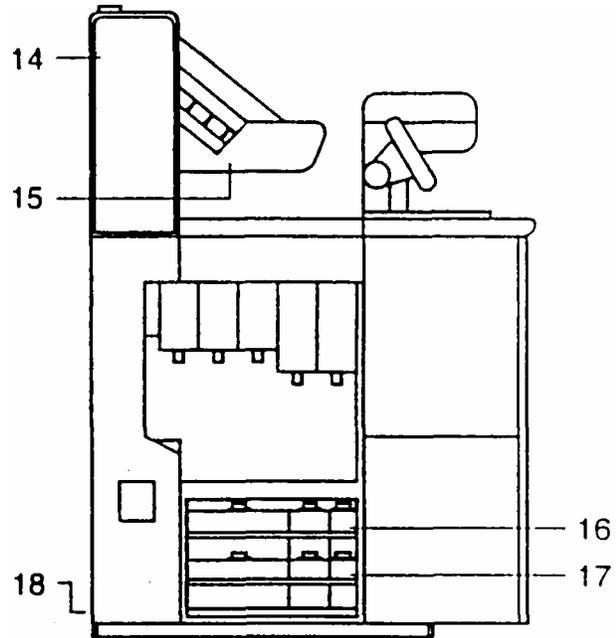
Lado frontal, modelos ML 3xx hasta ML 7xx (sin impresora)



12 Tubo expulsor de aire.

12 Control de la parte húmeda.

Lado izquierdo del equipo



14 Secadora de papel.

15 Depósito de la copia.

16 Tanques para derrames de químicos de papel (excepto en modelos ML 2xx).

17 Tanques de regenerador de papel (excepto en modelos ML 2xx).

18 Conexión red.

CAPÍTULO 1. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

“ MMP ”

1.1 MANTENIMIENTO DIARIO

1.1.1 PROCEDIMIENTO DIARIO PARA COMENZAR A TRABAJAR

1-Encienda la máquina

En caso de que el reloj automático no esté activado, debe realizar el encendido manual con el **botón de ON**. Para esto realice las siguientes instrucciones:

Abra la cubierta del lado izquierdo del teclado

Oprima la tecla de encendido (ON).

En este momento la máquina tarda aproximadamente una hora (1 hr) para calentar los químicos y que usted pueda trabajar.

Después de encendido, el MASTER LAB realiza automáticamente una autoprueba que tarda aproximadamente 30 s. Si detecta algún error, le aparecerá en la pantalla y el mismo puede ser corregido por usted. (Si no logra resolverlo, llame a un técnico en la materia).

```
Temp. Proc. Film no OK, espere      F3 [i]
```

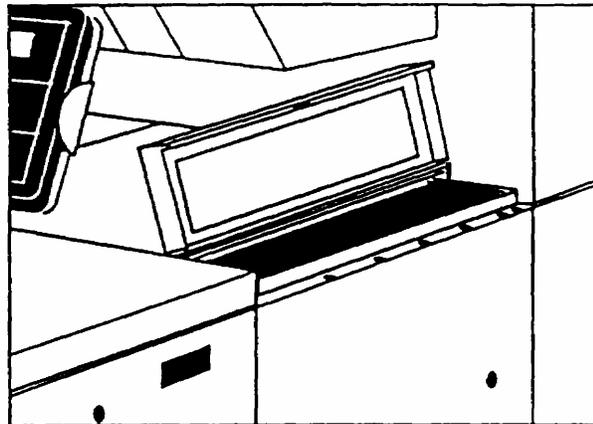
```
Temp. Proc. Papel no OK, espere     P1 [i]
```

2-Revise el nivel de los químicos

Tanto del procesador de película como del procesador de papel por medio de los indicadores (Luces de control o flotadores). Si es necesario, llénelos con agua tibia. Si el faltante excede un centímetro de altura, agregue el agua tibia diluida con el químico adecuado en partes iguales.

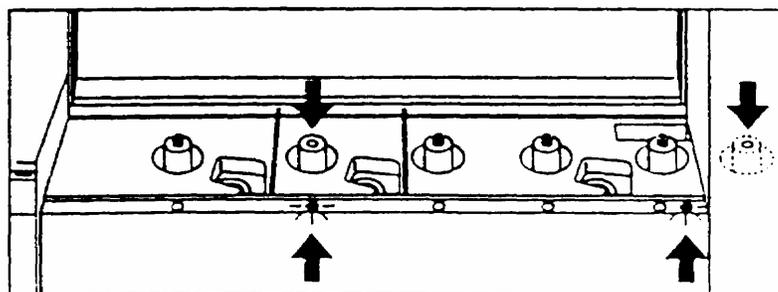
Realice el chequeo de los químicos de la siguiente manera:

En ambos lados del Master Lab se encuentran unas cubiertas, las cuales corresponden al procesador de papel (Lado izquierdo) y al procesador de película (Lado derecho). Bajo estas, se encuentran los indicadores de nivel y la entrada de los químicos.



Abra la cubierta.

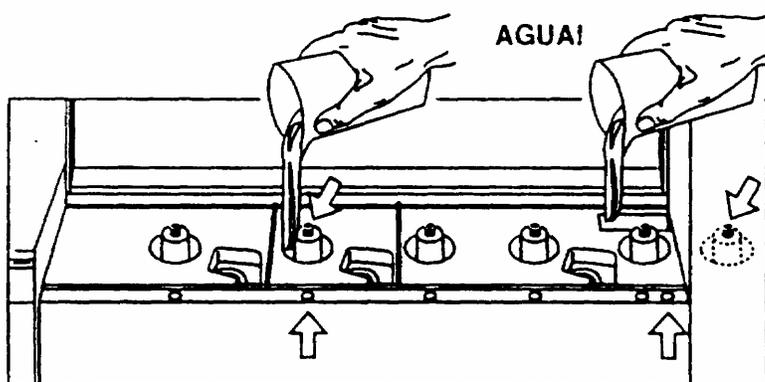
Revise por medio de las lámparas de control que se encuentren apagadas, o que los flotadores mecánicos sean visibles (significa que los niveles están bien).



Si ocurre lo contrario rellene los tanques de la siguiente manera:

Cuando el faltante no excede un centímetro de altura, rellene con agua tibia. Si el faltante excede un centímetro de altura, agregue el agua tibia diluida con el químico adecuado en partes iguales.

En cualquiera de los dos casos se debe rellenar hasta que las lámparas de control se apaguen o hasta que el flotador mecánico sea visible.

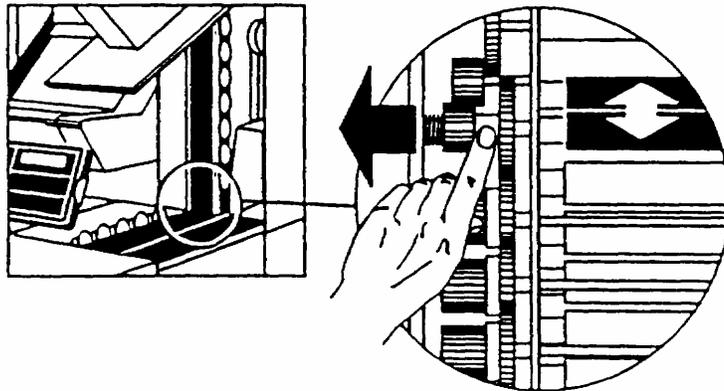


Nota importante: En el procesador de película (6 indicadores), la lámpara de control localizada en el extremo derecho, pertenece al tanque estabilizador número dos (2). En los modelos con flotadores mecánicos, el flotador no es visible por localizarse tras la cubierta del secador. Por razones de espacio, la entrada de químicos correspondiente se encuentra también a la derecha, pero un poco más atrás.

3-Limpe minuciosamente los cuatro rodillos exprimidores del último rack del estabilizador del procesador de película. Para esto:

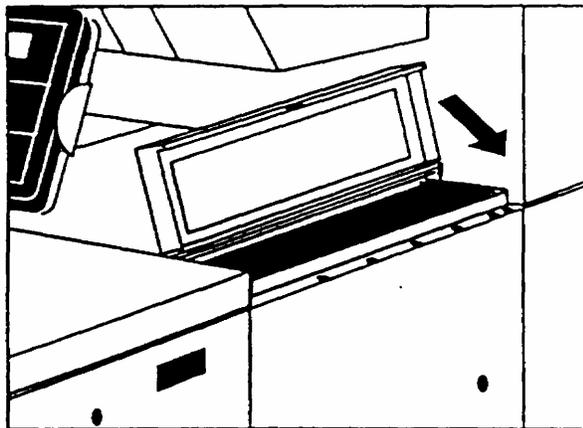
Retire la cubierta del procesador de película.

Abra el secador.



Rocíe los rodillos con agua tibia mientras se hacen girar (Para girar los rodillos libere el enganche).

Monte la cubierta y cierre las tapas del procesador.



Repita los pasos anteriores para el procesador de papel (Existen solo 5 indicadores).

4-Instale las partes del equipo

Humedecidos los rodillos instáelos adecuadamente.

Coloque las guías (crossover).

Acomode los seguros de los racks.

Coloque la trampa de luz.

5-Revise las temperaturas de las soluciones

Por medio de las pantallas del procesador, revise las temperaturas de las soluciones.

Cada 3 semanas hágalo adicionalmente con un termómetro.

6-Revise tanques de desechos

Deben estar en el nivel mínimo posible, por lo tanto, revise y deseche su contenido periódicamente.

7-Revise los tanques de refuerzo

Mueva los químicos con los mezcladores 10 veces.

8-Revise las bombas de refuerzo

Asegúrese que estén reforzando.

Verifique que la ruta de los químicos esté sin ningún problema.

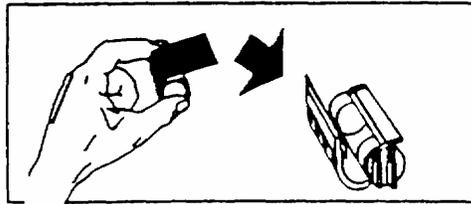
9-Revise las bombas de recirculación

10-Revise el Procesador de Película (C-41)

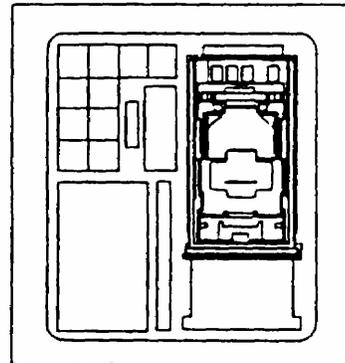
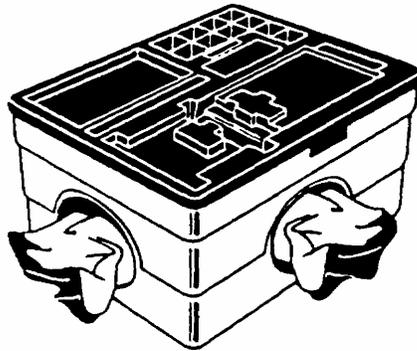
Deje correr dos tarjetas leader (vacías, sin película) a través del C-41

En la cámara oscura, inserte las tiras de prueba de película en el cartucho de carga para filmes de formato 126. Deje 2 cm de la punta levantada.

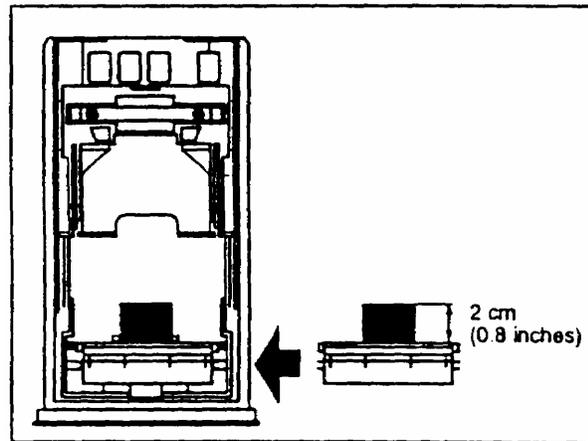
Cierre el cartucho.



