

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

IMPLEMENTACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE EQUIPOS DE DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES

INFORME EXPOSITIVO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
ELECTRÓNICO
PRESENTADO POR EL BACHILLER
HUACCHA SALAZAR, EVER WALTER
LIMA – PERÚ 2008

1. Aspectos Generales . .	3
2. Introducción .	4
3. Formulación del proyecto de Digitalización. . .	5
4. Implementación de Equipos de Digitalización .	12
5. Plan de soporte técnico . .	52
6. Plan de control y cambio de lámparas de escáneres . .	86
7. Plan de mantenimiento correctivo .	88
8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES . .	92
Bibliografía .	93
Web URL: . .	93
Anexo . .	94

1. Aspectos Generales

El presente trabajo expone lo realizado en el desarrollo y ejecución de un proyecto de digitalización de imágenes por la compañía COM S.A. Empresa donde presto mis servicios profesionales como Ingeniero Electrónico desempeñándome como Jefe del área de Soporte Técnico.

COM S.A. es una Empresa de Capitales Peruanos que desde hace 17 años trabaja para satisfacer con excelencia los requerimientos de los sectores más importantes del país a través de servicios de Consultoría, Tercerización (Outsourcing) y Gerencia de proyectos, está ubicado en el distrito de San Isidro de la ciudad de Lima Perú. Además COM S.A. posee un sistema de Gestión de la calidad que cumple con los requisitos de la norma: IRAM – ISO 9001:2000 cuyo alcance es: Gestión de Proyectos, desarrollo de software y atención de incidencias.

El proyecto de digitalización de imágenes materia del presente trabajo es producto de la obtención de una buena pro mediante concurso público, convocado por una entidad pública peruana quien es la encargada de otorgar el documento nacional de identidad a los ciudadanos peruanos, para efectos de este informe la entidad pública se denominará como el CLIENTE.

El motivo del concurso público convocado por la entidad gubernamental en la cual COM S.A. fue la favorecida por obtener el mayor puntaje durante la calificación, era proveer el servicio DE DIGITALIZACIÓN DEL DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD, el proceso desarrollado fue la captura de las siguientes imágenes: rostro, huellas dactilares y firma; bajo condiciones y parámetros de calidad óptimos, cumpliendo con los estándares internacional de tal manera que las imágenes obtenidas puedan ser usadas con herramientas y tecnologías biométricas.

El servicio a prestar involucra el uso de tecnología especializada en el aspecto de digitalización de imágenes, reconocimiento biométrico y tecnologías de información que beneficiarán de forma directa al CLIENTE en los diversos servicios que esta entidad otorga.

En la propuesta formulada y presentada al concurso se aplicó una metodología para la implementación, necesaria para llevar a cabo la ejecución del proyecto, entonces teniendo como base este estudio hecho previamente se procedió a realizar diversas etapas previas a fin de empezar el servicio solicitado con la máxima calidad de servicio y en los tiempos establecidos por el CLIENTE.

Una parte de la implementación del proyecto consistió en la instalación del equipamiento adecuado con la cual se ejecutó el servicio, esta tarea de proveer e instalar los equipos que cumplan con los requerimientos mínimos establecidos por el CLIENTE es fundamental, con lo cual la capacidad instalada del equipamiento facilitó el proceso operativo durante el desarrollo del proyecto.

2. Introducción

El proyecto de digitalización de imágenes del documento nacional de identidad que comprende la digitalización de la foto, digitalización de la huella dactilar, digitalización de la firma y digitalización del formulario que contiene a la foto, huella dactilar y la firma; presenta un reto a soporte técnico de la compañía respecto a la Implementación del equipamiento, elección de los equipos adecuados, instalación del software y hardware de los equipos, programación y ejecución del mantenimiento de los equipos, reparación de los equipos.

El informe tratará de cubrir desde la etapa donde el CLIENTE hace especificaciones de los requerimientos mínimos que se debe cumplir en el proceso de digitalización, con los requerimientos validados se procederá a realizar una selección de los equipos que satisfagan lo requerido y hacer el análisis correspondientes de todas las variables que intervienen en el funcionamiento, como son el rendimiento de los equipos, disponibilidad de los mismos y otros que se deban tomar en cuenta a fin de que la ejecución del proyecto no se vea afectada.

Una vez hecha la elección del equipamiento se procederá con la instalación necesaria, realizando los ajustes personalizados al equipamiento y al sistema, imprescindible para obtener el mayor rendimiento posible y luego estar en óptimas condiciones para la operación de los equipos.

Se explica la metodología de los planes de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos, así como también el Plan de Cambio de lámparas de los escáneres, en la cual se detalla paso a paso como se ejecutará los respectivos servicios de mantenimiento y también se explica en forma exhaustiva como se realiza el control de calidad de los equipos utilizando patrones de calidad estandarizados internacionalmente.

Con el proyecto en marcha, asegurar y cumplir tiempos de entrega obliga a tener altos niveles de servicio, esta calidad mínima a entregar al CLIENTE se consigue ejecutando de manera consistente los diversos planes ante las diversas incidencias que puedan ocurrir en el equipamiento durante el desarrollo del proyecto.

3. Formulación del proyecto de Digitalización.

El servicio que se prestará durante el periodo que se desarrolle el proyecto de digitalización, se enmarca dentro de ciertos requerimientos técnicos mínimos de calidad que se debe satisfacer, en tal sentido se establecen los parámetros y características que se deben cumplir en cada parte del proceso.