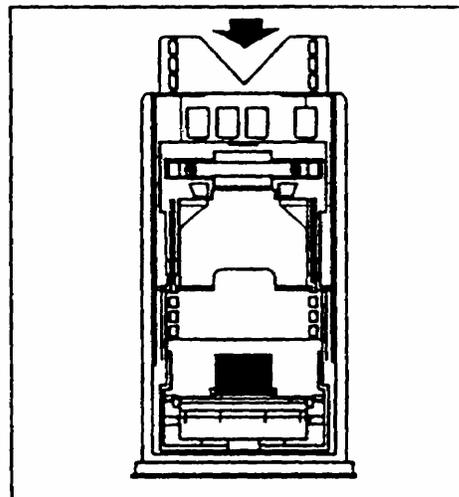
Coloque el chasis de carga en la parte posterior de la estación preparatoria y abra la cubierta del chasis.



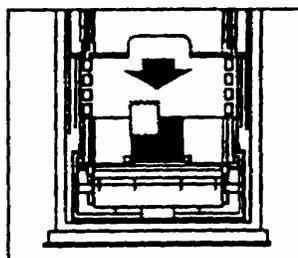
Inserte el cartucho de carga en el chasis de carga



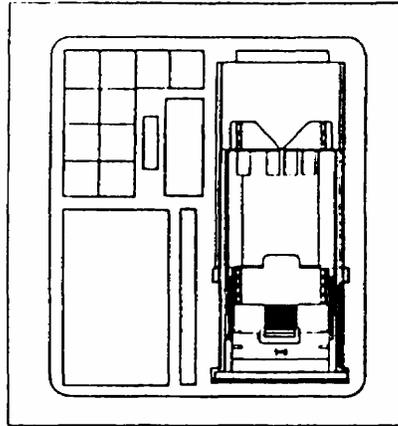
Inserte el leader por el frente del chasis de carga (Punta en V orientada hacia el frente).



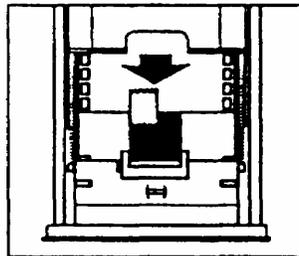
Cierre la cubierta del chasis de carga. Pegue el leader y la tira de control con cinta adhesiva especial, sin dejar espacios vacíos.



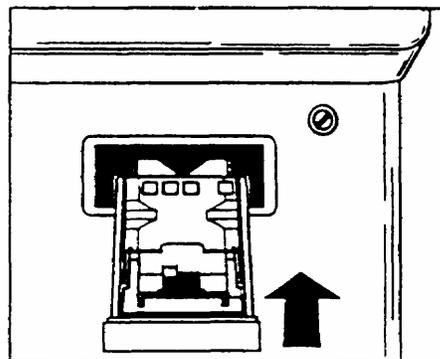
Gire el chasis de carga y colóquelo en la parte frontal de la estación preparatoria.



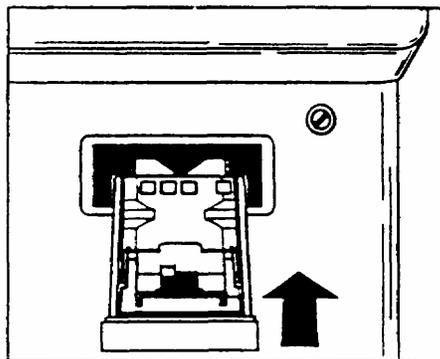
Use nuevamente la cinta adhesiva especial para pegar la tira de control de la película al leader.



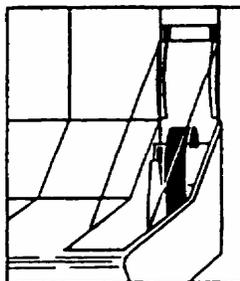
Saque el chasis de carga de la estación preparatoria y, presionando fuertemente, introdúzcalo en el cargador de película del Master Lab. (La tira será jalada automáticamente y luego el chasis de carga será expulsado).



Retire el cartucho de carga vacío, sin forzarlo.

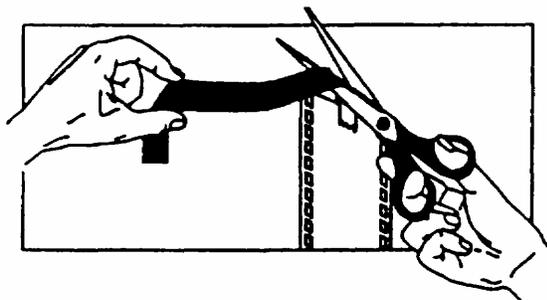


El procesamiento de la tira de control dura aproximadamente nueve minutos (9 min.). Durante el proceso en la pantalla aparecerá . Después de secada la tira de prueba de película, aparecerá en el depósito de película.

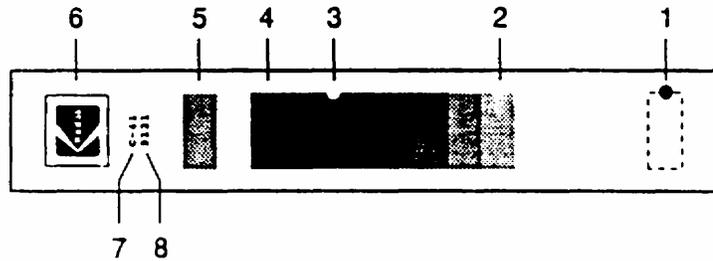


Monte el difusor de luz (Formato 135) y el portanegativos automático (Formato 135). Asegúrese que no aparezcan mensajes en la segunda línea de la pantalla

Corte la tira de control de película del leader.



Use el densitómetro y envíe las tiras al centro de calidad, para que sean analizadas.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1 Densidad de máscara D_{min} | 5 Campo amarillo Y_g |
| 2 Densidad baja LD | 6 Productor de químicos |
| 3 Densidad alta HD | 7 Proceso |
| 4 Densidad máxima D_{max} | 8 Código de emulsión |

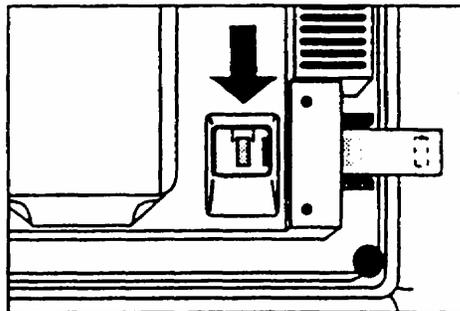
Elija en el menú **_CHECK – F.PROC**

```

CHECK  F.PROC
A:0.00  V:0.00  R:0.00  D:0.00
Med. dens. de tira de contr. con <START>
START
    
```

Inserte la tira de control de película en el portanegativos, procurando que la marca del productor quede al frente.

Utilice teclas de desplazamiento izquierdo y derecho (Oprimiendo continuamente), para colocar “campo amarillo YB” entre las dos marcas del centro del visor.



Oprima START

El MASTER LAB ahora mide las porciones roja, verde y azul, así como la densidad del campo amarillo YB y, regresa nuevamente la tira de control a su posición original. Los valores medidos aparecen en la pantalla.

```
CHECK F.PROC
A:0.94 V:0.67 R:0.44 D:0.62
Med. dens. de tira de contr. con <START>
START
```

Toma nota de los valores de color presentados.

Repeta todo el procedimiento para los otros campos de la tira de control, en la siguiente secuencia: Dmáx, HD,LD, y Dmín.

Oprima cualquier tecla de menú y entonces el MASTER LAB volverá a la pantalla standard.

```
#:0 00:00
FILM [ 1]   FORMATO [2]   PAPEL [4]
KOD-G-100-2 A24x36-4.0"  4.0" GL
```

Transfiera los valores medidos a la gráfica de evaluación, siguiendo las instrucciones del productor de químicos.

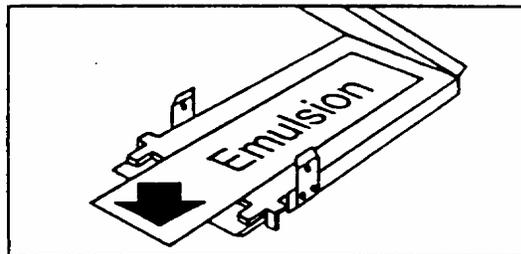
11-Revise el Procesador de Papel (RA)

Esta prueba se realiza con el propósito de chequear los químicos de procesador de papel.

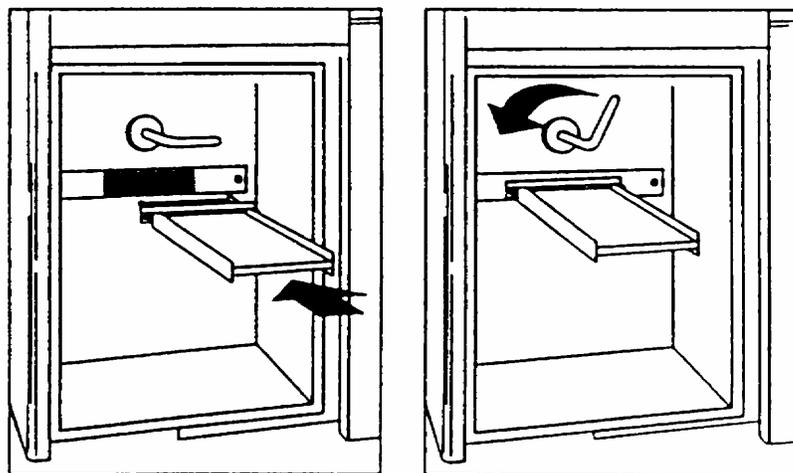
Revele una tira de prueba de químicos mínimo c/3 días, si es necesario.

Para realizar la prueba se requiere de tiras de papel pre-expuestas (Proporcionadas por el productor de químicos).

Cargue la tira de prueba en un chasis especial que se encuentra en la cámara oscura.



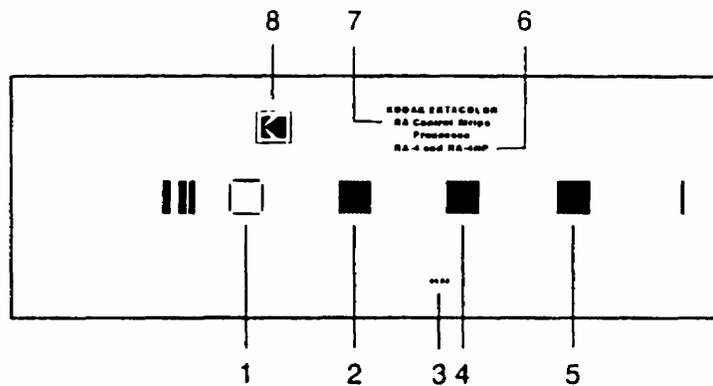
Inserte la tira en el MASTER LAB (NO EN EL CHASIS DE PAPEL ESTÁNDAR).



Elija en el menú (CHECK) – P.PROC – TEST y luego (ENTER).

Mientras se realiza el procesado de la tira de prueba (aprox. 4 ½ min), cheque el densitómetro. Si es necesario calíbrelo (Referencia: Manual de instrucciones del densitómetro).

Con la ayuda del densitómetro mida los siguientes campos D_{máx}, HD, LD, D_{mín}, de la tira de prueba.



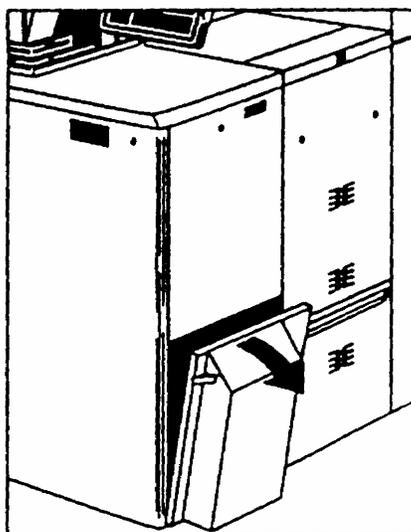
- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| 1 | Velo D_{\min} | 5 | Densidad máxima D_{\max} |
| 2 | Densidad baja LD | 6 | Proceso |
| 3 | Código de la tira de prueba | 7 | Tipo de tira (tira de prueba o tira de referencia) |
| 4 | Densidad alta HD | 8 | Productor de químicos |

Envíe los datos obtenidos al Centro de Control

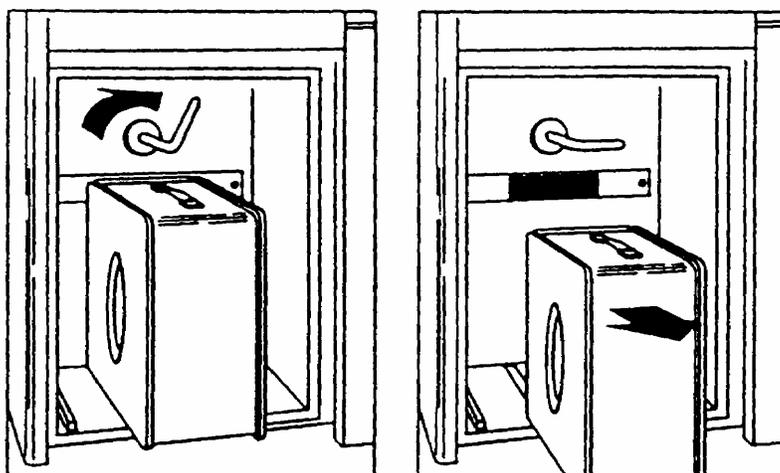
12-Calibre la máquina

Para garantizar una producción constante, se debe realizar la calibración diaria, o cada vez que se reemplace la lámpara de exposición.

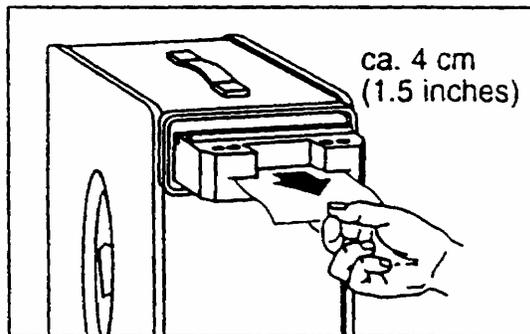
Retire la cubierta del compartimiento de papel (lado derecho).



Retire el chasis de papel, para esto gire la palanca de cierre hacia la derecha.



Tome el chasis que contiene el papel de referencia y jálelo aprox. 4 cm

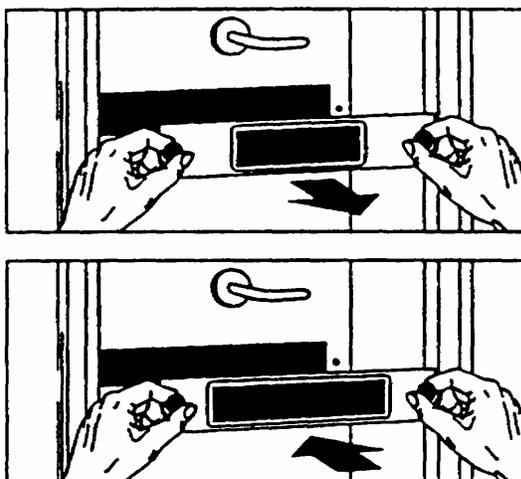


No aplica para modelos ML320 ni ML340, En caso de que el papel de referencia se encuentre dentro de un chasis de diferente tamaño, entonces tiene que cambiar el adaptador del chasis de la siguiente manera:

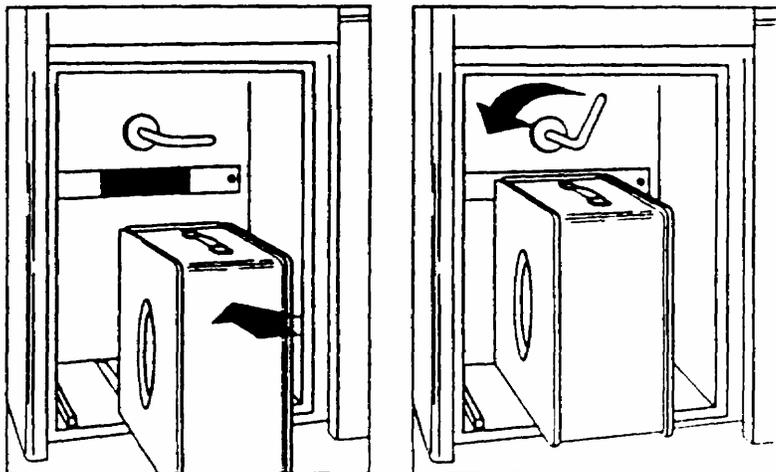
Tome el adaptador instalado por los dos botones que lo sostienen y sáquelo del compartimiento de papel.

Instale el adaptador adecuado y asegúrese que los botones se encuentren bien colocados (Hasta escuchar un CLIC). (Adaptador pequeño: 3.5",4", 5" y el grande: 6",7",8").

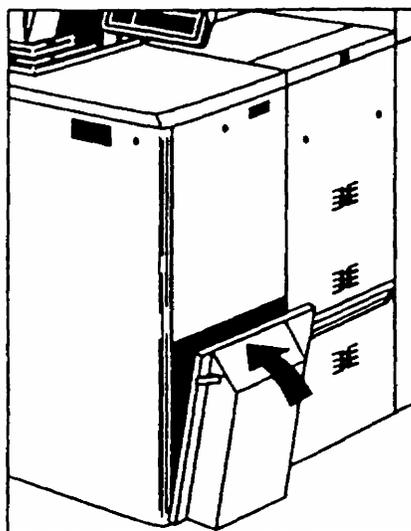
Coloque el chasis en las guías del compartimiento de papel y oprima fuertemente hasta el tope.



Gire la palanca de cierre hacia la izquierda.



Coloque nuevamente la cubierta del compartimiento de papel.



El MASTER LAB le exigirá ahora, en la pantalla, una combinación del cambio de configuración.

```
#:0 00:00  
Pulsa ENTER si config.esta comple.  
FILM [ 1]   FORMATO [2]   PAPEL [4]  
KOD-G-100-2  A24x36-4.0"  4.0" GL
```

Para confirmar la nueva configuración oprima ENTER

El MASTER LAB le pedirá que retire la película que se encuentre, posiblemente en el portanegativos, para que de esta manera pueda ser calibrado el sistema de medición.

```
                                     #:0  00:00  
Pulsa ENTER si esta libre Filmdeck  
FILM  [ 1]   FORMATO [2]   PAPEL  [4]  
KOD-G-100-2  A24x36-4.0"   4.0" GL
```

Luego de cuatro segundos (4 s), los valores de medición son mostrados en la pantalla.

```
CHECK PRINTER SETDEN  
Val. Densidad  
[0.82]   [0.80]   [0.81]  
AMARIL   MAGENTA   CYAN
```

Si usted está seguro que el densitómetro se encuentra dentro de la tolerancia de medición y la medición es correcta, oprima ENTER. Luego oprima SI, ENTER para guardar los datos, o si cree que existe algún error mientras realizó la medición NO, ENTER (Ver en la tercera línea la decisión SI o NO, para cambiar de una a otra oprima la tecla SI/NO).

```
CHECK PRINTER SETDEN  
Grabar Datos?  
(SI)  
SI/NO
```

```
CHECK PRINTER SETDEN  
Grabar Datos?  
(NO)  
SI/NO
```

Si escogió NO al oprimir ENTER, volverá al principio del proceso de medición para que realice otra medición.

Repita todo el procedimiento de calibración con el densitómetro hasta que los resultados, en los otros tres colores, correspondan al valor nominal de (0.8 +- 0.02).

El MASTER LAB volverá a la pantalla standard cuando usted oprima cualquier tecla del menú.

			#:0	00:00
FILM [1]	FORMATO [2]	PAPEL	[4]	
KOD-G-100-2	A24x36-4.0"	4.0"	GL	

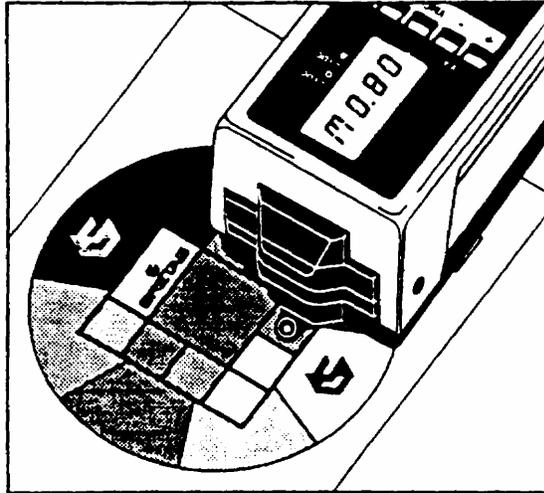
Recomendación: Conserve la última copia de prueba hasta la próxima calibración.

Densitómetro sin transmisión directa de datos

Usted se encuentra todavía en el submenú CHECK – PRINTER - oprima SETDEN.

CHECK PRINTER SETDEN		
Val. Densidad		
[0.00]	[0.00]	[0.00]
AMARIL	MAGENTA	CYAN

Con el densitómetro mida la densidad de la copia de prueba en el cuadrado pequeño de color gris oscuro. Básicamente, este cuadrado tiene la misma densidad que el cuadrado más grande del centro. Sin embargo, esta área más grande podría ocasionar algunas desviaciones en la densidad.



Nota: Para evitar mediciones falsas, la copia de prueba y el densitómetro tienen que estar sobre una superficie plana.

Con la tecla correspondiente del densitómetro seleccione “ Y ”(Para amarillo).

Oprima la tecla variable bajo el color que Usted desee introducir (Por ejemplo: AMARIL). Introduzca el valor exactamente como se indica en el densitómetro (Ejemplo: 0.82).

```
CHECK PRINTER SETDEN
Val. Densidad
[0.82]    [0.00]    [0.00]
AMARIL   MAGENTA   CYAN
```

Repita todo el procedimiento para los otros colores.

```
CHECK PRINTER SETDEN
Val. Densidad
[0.82]    [0.80]    [0.81]
AMARIL   MAGENTA   CYAN
```

Después de que haya introducido todos los valores correctamente, oprima ENTER 2x. El MASTER LAB le preguntará ahora si es que usted desea grabar todos los resultados y le propone un SI en la tercera línea de la pantalla.

```
CHECK PRINTER SETDEN
Grabar Datos?
(SI)
SI/NO
```

Si desea guardar los valores, oprima ENTER. El computador calculará los valores de corrección para una prueba subsecuente.

Si usted no desea grabar los valores, oprima la tecla SI/NO para cambiar a NO y luego oprima ENTER.

```
CHECK PRINTER SETDEN
Grabar Datos?
(NO)
SI/NO
```

Si escogió no al oprimir ENTER, volverá al principio del proceso de medición para que realice otra medición.

Repita todo el procedimiento de calibración con el densitómetro hasta que los resultados, en los otros tres colores, correspondan al valor nominal de (0.8 +- 0.02).

El MASTER LAB volverá a la pantalla standard cuando usted oprima cualquier tecla del menú.

```
#:0 00:00
FILM [ 1]   FORMATO [2]   PAPEL [4]
KOD-G-100-2 A24x36-4.0"   4.0" GL
```

Recomendación: Conserve la última copia de prueba hasta la próxima calibración.

13-Limpe la mesa de impresión Para esto utilice un trapo limpio y húmedo.