Las actividades principales a realizar en el servicio son:

- Digitalización del formulario completo donde está la información del ciudadano, el formulario consta de una hoja de tamaño A4 que contiene los datos completos del ciudadano y además tiene adherida una (01) fotografía a color tamaño pasaporte y tiene una (01) firma manuscrita y seis (06) impresiones dactilares, correspondientes a dos dedos del solicitante.
- Digitalización de la foto, firma y huella contenida en el formulario, de acuerdo a normas internacionales y debidamente certificadas.

Los requerimientos mínimos a satisfacer en el servicio es la implementación del equipamiento de hardware y software; las características del servicio a prestar, se basan en:

3.1 Características y Normas Técnicas para la Digitalización del Formulario

Formatos y características de la Imagen

La digitalización y el almacenamiento del anverso y reverso del formulario tendrán las siguientes características:

- Tamaño A4.
- Dúplex.
- Resolución mínima de 240 dpi.
- Píxel de 24 bits (a color).
- Formato JPG.
- Parámetros de brillo, contraste, intensidad, parámetros, de exposición e histograma adecuados.

- Peso máximo de la imagen del anverso del formulario: 500 Kb
- Peso máximo de la imagen del reverso del formulario: 300 Kb

3.1.1 Generación de Microformas

El proceso de digitalización de formularios (anverso y reverso) comprende la generación de microformas las cuales se almacenarán en soporte DVD basados en tecnología WORM (una sola escritura y múltiples lecturas), alineadas con la norma técnica peruana “NTP 392.030-2 1997 MICROFORMAS - Requisitos para las Organizaciones que operan sistemas de producción de microformas - Parte 2: Medios de archivo electrónico”.

3.2 Formatos, Características y Normas Técnicas para la Digitalización de las Imágenes del Formulario

Las imágenes contenidas en cada formulario son: foto, firma e impresiones dactilares.

Se deberá procesar por cada formulario lo siguiente:

- Una (01) fotografía a colores de tamaño pasaporte del solicitante.
- Una (01) firma manuscrita.
- Seis (06) impresiones dactilares, correspondientes a dos dedos del solicitante.
- Generar los encapsulados estándar de huellas dactilares CAP y ANSI/NIST.

El aplicativo deberá leer automáticamente el código de barras del formulario (número de formulario) durante la digitalización, para que el usuario no digite información adicional.

Se debe Implementar de una solución de administración de color en todos los procesos involucrados, de acuerdo a los conceptos de Color Management para impresión digital, los equipos deben brindar una gama de colores en las imágenes siempre iguales (iguales en todos sus escáneres e iguales en todas las imágenes).

La digitalización y el almacenamiento tendrán las siguientes características.

3.2.1 Sobre Digitalización huellas dactilares

3.2.1.1 Captura de huellas dactilares

Digitalización de dos ternas de impresiones dactilares (6 en total). Cada terna corresponde a un solo dedo. Por lo general habrá una terna para el índice izquierdo y otra para el índice derecho.

- La captura de imágenes debe realizarse a 500 dpi. En escala de grises (256 niveles).



Figura 1 Digitalización de la huella dactilar

- El sistema formado por el escáner (hardware) y el programa que lo administra (software) debe contar obligatoriamente con la certificación CJIS-RS-0010 Appendix F / Appendix G del FBI y debe formar parte de la lista “Products Certified For Compliance With The Fbi's Integrated Automated Fingerprint Identification System Image Quality Specifications - Fingerprint Card Scan Systems”, actualizada a la fecha. (<http://www.fbi.gov/hq/cjisd/iafis/cert.htm>)
- Las Impresiones Dactilares deberán ser capturadas en posición vertical evitando en lo posible rotaciones.
- Para la generación de los archivos WSQ (Wavelet Scalar Quantization), las imágenes de las impresiones dactilares serán capturadas en un tamaño de 1.18” x 1.54” (ancho x alto).

3.2.1.2 Sistema de comprensión y almacenamiento

- Almacenamiento de las imágenes de las dos ternas de las impresiones dactilares (6 imágenes). Cada imagen estará en el formato para impresiones dactilares del FBI IAFIS-IC-0110 Wavelet Scalar Quantization (WSQ), v2 o posterior. El software que se empleará debe contar obligatoriamente con la certificación IAFIS-IC-0110 del FBI.
- La imagen WSQ IAFIS-IC-0110 de cada impresión dactilar debe ser generada directamente a partir del RAW originado por el sistema de captura, sin ninguna alteración.
- Las imágenes WSQ IAFIS-IC-0110 de las impresiones dactilares se almacenarán conforme a la norma ANSI/NIST-CSL 1-1993 Data Format for the Interchange of Fingerprint Information encapsulándose de acuerdo con dicha especificación.
- Las imágenes seleccionadas serán almacenadas en formato JPEG Baseline, a 8 bits, similares a los usados en el formato JPEG definido por Corel Photo Paint 9, método de codificación no progresivo y no optimizado, con parámetro de compresión aproximado a 14:1 y suavizado igual a 0.
- El formato JPEG debe guardar conformidad con las normas ISO o ITU-T. Además, debe mantener conformidad con las recomendaciones del FBI, del Home Office o de otra institución internacional similar de prestigio en el rubro.
- Como resultado el archivo JPEG tendrá una tasa de compresión de aproximadamente 14:1, un tamaño máximo de 60 KB.

3.2.2 Sobre Digitalización de la Fotografía

Los requerimientos mínimos para la digitalización de la fotografía son:

- A colores con píxel de 24 bits (16'777,216 colores)



Figura 2 Digitalización fotografía

- Dimensiones fijas de la imagen de 318 x 446 píxeles.
- Resolución de 300 dpi.
- Parámetros de brillo contraste, intensidad, parámetros de exposición e histograma, valor de gamma y saturación, configuración de la curva de tonos de colores.
- La imagen será almacenada en formato JPEG Baseline, a 8 bits, similares o equivalentes a las del formato JPEG definido por Corel Photo Paint 9 en el subformato 4:2:2, método de codificación no progresivo y no optimizado, con parámetro de compresión igual a 20 y suavizado igual a 0.
- El formato debe guardar conformidad con la norma ISO o ITU-T correspondiente.
- Compresión esperada 30:1. Tamaño esperado de 20kb.
- Cada imagen seleccionada deberá pasar por un proceso de mejoramiento automático para efectos de eliminar elementos que afecten la visualización e impresión de la misma (enfoco, color, brillo, contraste, gama, saturación, nitidez).

3.2.3 Sobre Digitalización de la Firma

Los requerimientos mínimos para la digitalización de la firma son:

- Resolución de 300 dpi
- Dimensiones máximas de 3.5" x 1.125" (ancho x alto).

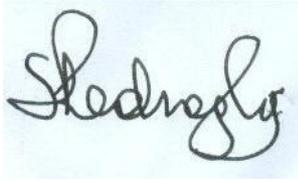


Figura 3 Digitalización de la firma

- Dimensiones (ancho o alto) del recuadro de escaneo de firmas debe ser mayor o igual a los valores indicados abajo para cada dimensión:
 - Ancho mayor o igual a 3,8453 cm (1,514" ó 454 pixels), ó
 - Alto mayor o igual a 1,3758 cm (0,542" ó 162 pixels).
- Píxel de 1 bit (2 niveles: blanco y negro)
- Parámetros de brillo, contraste, intensidad y umbral de blanco y negro adecuados.
- La imagen será almacenada en formato TIFF, con compresión sin pérdidas LZW.
- Compresión esperada de 8:1, tamaño esperado de la imagen de aproximadamente 5KB.
- Un encapsulado CAP.
- Un encapsulado ANSI/NIST CSL 1-1993 con las impresiones dactilares en formato WSQ.

3.2.4 Sobre Hardware Mínimo Requerido

Las características mínimas de las estaciones de trabajo a ser utilizadas:

- Procesador Pentium IV de 2.8 GHz.
- Chipset Intel.
- Memoria RAM de 256 MB
- Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100 Mbps.
- Pantalla de 19 pulgadas

Las características mínimas del Servidor de Datos y Archivos:

- Dos (02) Procesadores Pentium IV de 2.8 GHz.
- Chipset Intel
- Memoria RAM de 1 GB.
- Disco duro de 80GB y 7,200 rpm.
- Monitor a color
- Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100 Mbps.
- Teclado en castellano.

Las características necesarias de los sistemas formados por el escáner y el programa de captura para la digitalización de impresiones dactilares deben ser compatibles con la Norma del Federal Bureau of Investigation (FBI): Integrated Automated Fingerprint Identification System (IAFIS) Image Quality Specifications (IQS) en su apéndice F / apéndice G (CJIS-RS-0010 Appendix F / Appendix G).

3.2.5 Sobre el Control y auditoría

Con el fin de asegurar las mejores prácticas dentro del proceso de digitalización se aplicará controles y auditorías permanentes a los procedimientos, equipos (escáner, Pc, servidores) y software que el proveedor utilice para la prestación del servicio.

Se efectuará en todos los escáner una prueba de color semanalmente, con la finalidad de asegurarse que todos los escáner brinden los mismos valores de colores. Para lo cual se entregará una hoja impresa a colores, la cual deberá ser digitalizada en todos los escáner.

Se efectuará regularmente prueba a las imágenes para verificar que los colores de las imágenes se encuentren dentro del estándar establecido. Para ello se utilizará herramientas del Color Management, con la finalidad que la imagen muestre los colores adecuadamente.

Se deberá especificar la duración máxima en horas de las lámparas de los escáneres así como su plan de control y cambio de lámparas en cada escáner.

4. Implementación de equipos de Digitalización.

De los requerimientos técnicos formulados en el capítulo anterior, se conoce en forma objetiva la calidad que se debe conseguir durante el proceso de digitalización de las diversas imágenes, así como también el correcto tratamiento de esta información para preservar una adecuada calidad durante todo el ciclo de producción hasta la transferencia final de esta información hacia los servidores del cliente.

El proceso de digitalización que se llevará a cabo sigue el modelo típico de un sistema de Gestión electrónica de documentos, es decir se lleva a cabo un proceso de captura de la imagen, se procesa esta adecuadamente para luego ser transferido hacia un repositorio final en una base de datos (imágenes) del cliente para un posterior uso. En el siguiente gráfico se aprecia de forma general este proceso.

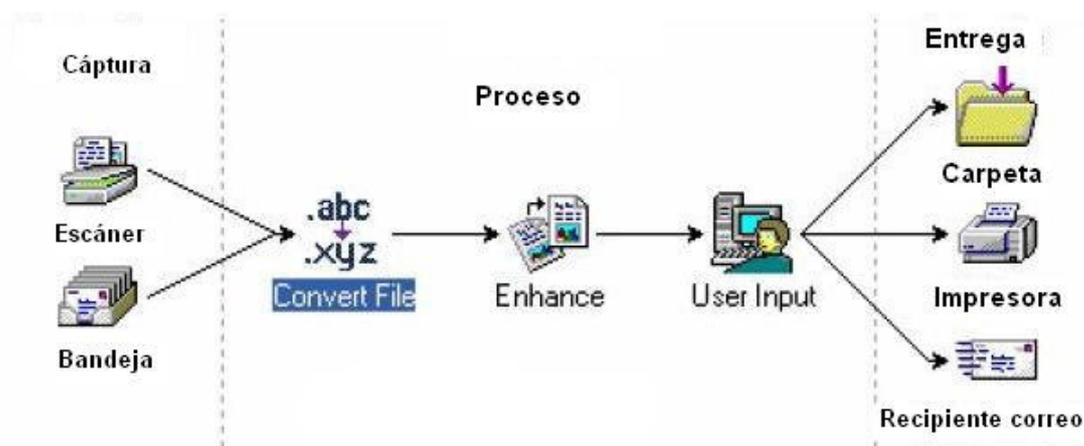


Figura 4 Proceso de digitalización

Para el caso del proyecto, la forma como se llevará a cabo el proceso de digitalización está organizado en una línea de producción el cual se tendrá en cuenta con el fin de realizar el dimensionamiento del equipamiento adecuado, de tal forma que el desarrollo y ejecución del proyecto este garantizado en calidad y tiempos de entrega.