1.1.2 PROCEDIMIENTO DIARIO DE APAGADO

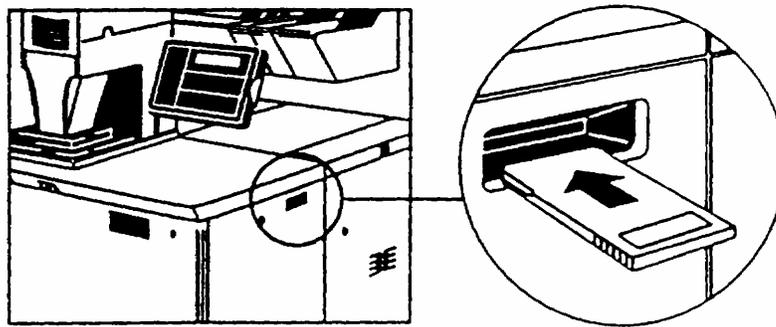
ASEGURAMIENTO DE DATOS (BACKUP) EN LA MEMORY CARD

El MASTER LAB puede grabar todos los datos del ajuste en una tarjeta llamada MEMORY CARD, con una capacidad de 32 KB.

Recomendación: Realice un aseguramiento de sus datos antes de la finalización del trabajo diario.

Para guardar los datos realice lo siguiente:

Inserte la memory card en la abertura ubicada a laderecha del MASTER LAB.



Elija en el menú COMM – SISTEMA – GRABAR.

```
COMM      SISTEMA GRABAR
Pulsa <START> para grabar los datos
en Memorycard.      Resultado:
START
```

Oprima la tecla START para empezar a guardar los datos.

```
COMM      SISTEMA GRABAR
Pulsa <START> para grabar los datos
en Memorycard.      Resultado:
***** Realizando Operacion *****
```

Cuando haya finalizado la grabación se le confirmará con un OK.

```
COMM      SISTEMA GRABAR
Pulsa <START> para grabar los datos
en Memorycard.      Resultado: OK
START
```

Retire la Memory Card y consérvela en un lugar seguro. (El procedimiento de cargado de datos de la memory card al MASTER LAB se encuentra descrito en el manual de Ajustes).

Apagado Manual

El reloj automático programable, integrado al MASTER LAB, es usado para apagar/encender automáticamente la máquina (el Manual de Ajuste le explica cómo programar el reloj automático).

La tecla TIMER activa/desactiva el reloj automático. El reloj automático estará activado, en tanto el indicador de la tecla TIMER se encuentre encendido.

Si Ud. desea apagar el MASTER LAB antes de la hora programada, proceda como dice a continuación:

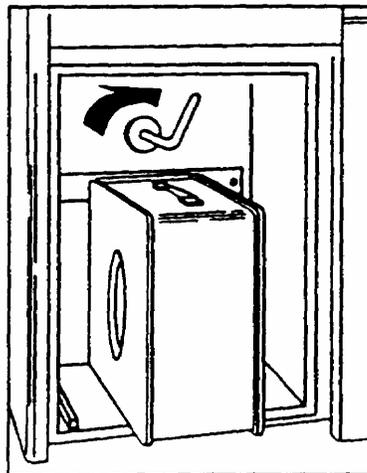
Abra la cubierta localizada al lado izquierdo del teclado y oprima la tecla OFF

La impresora será apagada de inmediato. Los procesadores continuarán, sin embargo, con su ciclo de trabajo hasta completarlo, mientras el indicador sobre la

tecla ON permanezca encendido. Tan pronto como hayan finalizado todos los ciclos, el indicador se apagará y el MASTER LAB quedará también apagado.

El ventilador de extracción de gases seguirá en funcionamiento durante aproximadamente 10 minutos más

Retire la cubierta del compartimiento de papel y quite el bloqueo al chasis de papel para proteger los rodillos de presión del extractor de papel. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de papel.

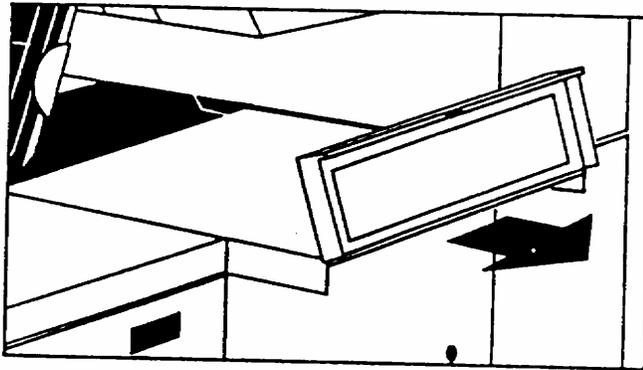


1.1.3 OTROS TRABAJOS

Luego de haber apagado el MASTER LAB, ya sea por medio manual o automático, realice las siguientes acciones de mantenimiento:

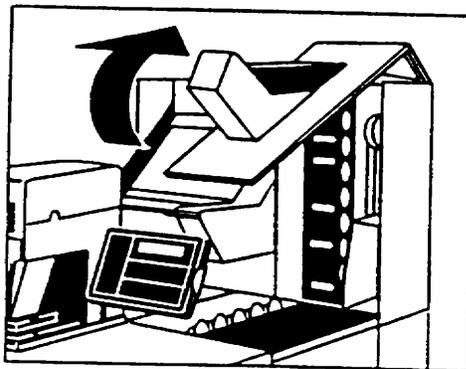
Limpieza del procesador de película

Retire la cubierta del procesador de película, jalando hacia un costado, como muestra la siguiente ilustración:



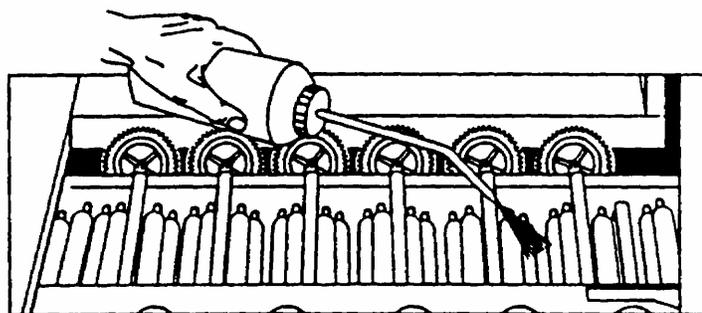
En caso de que se encuentre una segunda cubierta del tanque, retírela también.

Levante la cubierta del secador.

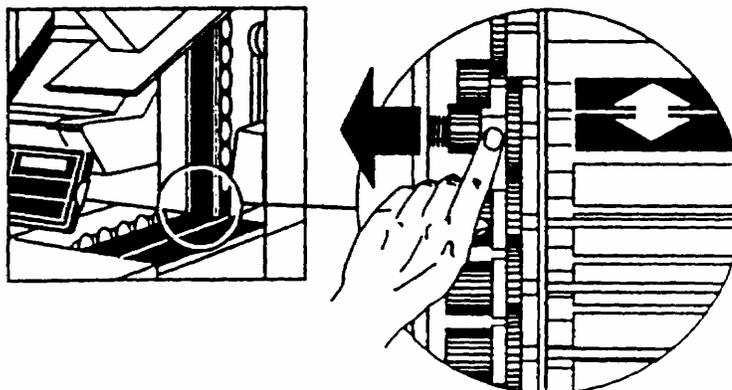


Utilice agua tibia para quitar los residuos cristalinos de los químicos alojados en los rodillos de transporte de los racks. Se recomienda usar una botella atomizadora, como la mostrada en la ilustración de abajo. Limpie especialmente los rodillos del segundo baño (Blanqueo).

Rocíe siempre en la misma dirección que avanza la película, es decir, del revelador hacia el secador. De esta forma puede evitar que caigan residuos químicos y salpicaduras en el revelador.

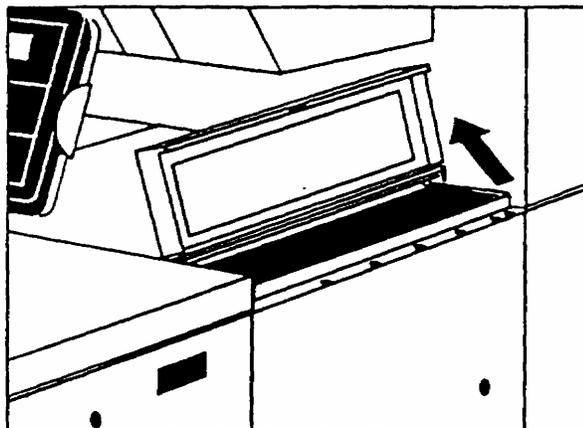


Limpie minuciosamente los cuatro rodillos exprimidores del último rack del estabilizador. Para girar los rodillos, libere el enganche.



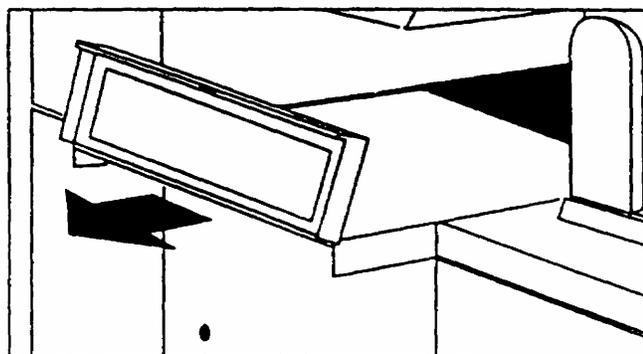
Se recomienda humedecer los rodillos exprimidores también en las mañanas, antes de empezar con la producción.

Después de haber terminado con la limpieza, cierre la tapa de la cubierta del secador, así como la cubierta del tanque (si es que se encuentra una). Deje la cubierta del procesador abierta para prevenir la formación de condensado en los tanques.

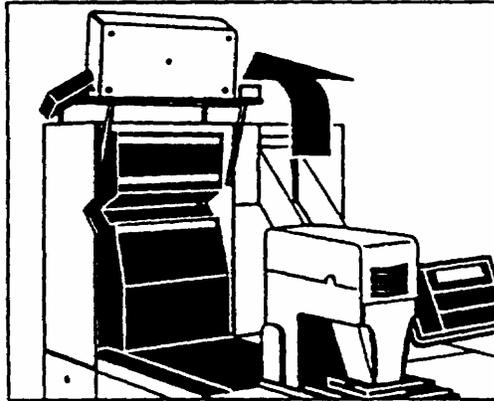


Limpieza del procesador de papel

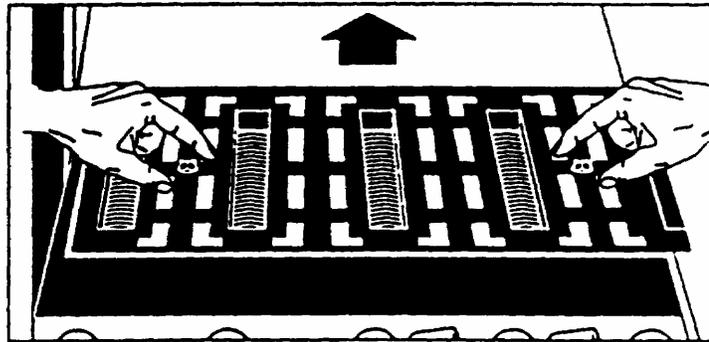
Retire la cubierta del procesador de papel, jalando hacia un costado, como muestra la siguiente ilustración:



Levante la tapa del secador.



Gire los dos sujetadores localizados sobre la unidad de paso de la copia en 90 grados y levante la unidad para retirarla.

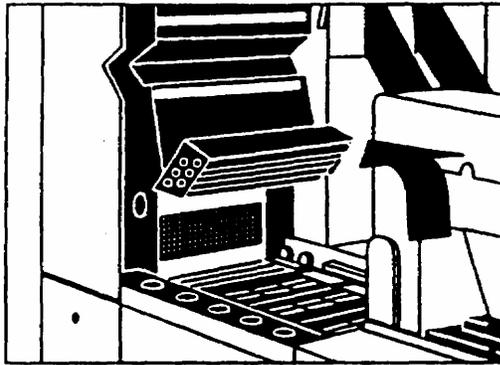


Coloque la unidad de paso de la copia (con las placas de guía de papel hacia arriba) sobre la mesa de trabajo.

Limpie la unidad de paso de la copia con agua tibia y quite las eventuales encostraduras (residuos químicos), formadas sobre las placas de guía de papel. Para ello utilice un trapo húmedo.

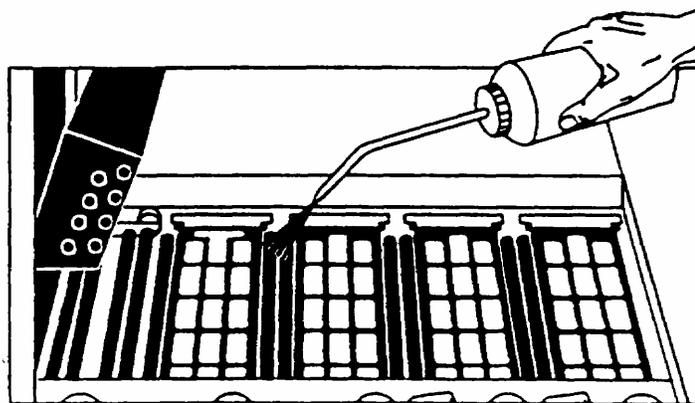
Nota: Nunca use una bayeta ni un utensilio metálico para limpiar la unidad de paso de la copia. Las placas de guía de papel averiadas producen daños en las esquinas de las copias.

Para tener un libre acceso al rack localizado más atrás del procesador de papel, libere de ambos lados los tornillos engranados de la parte más baja del secador. Levante la parte baja del secador.



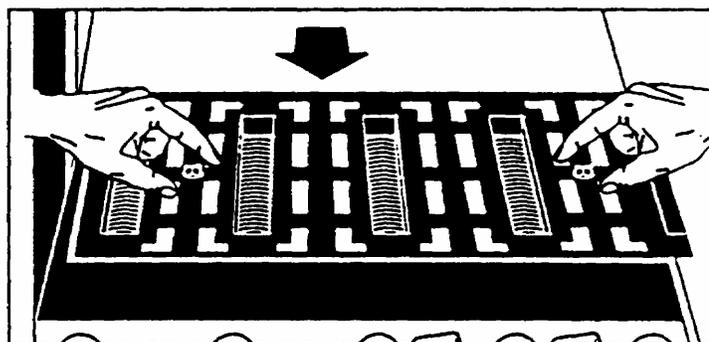
Use agua tibia para quitar los residuos cristalinos de los químicos alojados en los rollos de transporte de los racks. Le recomendamos usar una botella atomizadora, como la mostrada en la ilustración de abajo.

Rocíe siempre en la misma dirección que avanza el papel, es decir, del revelador hacia el secador. De esta forma puede evitar que caigan residuos químicos y salpicaduras en el revelador.

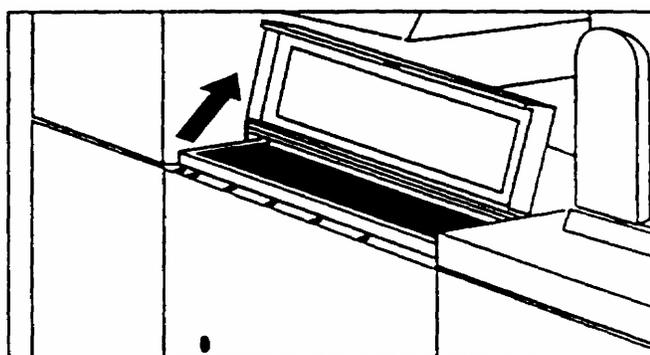


Después de la limpieza, coloque nuevamente la parte más baja del secador a su posición de trabajo y ajuste los dos tornillos engranados.

Reinstale la unidad de paso de la copia nuevamente y fijela con los dos ajustadores.



Cierre la cubierta del secador. Monte nuevamente la cubierta del procesador de papel y déjela abierta para prevenir la formación de condensado en los tanques.



Asegúrese que el indicador junto a la tecla TIMER se encuentre encendido.

1.2 MANTENIMIENTO SEMANAL

Los trabajos de mantenimiento semanal incluyen, sobre todo, la limpieza del MASTER LAB. La constante realización de estos trabajos reduce considerablemente la posibilidad de fallas en la máquina. De igual manera, Ud. se puede ir familiarizando con los componentes del MASTER LAB.

1.2.1 PREPARATIVOS ANTES DEL FIN DE SEMANA

- Lleve a cabo los trabajos descritos anteriormente, para después de la jornada diaria.
- Si su MASTER LAB esta equipado de un limpiador de película:
Limpie. con una aspiradora, ambos cepillos del limpiador de película.
- Quite el polvo del panel de operador con un pincel y límpie luego la mesa de impresión con un trapo húmedo.
- Ponga nuevamente el MASTER LAB en funcionamiento.
- Asegúrese que el indicador del reloj automático <TIMER> se encuentre encendido.

1.2.2 AL COMIENZO DE LA SEMANA

- Lleve a cabo los trabajos descritos anteriormente, para antes de la jornada diaria.
- Chequee la calibración del densitómetro. El procedimiento se encuentra descrito en el manual de instrucciones, el cual recibirá con el densitómetro.

1.3 MANTENIMIENTO MENSUAL

Junto a los trabajos del mantenimiento diario y semanal se tienen que llevar a cabo los siguientes trabajos de mantenimiento mensual.

1.3.1 AL FINAL DE MES

Limpieza de los racks.

- Retire las cubiertas de los procesadores de papel y película.
- Levante la parte baja del secador del procesador de papel.

• Retire los sensores de temperatura del rack de secado del procesador de película. Desatornille ambos tornillos, los cuales se encuentran localizados en la parte superior del rack secador, usando una llave macho hexagonal para tornillería, Allen (2.5 mm).

- Retire todos los racks del procesador de papel, uno después del otro.

Atención: Asegúrese que, al retirar los racks, no caigan salpicaduras de químicos en los tanques laterales. Coloque los racks en el depósito para el rack (protección de goteo). Instale la placa metálica de protección de salpicaduras entre el tanque del revelador y el tanque de fijador/blanqueo antes de retirar el rack del baño del fijador/blanqueo.

• Use agua tibia para retirar los residuos de químicos de los racks. Gire las ruedas dentadas motrices bajo agua corriente y asegúrese que no queden residuos de químicos en las ruedas dentadas.

Nota: Maneje con cuidado los racks porque no son resistentes a los impactos.

Antes de volver a instalar los racks, retire los posibles residuos alojados en las orillas de los tanques.

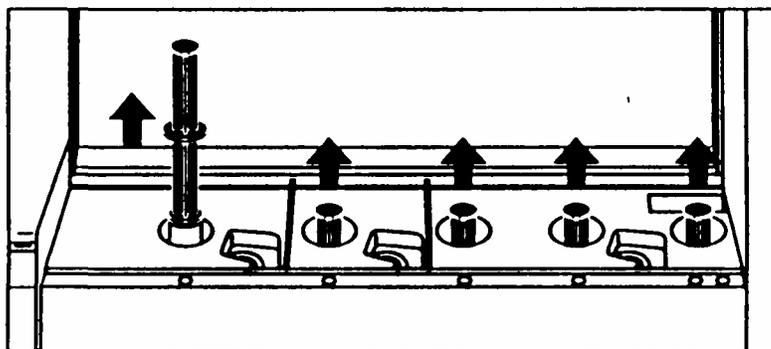
Limpie los racks del procesador de película, de la misma forma que lo hizo con los del procesador de papel.

Atención: Para el procesador de película no hay ninguna placa metálica de protección de salpicaduras entre el baño de blanqueo y del revelador. Asegúrese, por ello, que no caigan salpicaduras del rack de blanqueo en el revelador.

Limpieza / cambio del filtro de químicos

- Retire todos los filtros de químicos de los procesadores de película y papel, y lávelos con agua tibia.

Nota: Asegúrese que el filtro del revelador no tenga contacto con ninguno de los otros filtros. En caso que esto suceda, Ud. tiene que reemplazar el filtro del revelador.



Reinstalar los filtros de químicos.

Nota: Asegúrese de instalar cada filtro en el baño apropiado. Cada filtro y su localización tienen la misma marca.

Reemplace los filtros de químicos de los procesadores de película y papel cada tres meses.

1.3.2 OTROS TRABAJOS DE LIMPIEZA

- Limpie el filtro de polvo del control electrónico de la impresora.

Nota: El filtro tiene que reemplazarse cada tres meses.

- Limpie el filtro de polvo de la parte húmeda.

Nota: El filtro tiene que reemplazarse cada tres meses.

- Limpie el compartimiento de papel con un pincel y una aspiradora.
- Retire la cubierta frontal del MASTER LAB y limpie el cuarto oscuro de la impresora desde el ingreso de papel, hasta el distribuidor de papel, con ayuda de un pincel y de una aspiradora.
 - Levante las cubiertas de los secadores.
 - Limpie el secador de los procesadores de papel y de película, con ayuda de un pincel y una aspiradora.

Nota para los modelos ML x40:

Limpie ambas barreras de luz localizadas sobre la tablilla de detección con pincel y aspiradora. La tablilla de detección se encuentra montada en la cubierta del secador de papel. Las barreras de luz sucias pueden ocasionar fallas del separador.

- Desempolva todos los portanegativos por dentro y por fuera con pincel y aspiradora.

En **portanegativos** automáticos retire además la tapa plástica (4 tornillos), la unidad de lectura (2 tornillos) y el adaptador de negativos (2 tornillos).

Limpie los rodillos de transporte, la unidad de lectura y el adaptador de negativos con alcohol. Monte nuevamente el portanegativos.

- Ponga nuevamente el MASTER LAB en funcionamiento.

1.3.3 AL COMIENZO DEL MES

- Chequee las cantidades de regenerador de los procesadores de papel y película.
- Chequee las temperaturas de los baños de los procesadores de papel y película.

CAPÍTULO 2. MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD

2.1 TEORÍA DEL COLOR

2.1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

¿ Qué colores combinan o forman la luz blanca ?

- ✓ Luz roja
- ✓ Luz verde
- ✓ Luz azul

¿ Cómo se puede ver el color en un objeto ?

Cuando la luz blanca es atravesada en un objeto , el único color que vamos ha ver, es el color que el objeto nos va ha reflejar hacia el ojo y los demás colores serán absorbidos por el objeto , que nos quede bien claro que la luz blanca esta compuesta por los colores rojo , verde y azul

¿ Cómo se produce el color en una fotografía ?

El color en una fotografía se producirá de la siguiente manera:

El lente de la cámara funcionará como el ojo humano. La luz que va hacer reflejada por el objeto en el humano llegará hasta el nervio del ojo y en la cámara llegaría hasta la película fotográfica, la cual quedará impresa en la película.

2.1.2 TIPOS DE COLORES

1) Colores primarios

Rojo

Verde

Azul

2) Colores secundarios

Cian

Magenta

Amarillo

3) Colores complementarios

Rojo / Cian

Verde / Magenta

Azul / Amarillo

4) Combinación de colores

Magenta y Amarillo = Rojo

Amarillo y Cian = Verde

Cian y Magenta = Azul

Azul y Verde = Cian

Azul y Rojo = Magenta

Rojo y Verde = Amarillo

5) Filtros aditivos

Los filtros aditivos son los colores primarios: rojo, verde y azul.

Su función es:

Cuando la luz atraviesa a un filtro aditivo va a transmitir una luz del color del filtro y absorber los otros dos colores, por lo tanto, si una luz atraviesa a dos filtros aditivos se producirá una tercera luz de color, el color de esta luz va a corresponder a la combinación de los colores de los filtros.