4.1 Organización del proceso de producción de digitalización

El proceso de producción depende de una línea de producción conformada por distintos procesos que se relacionan entre si y que permiten la digitalización sistemática de documentos.

Cada parte del proceso tiene un módulo específico el cual es parte a su vez de una aplicación software propio desarrollada para todo el circuito que recorren los documentos.

Los principales procesos de la línea de producción son:

- Recepción
- Preparación
- Digitalización de Imágenes
- Digitalización de Formularios
- Control de calidad y Transferencia de imágenes
- Grabación de DVD

Tal como se aprecia en la siguiente figura, se lleva a cabo el flujo y proceso de digitalización de imágenes en el cliente.

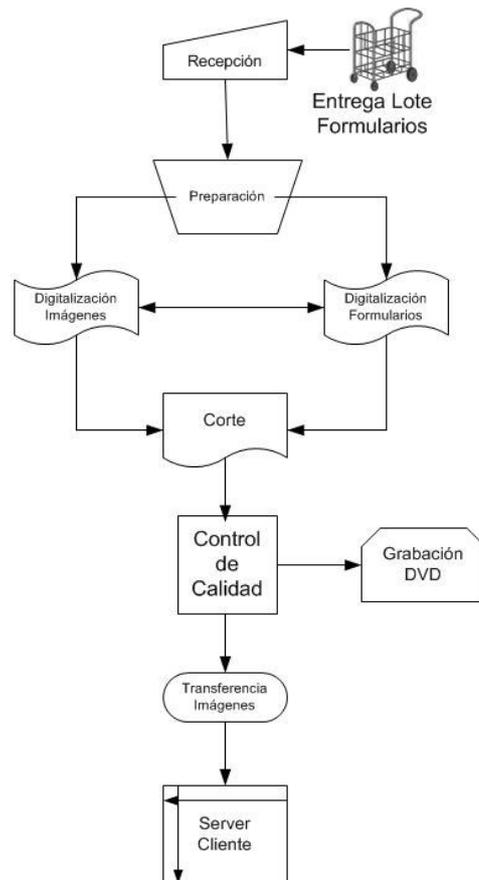


Figura 5 Flujo y Proceso de digitalización

A continuación una breve explicación de cada uno de los diversos procesos.

Recepción

Con la recepción se da inicio al proceso, el cliente hace entrega de los lotes al área de recepción, un lote consta de un sobre con los formularios de hasta 30 como máximo, cada formulario contiene en original la foto, la firma y la huella, y anexo a este formulario están los documentos de sustento (fichas, tasas de pago por ejemplo), el lote está sistemáticamente clasificado, por código de lote y código de local. El área de recepción registra el documento para la clasificación del lote.

Preparación

Luego de recibido el lote, se asigna al personal que realiza la preparación, labor que consiste en verificar que el formulario esté en condiciones adecuadas, tenga los debidos documentos sustentatorios y haga la clasificación en forma correcta. Con el formulario listo y clasificado se está preparado para la siguiente etapa del proceso, la digitalización en si misma del formulario. Cada preparador usa un módulo de preparación para registro del proceso.

Digitalización

En esta parte del proceso se ejecutan dos tipos de digitalización, el escaneo del formulario y la digitalización de las imágenes de la foto, firma y huellas dactilares.

Para el proceso de escaneo de los formularios se utilizará escáneres de alto rendimiento y calidad de tipo rotativos con bandeja de alimentación continua y para la digitalización de las imágenes de la foto, firma y huellas se utilizará escáneres certificados de alta resolución y de tipo planos.

El programa de aplicación tiene un módulo para la digitalización de formularios y para la digitalización de las imágenes de la foto, firma y huella.

Corte, Control de calidad y Transferencia de imágenes

Con las imágenes digitalizadas en el servidor, el próximo paso es el tratamiento de las imágenes, se corrige alguna forma de presentación de la imagen más no el contenido de la misma, como por ejemplo que esté debidamente centrado y con los bordes limpios. Luego las imágenes son revisadas minuciosamente y aprobadas por el equipo de control de calidad, con este paso las imágenes se guardan en un recurso

compartido especial del servidor, listas para ser transferidos al cliente para el uso pertinente por el mismo.

Grabación de DVD

La grabación de las imágenes procede después de comprobar que la imagen está completamente validada y que luego no será posible alterarla, se grabará estas en un medio grabable WORM (una sola escritura y muchas lecturas) **WORM** son las siglas, en inglés correspondientes a **Write Once Read Many**, es decir, *escribe una vez y lee cuanto quieras*. Estos son medios de almacenamiento (generalmente extraíbles) tienen la siguiente propiedad: los datos escritos ya no pueden ser borrados o sobre-escritos posteriormente, La importancia de los medios WORM es que **garantizan** la integridad y conservación de la información allí guardada. Se utiliza en infraestructuras de gestión documental por medios electrónicos. Se puede almacenar documentos con valor jurídico o aquellos sobres los que existe una imposición normativa con las garantías exigidas en las leyes, teniendo en cuenta lo establecido en la Norma Técnica Peruana en la NTP 392.030-2 de tal forma que el contenido luego de ser grabado no pueda ser alterado.

4.2 Sobre selección Software biométrico

El análisis para la selección del software biométrico fue analizado por un equipo de especialistas en tecnologías biométricas y la descripción del software elegido para el desarrollo del proyecto tiene como finalidad lograr una mejor explicación del presente trabajo, por lo tanto a continuación se describirá el software elegido para la captura de las huellas dactilares, reconocimiento de Código de barras, firma y foto.

- Para la compresión de las impresiones dactilares.- Se utilizará el software Biométrico WSQ by Aware, este software cumple con el estándar de compresión de imágenes digitales Wavelet Scalar Quantization (Cuantización escalar de wavelets) y cumple con el método de compresión que utiliza el FBI para comprimir su base de datos de huellas dactilares, basado en una clase de algoritmo de compresión llamado wavelets y el almacenamiento del WSQ de acuerdo a la norma ANSI/NIST-CSL 1-1993

- Para la conexión y transferencia de imágenes hacia la base datos de imágenes Oracle Server se utiliza el cliente Oracle – Ora Home 92.
- WSQ generado a partir del RAW de captura, el **RAW** es un formato de archivo digital de imágenes que contiene la totalidad de los datos de la imagen tal como ha sido captada por el sensor digital del dispositivo fotoeléctrico. Debido a que *RAW* contiene la totalidad de los datos de la imagen captada por la cámara y una mayor profundidad de color (por lo general 30 ó 36 bits/píxel), sus ficheros tienen un tamaño de archivo muy grande, salvo cuando incorporan compresión, en cuyo caso no aumenta tanto.

El formato *RAW* se usa en aquellos casos en los que interesa archivar una imagen tal como ha sido captada por el sensor digital, sin ningún tipo de manipulación por la cámara, para poder procesarla posteriormente en el ordenador mediante un programa de tratamiento de imágenes.

- Aware Accu Scan es un módulo del NIST/Pack que habilita el uso de escaner plano digitales huellas digitales.
- Aware Accu Soft es un software que permite el reconocimiento de código de barras en 1D y 2D, con este software se puede identificar y leer el código de barras del formulario.
- Aware Nist Pack SDK que permite capturar la huella dactilar y generar, ver, editar e imprimir el ANSI/NIST que cumple el requerimiento de huella digital del FBI.
- Visual Basic software con una suite de herramientas para desarrollo y manejo.

4.3 Consideraciones previas para la selección de los equipos.

Es conveniente tener en cuenta algunas consideraciones antes de decidir que marca de equipo se elegirá, quienes serán los posibles proveedores con el fin de evaluar su profesionalismo, prestigio y servicios que nos puedan ofrecer posteriormente luego de realizada la compra de equipos o accesorios, algunos puntos a considerar son:

- Diseño de ensamble del equipo no complejo para dar soporte técnico, equipo accesible para intervención del personal de soporte técnico.

- Disponibilidad del representante de la marca para consultas técnicas directas al fabricante (subsidiaria local del fabricante).
- Disponibilidad de repuestos (tener en cuenta la cantidad disponible y accesibilidad de poder contar con repuestos)
- Cumplimiento de estándares de certificación
- Consideración económica del escáner

4.4 Selección del equipamiento

La actividad a realizarse en la elección de los diversos equipos que comprenderá la línea de producción del proceso de digitalización, es una tarea sumamente importante para el desarrollo y ejecución del proceso, ya que incidirá de forma directa en el rendimiento del conjunto del proceso, por lo tanto para realizar esta actividad es necesario tomar el tiempo necesario y tomar todas las precauciones del caso.

Por otro lado, las condiciones eléctricas del ambiente donde estarán instalados los equipos deben cumplir con las normas y especificaciones técnicas de acuerdo a estándares internacionales.

Los equipos que se seleccionarán para el proceso de digitalización son:

- Selección de Software Biométrico
- Selección del servidor y estaciones de digitalización.
- Selección de los escáneres.

4.3.2 Selección de los Servidores

Los requerimientos mínimos exigidos por el cliente estipulan que será un servidor para datos e Imágenes, sin embargo de acuerdo a la evaluación efectuada y a la experiencia en este tipo de procesos se ha considerado un servidor para datos y otro servidor para imágenes de acuerdo a lo que se expone líneas más adelante.

Para hacer una adecuada selección de los servidores debemos tener en cuenta algunas variables importantes antes de decidirse por las especificaciones que atenderán a cabalidad las indicadas variables y de esta manera conseguir un servidor de un buen desempeño para la ejecución del proyecto. Las variables más importantes a considerar son:

- Tiempo de respuesta del Servidor
- Cantidad de transacciones del servidor
- Características de los usuarios
- Usuarios concurrentes

Estos se describen a continuación.

- **Tiempo de respuesta del Servidor**

Óptimo tiempo de respuesta.- Un servidor con óptimos tiempos de respuesta son aquellos sistemas que pueden manejar en forma satisfactoria los altos picos de demanda de uso y además no siendo afectados ni alterado la calidad de servicio que prestan.

Estándar tiempo de respuesta.- Son aquellos sistemas con razonables tiempos de respuesta ante los requerimientos, la respuesta ante altos picos de demanda del servicio se apreciará una pequeña variación en la calidad del servicio, siendo de todas maneras muy aceptable.

- **Cantidad de transacciones del servidor**

- De acuerdo a la capacidad del servidor para una determinada magnitud de producción, según la siguiente tabla.