Ejemplo:

La luz blanca atraviesa 2 filtros de color rojo y verde, se producirá una luz de color amarilla.

6) Filtros subtractivos

Los filtros subtractivos son los colores secundarios.

La función de un filtro subtractivo es absorber el color complementario y transmitir los otros dos colores.

Ejemplo:

La luz blanca pasa por un filtro de color cian, el filtro absorbe el color rojo y transmite el color azul y verde, esta misma luz atraviesa un filtro magenta, el filtro absorbe el verde y transmite el azul.

2.2 PRINCIPIOS DE LA PELÍCULA FOTOGRÁFICA Y PAPEL FOTOGRÁFICO A COLOR

2.2.1 COMPOSICIÓN DE LA PELÍCULA

Esta compuesta por:

Una emulsión y una base de acetato

La emulsión esta compuesta por tres capas sensitivas:

Capa sensitiva del azul

Capa sensitiva del verde

Capa sensitiva del rojo

Típica construcción de la película a color

a. Capa protectora

Su función es protegerla de la luz ultravioleta, la cual dañaría a la película

b. Capas sensitivas

Todas las capas están constituidas de cristales de haluros de plata y acopladores de tinte de color, las cuales producen el color en cada capa, los cristales y acopladores están suspendidos en una sustancia gelatinosa.

Los cristales de haluros de plata y los acopladores de color juntamente forman la imagen final. La primer capa sensitiva es la azul, la segunda es la verde y la tercera es la roja.

c. Intercapas

Son capas gelatinosas que no contienen nada y separan las capas sensitivas de una sobre la otra.

d. Capa de anti-reflección

La función de esta capa es que la luz que atraviesa al negativo no se refleje, por que si se refleja producirá sombras en las imágenes.

e. Capa de acetato

Su función es sostener la emulsión de la película.

Construcción básica de la emulsión de la película a color

Tres capas sensitivas de luz, azul, verde y roja.

En todas las capas contienen la misma cantidad de cristales de haluros de plata sin exponer y acopladores de color

Exposición de luz en un negativo a color

Cuando se expone una imagen en el negativo, los cristales de haluros son expuestos a la luz; lo cual no todos los cristales van hacer expuestos, si no los que corresponde a cada capa sensitiva, ejemplo: si la imagen es de un color azul solo se exponen los cristales de haluros de plata de la capa sensitiva del azul y entonces el negativo queda de color amarillo.

2.2.2 COMPOSICIÓN DEL PAPEL FOTOGRÁFICO

Esta compuesta por:

Una emulsión y una base de resina (papel)

Típica construcción de papel a color

a. Capas protectoras

Son 2 capas protectoras de luz ultravioleta

b. Capas sensitivas

Todas las capas están constituidas de cristales de haluros de plata y acopladores de tinte de color, las cuales producen el color en cada capa, los cristales y acopladores están suspendidos en una sustancia gelatinosa.

Los cristales de haluros de plata y los acopladores de color juntamente forman la imagen final. La primer capa sensitiva es la roja, la segunda es la verde y la tercera es la azul.

c. Intercapas

Son capas gelatinosas que no contienen nada y separan las capas sensitivas de una sobre la otra.

d. Base

Esta base es de una resina (papel) la cual su función es sostener la emulsión.

Construcción básica de la emulsión del papel a color

Tres capas sensitivas de luz roja, verde y azul.

Todas las capas contienen la misma cantidad de cristales de haluros de plata sin exponer y acopladores de color.

Exposición en el papel fotográfico

El papel fotográfico va hacer expuesto por medio de la luz que atraviesa al negativo de color. Cuando la luz es expuesta en el papel fotográfico, los cristales de plata de cada capa sensitiva van hacer expuestos para formar una imagen latente (no visible) en el papel. Cada cristal de haluro que va hacer expuesto debe corresponder a cada capa sensitiva con relación a la luz que le envíe el negativo; recordemos que los colores secundarios son filtros subtractivos, entonces un negativo va hacer un filtro subtractivo, que enviará luz compuesta al papel (dos colores).

Ejemplo:

Si el negativo envía una luz magenta solo los cristales de haluro de plata de la capa sensitiva roja y azul serán expuesta.

Lo cual el cian y el amarillo forman el color verde.

Color anaranjado del negativo de color

Máscara anaranjada

El color anaranjado en un negativo de color, se debe a la coloración de los acopladores de color. Estos son utilizados en la película negativa de color para mejorar la reproducción de color en la impresión final.

2.3 MONITOREO DE PROCESOS DE TIRAS DE CONTROL

2.3.1 PROCESO C-41:

Código de la tira
Parche del amarillo
Densidad máxima
Densidad alta
Densidad baja
Densidad mínima

2.3.2 PROCESO RA-4:

Código de barras
Densidad mínima
Densidad baja
Densidad alta
Densidad máxima
Parche de retención de plata

2.3.3 ALGUNAS DEFINICIONES

Densidad mínima

Su función principal es revisar el funcionamiento del químico del revelador

Los factores que más intervienen en la densidad mínima son los siguientes:

- ✓ Oxidación del revelador
- ✓ Contaminación del revelador
- ✓ Retención de plata
- ✓ Revelador diluido o muy concentrado
- ✓ Suciedad en el proceso
- ✓ Arrastre excesivo de revelador

Densidad baja

Su función es revisar el funcionamiento del revelador

Los factores que le afectan son:

- ✓ Contaminación del revelador
- ✓ Revelador diluido o muy concentrado

Contraste

Es la diferencia entre la densidad baja menos la densidad alta.

Su principal función es la agitación del revelador, también actúa sobre la actividad del revelador y retención de plata.

Densidad máxima

Su función principal es revisar el bleach y el fijador.

En el proceso de película la retención de plata sale de la diferencia del parche amarillo menos el valor del azul en la densidad máxima.

Los factores que le afectan es la retención de plata metálica y haluros de plata.

✓ Problemas de las gráficas

Existen dos tipos de límites; uno de control y otro de acción.

Los límites de acción son cuando la gráfica esta trabajando adecuadamente, no puede haber algún tipo de problema.

Los límites de control son cuando la gráfica puede dar indicios de que va tener problemas o que esta a punto de salir de su control o referencias, cuando la gráfica sale de los límites de control tenemos problemas de químico o mecánicos.

Cuando hay una eventualidad es un cambio repentino hacia una condición fuera de control, el problema puede ser mecánico o contaminación.

Una tendencia es cuando la diferencia entre el punto más alto y el punto más bajo excede en 7 unidades el problema es contaminación.

Cuando una gráfica esta por encima de los límites de control el problema es mecánico.

Cuando todos los puntos están por debajo de la línea de referencia, el problema es mecánico.

Cuando ocurre ciclos arriba y abajo el problema es mecánico, los puntos día a día siempre cambian, nunca son iguales.

2.3.4 PASOS PARA GRÁFICAR UNA TIRA DE CONTROL

- a. Leer la tira de referencia.
- b. Calcular los nuevos valores con los factores de corrección.
- c. Sacar los valores del contraste y la retención de plata en la C41.

Si es de RA, solo el contraste:

- d. Leer la tira procesada y apuntarla.
- e. Sacar los valores del contraste y la retención de plata en la C41

Si es de RA, solo el contraste de las tiras procesadas:

- f. Comparar los valores de la referencia y la tira procesada y sacar las diferencias
- g. Gráficar las diferencias.

2.3.5 TIPOS DE PROCESOS DE REVELADO

Proceso C-41 revelado de película de color

Proceso RA-4 revelado de papel a color

Proceso E-6 revelado de película positiva

2.3.5.1 Proceso C-41 revelado de película de color

Existen dos tipos de revelado C-41

C-41 b

C-41 ra

¿ Cual es la diferencia entre uno y el otro ?

La diferencia es que el proceso de C-41 ra es de menos tiempo de revelado que el de C-41 b.

Pasos del proceso C-41

Revelador – Bleach – Fijador - Estabilizador

Químicos de c-41

	C41 ra	C41 b
Revelador	rev loor	rev loor
Bleach	flexicolor nr	iii nr
Fijador	flexicolor ra	flexicolor
Stb	flexicolor	flexicolor

Tiempos de procesos (minutos)

	C-41 ra	C-41b
Revelador	3:15	3:15
Bleach	0:45	3 a 4:20
Fijador	1:30	4:00
Stb	1:00	2:15

Temperaturas de procesos (grados centígrados)

	C-41 ra	C-41b
Revelador	37,8	37,8
Bleach	35	35
Fijador	35	35
Stb	35	35

Refuerzo de los procesos 24 /135mm (ml)

	C-41 ra	C-41b
Revelador	21	21
Bleach	10	10
Fijador	35	35
Stb	40	40

Fórmulas para preparar químicos de refuerzo

Proceso c-41 ra

Nota: todos los químicos son para preparar 10 litros.

La botella debe indicar C-41 ra. Favor usar guantes de hule a la hora de preparar el químico para el bienestar de su salud.

Revelador:

1 parte de agua fría hasta la franja azul (4,527 litros DE)

1 parte de agua caliente hasta la franja azul (4,527 litros)

1 parte a de revelador loor

1 parte b de revelador loor

1 parte c de revelador loor

Bleach:

El refuerzo del bleach flexicolor nr no necesita agua

Fijador:

1 botella de agua tibia hasta la franja anaranjada (5 litros)

1 galón de fijador flexicolor ra proceso C-41 ra

Estabilizador:

- 1 botella de agua fría hasta la franja amarilla (4,941 litros)
- 1 botella de agua caliente hasta la franja amarilla (4,941 litros)
- 1 botella de estabilizador flexicolor

Fórmulas de preparar químicos de refuerzo

Proceso C- 41 b

Nota: todos los químicos son para preparar 10 litros

La botella debe indicar C-41b / C-41 bnp. Favor utilizar guantes de hule a la hora de preparar químico esto para el bienestar de su salud.

Revelador:

- 1 parte de agua fría hasta la etiqueta azul (4,527 litros)
- 1 parte de agua caliente hasta la etiqueta azul (4,527 litros)
- 1 parte a revelador loor
- 1 parte b revelador loor
- 1 parte c revelador loor

Bleach:

- 2 partes a de bleach iii nr
- 2 partes b de bleach iii nr

Fijador:

- 1 botella de agua hasta la etiqueta verde (4 litros)
- 1 botella de agua caliente hasta la etiqueta verde (4 litros)
- 2 botellas de fijador flexicolor

Estabilizador:

- 1 botella de agua fría hasta la etiqueta amarilla (5 litros)
- 1 botella de agua caliente hasta la etiqueta amarilla (5 litros)
- 1 botella de Estabilizador

2.3.5.2 Proceso RA-4 revelado de papel a color

Hay dos tipos de procesos de ra-4

Ra-4

Ra-4 Create a Print

¿ Cual es la diferencia entre uno y el otro ?

La diferencia es que el proceso de revelado de Ra-4 Create a Print es para un revelado de poco uso .

Se oxida en más tiempo

Pasos de proceso RA-4

Revelador – Bleach – Estabilizador

Químicos de Ra-4

	RA-4	Create a Print
Revelador	prime	rt
Bleach	ektacolor ra	ektacolor ra
Stb	ektacolor	ektacolor

Tiempos de procesos (minutos)

	RA	Create a Print
Revelador	0:45	0:45
Bleach	0:45	0:45
Stb	1:30	1:30

Temperaturas de procesos (grados centígrados)

	RA	Create a Print
Revelador	37,8	35
Bleach	35	35
Stb	35	35

Refuerzo de los procesos 24 /135mm (ml)

	RA	Create a Print
Revelador	18	20
Bleach	10	10
Stb	30	30

Fórmulas de preparar químicos de refuerzo

Proceso Ra-4

Nota: todos los químicos son para preparar 10 litros de refuerzo. La botella debe indicar proceso Ra-4. Favor utilizar guantes de hules a la hora de preparar químico para el bienestar de su salud.