Tipo de Servidor	Usuarios
Inicial	Hasta 50
Pequeña producción	50 a 100
Mediana producción	100 a 150
Alta producción	250 a 1000
Muy alta producción	1000 a 5000

Tabla 1 Relación de tipo de Servidor con cantidad de usuarios

- De acuerdo a la cantidad de transacciones, el servidor hará un escalamiento en el uso de sus recursos cuando se incremente la carga de trabajo.
- Considera la cantidad de transacciones ejecutándose simultáneamente

- **Características de los usuarios**

- Es importante conocer al tipo de usuarios que harán uso del servidor, el tipo de usuarios que requieren un tiempo de respuesta óptimo o usuarios que no es tan crítico el tiempo de respuesta.

- **Usuarios concurrentes**

- Un factor importante en la elección del servidor es la cantidad de usuarios que va atender, las veces que la aplicación requiera ser autenticado y quienes siempre necesiten ser validados por el servidor.

Para nuestro caso consideraremos dos servidores, cada uno con tareas específicas, uno de ellos será nuestro servidor de Base de datos y el otro será nuestro servidor de Imágenes.

Ambos servidores serán de un rango de mediana producción, con las mismas características, considerando que estarán trabajando en el mismo entorno y atenderán a la misma cantidad de usuarios ambos servidores, habiendo solo una diferencia con el servidor de Imágenes que tendrá una capacidad de almacenamiento mayor en capacidad de disco duro, el trabajo a las cuales serán sometidos los servidores son:

- ✓ Ritmo de producción constante 16,000 registros por día
- ✓ Número de transacciones relativamente constante, transacciones por hora 155,072
- ✓ Usuarios concurrentes máximos 110 a 120

Imágenes	Peso
Firma	3 KB
Foto	20 KB
Huella Izquierda	450 KB
Huella Derecha	450 KB

Tabla 2 Relación de tipo de Imágenes con su peso en KB

El servidor elegido es un HP Proliant ML 350 con las siguientes características.

Modelo Servidor	HP Proliant ML350 Series
Procesador	Dos (02) Intel Xeon 3.2 GHz
Memoria Cache	iL3 Cache 2 MB
Front Side Bus Processor	533 MHz
Memoria RAM	2 GB
Disco Duro (Servidor Base Datos)	Dos (02) 72.8 GB Hot Swap Ultra 320 SCSI 15000 RPM
Disco Duro (Servidor Imagenes)	Dos (02) 146.8 GB Hot Swap Ultra 320 SCSI 15000 RPM
Fuente de Poder Hot Swap	450 Watts Redundante

Tabla 3 Especificaciones Servidor HP Proliant ML350 Series

4.4.2 Selección de las estaciones de trabajo de digitalización y control de calidad

Para la selección de las estaciones de digitalización se tendrá en cuenta el trabajo que realizará durante la digitalización de documentos e imágenes, a continuación se menciona alguna de las funciones que hará la aplicación de escaneo instalado en el equipo.

Las estaciones de trabajo ejecutarán el siguiente proceso y las siguientes aplicaciones.

Para el escaneo de formularios la CPU realizarán las siguientes funciones.

- Recibe imágenes a alta velocidad de módulos de digitalización de la parte del frente y de la parte posterior del escáner de formularios.
- Carga y ejecuta software de captura de Kodak
- Conexión a la base datos con Oracle – Ora Home 92 para ejecución de las aplicaciones de desarrollo y carga de las Herramientas de configuración y migración.

Para el escaneo de la foto, huella y firma ejecutarán las siguientes aplicaciones.

- Software de escaneo EPSON
- WSQ by Aware
- Aware Nist Pack SDK
- Aware Accu Scan

- Aware Accu Soft
- Visual Basic Sheridan

Se ha considerado elegir una PC similar para ambas funciones de digitalización, con la diferencia que para el escaneo de formularios se ha considerado instalar memoria de 1 Gigabyte de capacidad y para el escaneo de la foto huella y firma de 512 MegaBytes, las características elegidas nos aseguran un buen rendimiento de los equipos, con el fin de obtener un adecuado funcionamiento en el proceso de las imágenes capturadas; las características y especificaciones de la CPU se muestra en la siguiente tabla.

Especificaciones de la CPU

Modelo	Minitower
Procesador	Intel P4 3.2 GHz
Memoria Cache	1 MB
Mainboard	Intel D915PLWD
Bus Sistema	533/800 MHz
Memoria RAM	512 MB
Memoria RAM (Digitalización Formularios)	1 GB
Disco Duro	80 GB
Fuente de Poder	400 Watts
Monitor	19"

Tabla 4 Especificaciones estaciones de Digitalización de Imágenes

4.4.3 Selección de los Escáneres

Los escáneres son los equipos de captura digital mas comunes, su propósito es convertir luz (lo que nosotros vemos cuando miramos alguna cosa) en "0"s y "1"s de tal forma que esto lo podamos almacenar y usar en una computadora, o más simplemente, los escáneres convierten imágenes análogas dentro de archivos de imágenes digitales.

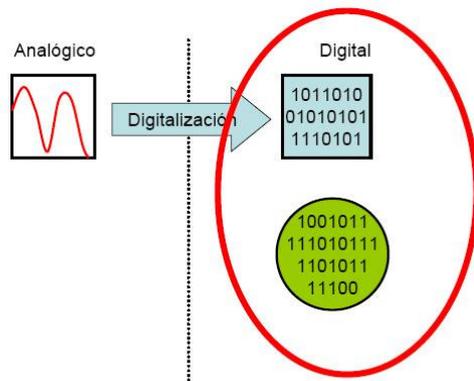


Figura 6 Conversión imagen análoga a archivos digitales

El incesante abaratamiento de los escáneres en los últimos años ha significado que ya no son más equipos para especialistas, el rango de precios y especificaciones de los escáneres en el mercado puede confundir fácilmente a los compradores potenciales y los diferentes tipos de escáner (planos de cama, de película, rotativos y otros) solo añaden mayor confusión.



Figura 7 Escáner Plano Epson Perfection 4990 Photo

Todos los escáneres tienen los siguientes componentes en común.

- Un sistema óptico
- Un sensor de luz
- Una interfase y driver de software

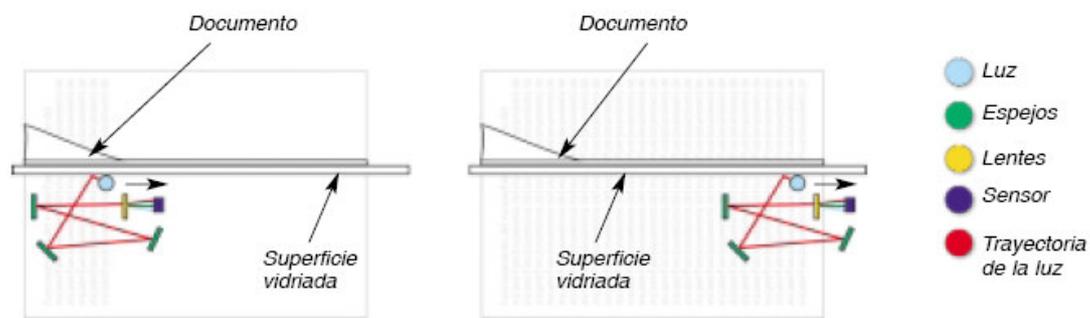


Figura 8 Ruta óptica de la imagen

La forma como exactamente están arreglados estos componentes y como son, es lo que diferencian los diferentes tipos de escáner. La calidad del escaneo obtenido es principalmente dependiente del sistema óptico y el sensor de luz pero la productividad es debido a la interfase y el driver.

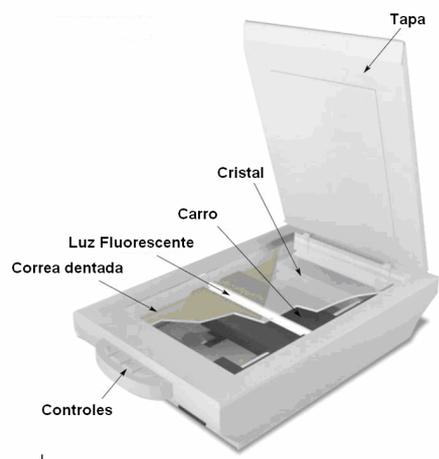


Figura 9 Partes de un escáner

Como hay muy poca o ninguna estandarización en la presentación de las especificaciones de los dispositivos de entrada, no es de sorprender que los fabricantes traten de brindar parámetros que puedan hacer aparecer a sus escáneres tan bueno como sea posible. Cuando se determinan las especificaciones del escáner, es importante que se esté siempre seguro que la característica que está siendo

expuesta, de alguna forma sea estandarizada para una comparación real con la especificación de otro escáner similar.

Antes de ver los diferentes tipos de escáner, miremos como la tecnología subyacente (la que está debajo) toman en cuenta algunos de los aspectos que necesitan ser considerados cuando se selecciona y se usa cada uno de ellos.

Hardware	Driver Software	Application
Fuente de Luz	Número of bits per pixel	Manejo de color
Tamaño (campo escaneo)	Procesamiento de imagen	Compression
Velocidad de escaneo	Productividad	Scripting
Optica y ruta óptica	Calibración	File formats
Mecanismos	Gamma selection	
Sensor	Scaling	
Requerimientos eléctricos	OCR	
Soporte de fábrica	Raster-to-vector conversion	
Ruta Electrónica	Page format retention	
Auto-document feed (ADF)		

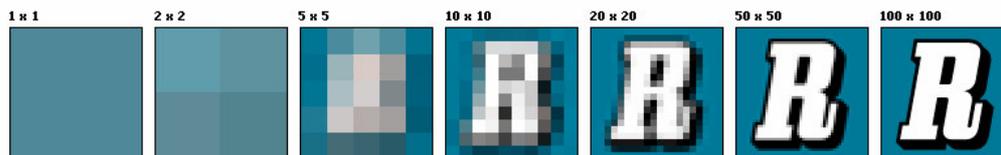
Tabla 5 Características componentes de Escaneo

Un escáner debe ser elegido en el contexto no solamente de las características del objeto a ser escaneado sino en el uso posterior de la imagen escaneada.

Propiedades Digitales

- **Resolución de imágenes** describe cuánto detalle puede observarse en una imagen. El término es comúnmente utilizado en relación a imágenes de fotografía digital, pero también se utiliza para describir cuán nítida (como antónimo de granular) es una imagen de fotografía convencional (o fotografía química). Tener mayor resolución se traduce en obtener una imagen con más detalle o calidad visual. Para las imágenes digitales almacenadas como mapa de bits, la convención es describir la resolución de la imagen con dos números enteros, donde el primero es la cantidad de columnas de píxeles (cuántos píxeles tiene la imagen a lo ancho) y el segundo es la cantidad de filas de píxeles (cuántos píxeles tiene la imagen a lo alto). La convención que le sigue en popularidad es describir el número total de píxeles en la imagen

(usualmente expresado como la cantidad de megapíxeles), que puede ser calculado multiplicando la cantidad de columnas de píxeles por la cantidad de filas de píxeles. Otras convenciones incluyen describir la resolución en una unidad de superficie (por ejemplo píxeles por pulgada). A continuación se presenta una ilustración sobre cómo se vería la misma imagen en diferentes resoluciones.