Revelador:

- 1 parte de agua fría hasta la franja azul (4,316 litros)
- 1 parte de agua caliente hasta la franja azul (4,316 litros)
- 1 parte a de revelador ektacolor prime
- 1 parte b de revelador ektacolor prime
- 1 parte c de revelador ektacolor prime

Bleach:

- 1 parte de agua fría hasta la franja roja (3,290 litros)
- 1 parte de agua caliente hasta la franja roja (3,290 litros)
- 1 parte a de bleach ektacolor ra
- 1 parte b de bleach ektacolor ra

Estabilizador:

- 1 parte de agua fría hasta la etiqueta amarilla (4,920 litros)
- 1 parte de agua caliente hasta la etiqueta amarilla (4,290 litros)
- 1 botella de estabilizador ektacolor

Fórmulas de preparar químicos de refuerzo

Proceso Ra-4 Create a Print

Nota: todos los químicos son para preparar 10 litros de refuerzo

La botella debe indicar proceso Ra-4. Favor utilizar guantes de hule a la hora de preparar químico esto es para el bienestar de su salud.

Revelador :

- 1 parte de agua fría hasta la etiqueta azul (4,316 litros)
- 1 parte de agua caliente hasta la etiqueta azul (4,316 litros)
- 1 parte a de revelador ektacolor rt
- 1 parte b de revelador ektacolor rt
- 1 parte c de revelador ektacolor rt

Bleach:

- 1 botella de agua fría hasta la etiqueta roja (3,290 litros)
- 1 botella de agua caliente hasta la etiqueta roja (3,290 litros)
- 1 parte a de bleach ektacolor ra
- 1 parte b de bleach ektacolor ra

Estabilizador:

- 1 botella de agua fría hasta la etiqueta amarilla (5 litros)
- 1 botella de agua caliente hasta la etiqueta amarilla (5 litros)
- 1 botella de estabilizador ektacolor

2.3.6 FUNCIÓN DE LOS QUÍMICOS

Revelador

Es el paso más crítico, el revelador convierte a los cristales de haluros de plata expuestos en la película o papel en plata metálica y además forma nubes de tintes de color, donde la combinación de la plata metálica y las nubes de tinte forman la imágenes latentes (no visibles).

En este paso nunca se debe exponer a la luz, porque todavía es sensible a esta.

Los factores que afectan al revelador son:

Tiempo , temperatura , agitación , refuerzo .

El revelador esta compuesto por:

Bromuro, yoduro, sulfito y carbonato.

Bleach

En este paso el bleach convierte la plata metálica en haluros de plata.

También detiene la acción del revelador. Este paso todavía es sensible a la luz.

Los factores que afectan al bleach son:

Tiempo, refuerzo , aeración y temperatura

Fijador

El fijador convierte los haluros de plata metálica en sales solubles los cuales van hacer desprendidos de la película o papel.

Las nubes de tinte permanecerán en la emulsión de la película. En este paso ya esta formada una imagen y además es visible.

Los factores que le afectan son:

Tiempo, temperatura, refuerzo.

Estabilizador

Es el enjuague final, promueve un secado uniforme en la película y papel. Se requiere estabilizador para mejorar la estabilidad de los tintes de colores y quitar cualquier tipo de basura.

Los factores que le afectan son:

Tiempo, temperatura, refuerzo

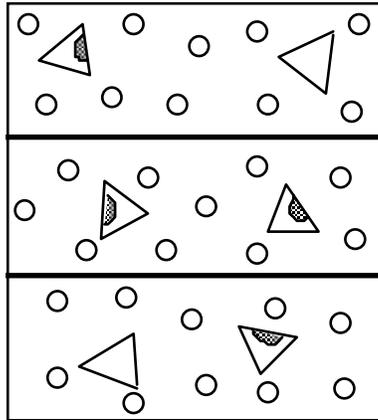
Bleach /fix

Es el paso en que se combina el bleach y el fijador en un solo paso , convierte la plata metálica en iones de plata, los iones de plata que no fueron revelados son convertidos en compuesto de sales de plata solubles.

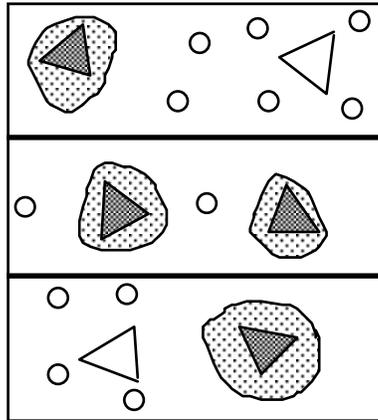
Los factores que le afectan son:

Tiempo, aeración, temperatura y refuerzo.

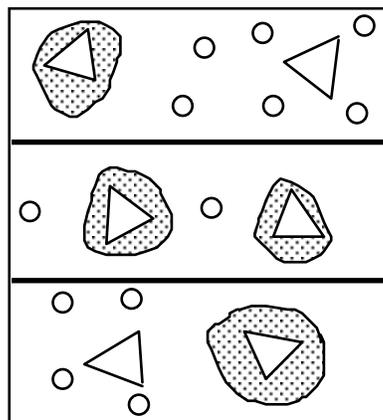
Película expuesta



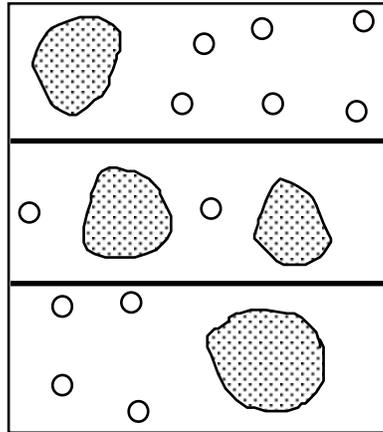
Revelador



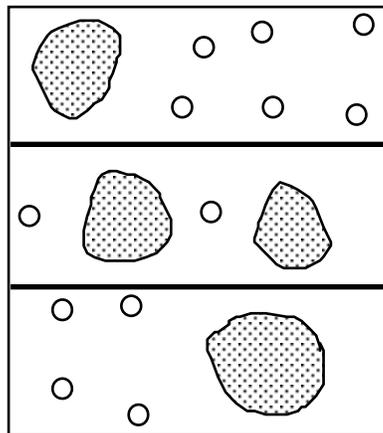
Bleach



Fijador



Estabilizador



2.3.7 CALIDAD

“ Calidad resulta de hacer las cosas adecuadas y correctamente al primer intento...todas las veces ”

Calidad es:

La totalidad de características que contiene un producto o un servicio que le dan la habilidad de satisfacer las necesidades del cliente.

Las necesidades del cliente incluyen:

Un producto o servicio aceptable, proporcionado cuando es requerido a costo aceptable.

La definición de aceptable depende del conocimiento que tengamos de las necesidades del cliente.

Tres mitos sobre calidad

1. La calidad es tangible , la calidad es bonita

Así hablamos de alta calidad, calidad de exportación, producto bueno o malo, servicio excelente o pésimo. Para cambiar nuestra actitud hacia la calidad, debemos definirla como algo tangible y no como un valor filosófico, abstracto.

Calidad es el cumplimiento de especificaciones. Si una lámpara se anuncia con vida de 1000 horas y se funde a los 900, no tiene calidad; si uno debe salir a las 11:00 y sale a las 11:25, el servicio no tiene calidad; si una carta mecanógrafa tiene errores en ortografía, no tiene calidad.

La calidad solo tiene dos respuestas tangibles:

Si cumple; con la norma, expectativa o promesa publicitaria

No cumple; no tiene calidad

2. La calidad es costosa

A través de este mito, creemos que reducimos costos al tolerar defectos, es decir, al aceptar productos y servicios que no cumplen con sus normas.

La falacia estriba en que la calidad es gratis;

no cuesta más ensamblar un auto bien, que hacerlo mal;

no cuesta más surtir un pedido, que despacharlo mal;

no cuesta mas surtir un pedido, que despacharlo equivocadamente;

lo que cuesta es inspeccionar lo ya hecho para descubrir los errores y corregirlos;

lo que cuesta son los errores y defectos no la calidad,

por lo tanto, nunca será más económico tolerar que : hacer lo bien desde la primera vez, y habrá un punto de equilibrio entre beneficios y costos de calidad.

Porque nunca tenemos suficiente tiempo para hacer las cosas bien desde la primera vez y siempre tenemos tiempo para corregir lo que ya hicimos mal.

Calidad no es el problema.

Calidad es la solución a nuestros problemas.

3- Los defectos y errores son inevitables

Nos hemos acostumbrado a esta falsedad: aceptamos los baches en las calles, los productos defectuosos, los accidentes, etc; nos volvemos cada día más tolerantes hacia nuestro trabajo deficiente. Es decir, cada día más apático y mediocres, en cambio, en vida personal exigimos cero defectos:

¿ Cuánto faltante toleramos en nuestro sobre de planilla ?, ¿ Cuántas piedras son aceptables en nuestros zapatos ?, etc.

He aquí la incongruencia de nuestra actitud cero defectos en lo personal y lo familiar y tolerancia mediocrizante y complacencia en nuestro servicio a los demás, esto es lo que debemos de corregir en nosotros; solo entonces podemos exigirle calidad total a nuestro subalternos y compañeros.

Porque nunca tenemos suficientes recursos para mejorar nuestros sistemas; pero siempre tenemos recursos para nuestro desperdicio y deficiencias.

Los trabajadores trabajan dentro de un sistema. Los administradores deben trabajar para mejorar el sistema con la ayuda de los trabajadores.

2.3.8 CONCEPTOS COMUNES DE LA IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS DE CALIDAD

- 1- La calidad comienza en la cima.
- 2- Los empleados deben ser involucrados.
- 3- Calidad es un proceso continuo.
- 4- La calidad aplica a funciones administrativas y de servicio.
- 6- El objetivo primordial es la satisfacción del cliente.

¿ Quien es el cliente ?

Un cliente es la persona que recibe el trabajo que uno realiza.

Cliente es cualquiera que depende de uno para que le proporcione un servicio o un producto. Lo que se proporciona puede ser un informe, una reparación, una consulta, etc. No importa lo que sea; si otra persona recibe el resultado de lo que hago , yo soy el proveedor y esa persona es el cliente.

Los clientes siempre se deben escoger.

Regla # 1: Tratar a todas las personas como si fueran clientes aunque sean compañeros.

Regla # 2: Identificar a los clientes principales o primarios los cuales se le brindará un servicio mejor en tiempo.

Los clientes primarios son aquellos que reciben casi todos los días mi trabajo, también son aquellos que controlan directamente mi trabajo.

Resulta imposible satisfacer todas las necesidades de todos los clientes, por eso hay que escoger a los clientes principales

Tratar a todo el mundo como cliente resuelve muchos problemas

Factores determinantes de la calidad en el servicio

Confiabilidad: expectativa coherente de un desempeño o actuación constante y uniforme.

Cumplimiento: disposición o buena voluntad de los empleados para prestar el servicio (incluye el prestar el servicio en el momento oportuno).

Competencia: posesión de las habilidades y conocimientos necesarios para realizar el servicio.

Accesibilidad: facilidad de localización y comunicación.

Cortesía: educación, respeto, consideración y amabilidad del personal con quien se trata.

Comunicación: habilidad de escuchar a los clientes y de mantenerlos informados, expresándose de manera fácil de comprender.

Credibilidad: integridad, certeza y honestidad, teniendo siempre presente los intereses del cliente.

Seguridad: ausencia de peligros, riesgos o dudas.

Comprensión y conocimiento del cliente: esfuerzo por comprender las necesidades del cliente.

Elementos tangibles: pruebas físicas de la realización del servicio.

Apéndice B.
Hojas de Inspecciones

SEMANA DEL 14 AL 20

SEMANA DEL 21 AL 31

PARTE: Impresora IMP							PARTE: Sistema de control								
#	Inspección	8(1)	11(1)	11(2)	12(1)	12(2)	22(1)	#	Inspección / Marca	8(1)	11(1)	11(2)	12(1)	12(2)	22(1)
	SUBPARTE: Stocker papel														
1	Limpiar y revisar los sensores							1	Limpiar las tarjetas						
2	Limpiar y revisar los Rodillos							2	Revisar los cableados						
3	Revisar las guías, si las tienen							3	Limpiar las fuentes de poder						
4	Limpiar el magazine							4	Chequear timers si es necesario						
	SUBPARTE: Lentes y obturador							5	Chequear voltajes de las baterías						
5	Limpiar y revisar los sensores							EN GENERAL							
6	Revisar detenedores de obturador							6	Limpiar el filtro de las tapas						
7	Revisar la paleta de obturador							7	Agregar aceite a la felpa						
8	Limpiar los lentes y espejos							8	Limpiar tubo esparsor						
	SUBPARTE: Mascarillas de película							9	Cheque solución del calentador						
9	Limpiar portanegativos							10	Chequear relays						
	SUBPARTE: Filtros dicrohicos y lámp														
10	Limpiary revisar filtros dicrohicos														
11	Limpiar y revisar reflector														
12	Revisar la base de la lámpara														
	SUBPARTE: Mascarilla de papel														
13	Limpiar y revisar las cuchillas														
	SUBPARTE: Tambor de avance														
14	Revisar que no existan partes flojas														
15	Limpiar y revisar los sensores														
16	Limpiar y revisar los rodillos														

HISTORIAL DE MANTENIMIENTO MENSUAL

#	REPUESTO	CANT	LAB	MAQ	MOD	FECHA	OBSERVACION	DUR
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								

Codificación		
Laboratorios		
8	MaxAlajuela	
11	P.Mayor	
12	P.Sol	
22	Roble	
Máquinas		
8	1	Nor 1202/450
11	1	Nor 50/450
11	2	CP
12	1	Nor 1201/450
12	2	CP
22	1	1801

Apéndice C.
Listado de Repuestos

J0000002	ess	CARGADOR MANUAL PARA PELÍCULA	199712.39
J0000005	consulta	SOPORTE CON TORNILLO	3200
J0000008	con	APS DRIVER TOOL	359.98
J0000010	cons	RODILLO RACK SECADO	6500
J0000012	32-50	ESPONJA	1090.95
J0003722	000372219	CLEAR HEAD	6701.21
J0023100	002310024	BEARING	2326.15
J0025509	002550916	KNOB	3777.02
J0026328	002632821	FASTNER LOCK	1504.25
J0027832	2783202	BATTERY	34405.02
J0111390	111390	BUSHING	194.35
J0111708	111708	BELT	3774.73
J0112121	consultar	FUSE 2A	151.34
J0113388	113388	BALL BEARING	3383.35
J0114984	114984	WHEEL	4400.41
J0114993	114993	TOPTHED BELT	5735.19
J0115026	115026	T. BELT	2078.07
J0115045	115045	FAN	90418.17
J0115055	fdsf	LIGHT	1059.37
J0115059	115059	BELT	1996.25
J0115091	adf	FUENTE PODER	69805.09
J0115202	115202	BELT	2447.89
J0115443	11.54.43	FILTRO AIRE	931.42
J0115454	11.54.54	SCREW	1363.6
J0115455	11.54.55	CLIP	411.46
J0116270	asdf	MEMORY CARD	28091.46
J0116395	11.63.95	QUICK LOCK KOLT	1447.68
J0116586	GNJ	CERRADURA	1416.53
J0141967	p	BATERIA 3.6 V	9498
J0208881	pre	G JINETE	1026.07
J0209412	pr	FUSE 5A	296.62
J0342405	peg	P.B.A DISTRIBUTOR BOARD	224120.29
J0342980	perf	ECCENTRIC	3916.64
J0344591	preg	HOJA DE CUCHILLA	83130.27
J0344604	pred	HOJA DE RODILLO	35192.26
J0344702	34.47.02	DRIVER ROLLER	24862.3
J0345490	ci	DISCO	3247.73
J0345563	34.55.63	P.B.A SHUTTER CONNECT	96949.48
J0345599	ca	LIGHT BARRIER	12137.36
J0345600	345600	CLUTCH	107009.98
J0345741	345741	STEPPER MOTOR	63486.29
J0345768	a	LAMPARA	9783.58
J0345983	s	MAIN PROCESSOR	600904.7
J0346691	34691	ROLLER	11755.9
J0347521	34.75.21	P.B.A PAMID	110806.01
J0347533	347533	B.C.B FILMVIENER	47742.59
J0347580	d	P.B.A PAPER MAGNET ID BOARD	223252.9
J0347885	c	P.B.A PAPER FEEDER BOARD	82524.92
J0347891	e	P.B.A LENS SENSOR BOARD	136528.56

J0348540	f	LENTE BILLETERA 2 UPS	408614.1
J0348542	gg	LENTE PASAPORTE	498034.67
J0349133	349133	TEST KODAK G100	25270.77
J0349316	34.93.16	REPRODUCE HEAD	452663.89
J0360829	360829	SWITCH	41576.56
J0361064	36.10.64	BACKPRINTER RIBBO	5278.88
J0361716	hh	RODILLO	1604.19
J0362111	ii	MOTOR DC	93681.27
J0362481	jj	MAGAZINE DE PAPEL 6 PULGADAS	133363.71
J0362823	362823	FAN	31674.89
J0363573	363573	S.ADHESIVE FOAM	839.9
J0364520	kk	P.B.A CONTROL BOARD	914088.44
J0365017	ll	RDM TARJETA DE CALIBRACION	33076.56
J0370133	37.01.33	P.B.A MOF AMPIFICADOR	125796.32
J0370558	n	SOFTWARE MASTER CONTROL V1	209870.23
J0370783	ñ	LIMPIADOR DE PELICULA	108927.08
J0371397	o	CONJ. MEMORIAS	15000
J0372219	pp	TIRA DE LIMPIEZA	3990.91
J0374860	37.48.60	MFI ASSY WITH HE	869021
J0500483	150500483	CALENTADOR 150W/22	32316.83
J0520340	140520340	INTERRUPTOR	58586.18
J0570083	150570083	CALENTADOR 150W/22	47925.9
J1357890	161357890	BISAGRA	478.23
J1405203	140520340	VACCUM SWITH	96816.3
J1407424	140742432	FUENTE PODER	425950.78
J1414262	141426260	RODILLO	6982.21
J1422125	142212580	FILM L. CASSETTE	51386.48
J1426240	141426240A	ROLLER (152250761)	9146.51
J1426250	141426250	ROLLER (152250771)	8607.77
J1426260	141426260	ROLLER (152250851)	9087.42
J1426270	141426270	ROLLER (152250741)	12696.11
J1450060	161450060	BISAGRA	556.93
J1501000	150100052	M.FILM CUTTIN	10304.29
J1513521	151352163	KNIFE	8110.23
J1522510	152251040	ROLLER	14578.38
J1522511	152251110	RODILLO	11682.11
J1531304	152130443	P.C.B PAPER DRIV	261517.85
J1539927	153992794	FAN ASSY FILM DRY	198359.31
J1539944	153994460	CONJ. BOMBA	196592.98
J1551503	1551150370	GEAR	5133.33
J1552515	155251590	RODILLO	23154.03
J1573505	157350501	PIPE	9355.05
J1603506	160350620	KNOB	2874.08
J1613577	161357760	HOSE SUPPORT	11237.29
J1621501	162150160	PIN	231.02
J1622203	162220380	BUSHING	2993.03
J1625514	162551440	ROLLER	558.56
J1631500	163150090	RING	208.97
J1640532	1640532	COVER FILM CASSETTE	5409.2
J1644512	164451390	FILTER	2511.26

J1644513	164451390	FILTRO QUIMICO	415.11
J1644517	164451740	FILTRO AIRE	1685.96
J1650088	165008860	EJE	24202.89
J1650502	165050200	EJE	2256.8
J1650508	165050180	EJE	828.91
J1650509	165050190	EJE	828.92
J1651519	165151991	GEAR	1907.99
J1651522	165152272	IDLE GEAR	1892.15
J1651523	165152350	GEAR	947.45
J1651524	165152401	GEAR T22/50	1434.58
J1651526	165152660	GEAR	777.48
J1651527	1651527	ENGRANE T25	1000.53
J1651528	165152380	ENGRANE	473.66
J1655521	165552110	LEADER CARD	736.18
J1661527	166152720	ADAPTADOR P/A.P.S	32543.63
J1681508	168150850	PLATE	1271.5
J1741003	002741003	SENSOR TEMP	9449.58
J2150160	162150160	PIN	323.86
J2161600	002161600	VALVULA SOLENOIDE	9340.62
J2165851	002165851	O-RING	8335.73
J2167070	002167070	BOMBA PECIC	36962.93
J2212580	142212580	CARGADOR PELICULA	30646.06
J2250870	152250870	ROLLER T16	9823.28
J2250880	152250880	ROLLER	9823.28
J2250890	152250890	ROLLER T16/21	9823.28
J2251040	152251040	CONJ, RODILLO	11728.74
J2251110	152251110	ROLLER T26/31	9126.61
J2550916	0025509	KNOB	4015.9
J2632817	002632817	SOSTENEDOR	1135.04
J2648044	002648044	HOSE CLAMP	326.89
J2651440	162651440	GUIDE (FILM)	709.6
J2741003	002741003	DRYER SENSOR T	5546.07
J3130442	153130442	PCB COPER D BOARD	196628.13
J3130453	153130453	PCB FILM D BOARD	224005.28
J3150171	16315071	SEEGER	261.23
J3330771	153330771	PCB SPEED SENSOR B	10118.5
J3330824	153330824	PCB FILM D BOARD	46684.92
J3330831	153330831	PCB FILM D BOARD	29589.72
J3450882	163450882	RESORTE	841.44
J3560996	153560996	PCB W/P MAIN C. BOA	342230.96
J3992455	153992455	SENSOR	24901.24
J3992770	153992770	SOLENOIDE	38370.37
J3992780	153992780	SOLENOIDE	35125.68
J3992794	153992794	F.F. CALENTADOR	107858.99
J3992803	153992803	P.F. CALENTADOR	82851.81
J3993005	153993005	CABLEADOR MOTOR	112135.82
J3995391	153995391	ELECTRO BOMBA	63955.68
J4053295	164053295	MOVABLE COVER	44345.55
J4451390	164451390	FILTRO P/QUIMICO	1059.37
J5001234	155001234	GEAR (155001232)	23062.17

J5150351	155150351	ENGRANE	10654.24
J5151911	165151911	ENGRANE	2369.96
J5152272	165152272	GEAR (165152271)	757
J5152320	165152320	ENGRANE	2938.99
J5152380	165152380	GEAR T40	483.47
J5152391	165152391	GEAR T42	483.46
J5152401	165152401	ENGRANE	2304.87
J5152410	165152410	PIÑON	708.26
J5152430	165152430	GEAR	791.48
J5152561	16152561	PIÑON	6800
J5152590	165152590	GEAR T20	483.46
J5152620	165152620	GEAR T30	2440.05
J5251590	155251590	RODILLO	13245.15
J5552110	165552110	LEADER V	884.21
J6150750	156150750	CAJA PELÍCULA 135-1	10215.36
J6452474	166453474	PARED RACK R	12041.96
J6453484	166453484	PARED RACK L	4725.5
J6645340	166453400	RACK SIDE LEFT	11190.44
J6645341	166453410	RACK SIDE RIGHT	11190.44
J7659940	167659940	PIPE	323.86
J9881840	189881840	SET FUSES 4,10,2	25391.58
J9881860	189881860	SET FILTROS V	7179.5
J9881900	189881900	sdfvsd	29880.28
J9881901	MOD50-1	DISPENSADOR DE CINTA MOD50-1	29421.2

9665830.56