Para saber cual es la resolución de una cámara digital debemos conocer los pixels de alto x ancho a los que es capaz de obtener una imagen. Así una cámara capaz de obtener una imagen de 1600 x 1200 pixels tiene una resolución de $1600 \times 1200 = 1.920.000$ pixels, es decir 1,92 Megapixels.

Además hay que considerar la resolución de impresión, es decir, los puntos por pulgada (ppp) a los que se puede imprimir una imagen digital de calidad. A partir de 200 ppp podemos decir que la resolución de impresión es buena, y si queremos asegurarnos debemos alcanzar los 300 ppp porque muchas veces la óptica de la cámara, la limpieza de la lente o el procesador de imágenes de la cámara digital disminuyen la calidad.

- Para saber cual es la resolución de impresión máxima que permite una imagen digital tomada por nosotros solo tenemos que dividir el ancho de esa imagen p.e. 1600 entre la resolución de impresión 200, $1600/200 = 8$ pulgadas, significa que la máxima longitud de foto que puedo obtener en papel para una foto digital de 1600 pixels de largo es de 8 pulgadas de largo en calidad 200 ppp, $1600/300 = 5.33$ pulgadas en el caso de una resolución de 300 ppp. (1 pulgada = 2,54 centímetros).
- Muchos escáneres tienen la resolución óptica especificada como dos valores: ejemplo 1200 x 2400 dpi. Cuando este es el caso, solamente el primero y menor valor da el tamaño actual (y resolución) del CCD. El segundo valor es la menor distancia que el elemento CCD puede ser movido antes que este tome cualquier lectura (llamado la direccionabilidad).

- **Profundidad de color**

La profundidad de color o bits por píxel de un escáner es una indicación del rango de colores que puede ser capturado por el escáner (equipo) y se refiere a la cantidad de bits de información necesarios para representar un solo píxel en una imagen digital, una profundidad de bits de n implica que cada píxel de la imagen puede tener 2^n posibles valores y por lo tanto, representar 2^n colores distintos. Este no define el límite de la gama de color (espacio de color) que es leíble por el dispositivo CCD (que es dependiente en las características físicas del dispositivo) pero simplemente especifica el número de colores definibles separados que pueden describir dentro de el.

1 bit (2^1) =	2 tonos
2 bits (2^2) =	4 tonos
3 bits (2^3) =	8 tonos
4 bits (2^4) =	16 tonos
8 bits (2^8) =	256 tonos
10 bits (2^{10}) =	1.024 tonos
12 bits (2^{12}) =	4.096 tonos
14 bits (2^{14}) =	16.384 tonos
16 bits (2^{16}) =	65.536 tonos
24 bits (2^{24}) =	16,7 millones de tonos
32 bits (2^{32}) =	4.295 millones de tonos

Tabla 6 Profundidad de color hasta 32 bits

Una mejor característica del dispositivo será igual a una descripción de los colores disponibles para el escáner pero no necesariamente significa que ellos están disponibles para el usuario en el final del proceso. Los Escáneres a menudo capturarán a una profundidad de bit mayor, de 36-42 bit y luego guardan o exportan al escáner en el estándar de 24 bit de color RGB. Esta extensión de profundidad de

color es usado internamente por el escáner para producir la mejor calidad posible de la imagen proveniente del original, pero no es normalmente apreciado por el usuario. Aunque recientemente, algunos escáneres con el software apropiado permiten el tamaño completo “hi-bit” versión del archivo para ser guardado y editado como un 48 Bit TIFF o PNG.

Los fabricantes de escáneres aún no se ponen de acuerdo sobre la mejor forma de especificar la profundidad de color de los escáneres. Algunos de ellos da el número de bits por cada canal de color (8-16 Bit/Canal), mientras que otros prefieren dar el número de bits para todos los canales de color (24-48 Bit), cualquier comparación será válida cuando se realiza de igual a igual.

La profundidad de color, en si mismo, no provee mucha evidencia de la calidad del escáner, como sea que esta característica da una pista para saber cuan capaz es el escáner para capturar la gama de colores que este produce. El ratio de señal a ruido de los sensores CCD siempre tiene más efecto en la calidad de la salida de los escáneres.

Recientemente, muchos escáneres sencillos están ofreciendo una conversión de 36-42 bits A/D (análogo-digital) y aunque parezca mentira están ofreciendo una captura del CCD con una calidad suficiente.

- **Rango dinámico y dMax**

El rango dinámico de un escáner es el rango de densidades en que este puede diferenciar detalles del original, como el brillo más resaltado hasta el oscuro más profundo. La máxima densidad del oscuro más profundo (negro) es llamada el dMax y la mínima densidad del claro más resaltado (blanco puro) es el dMin. El rango dinámico es la diferencia entre ambos valores.

El rango dinámico es medido en una escala logarítmica de densidad óptica (OD) de 0.0 para un perfecto blanco hasta un 4.0 para un muy denso negro. La cifra del rango dinámico da el rango de valores OD (entre 0 – 4) que el escáner puede distinguir.

Para un escáner perfecto este podría ser 4.0 (o algo mejor), pero en realidad un escáner no pueden llegar tan cerca, en los escáneres económicos planos tiene un rango dinámico de 2.5 – 3.0 y el mejor escáner de tambor en el mejor de los casos provee hasta 3.8, por supuesto imágenes en el mundo real no tienen perfectos negros o blancos y por lo tanto tienen un rango dinámico significativamente menor que 4.0. Un escáner con un 'dMin' de 0.2 y un 'dMax' de 3.8 tendrá un rango dinámico de 3.6.

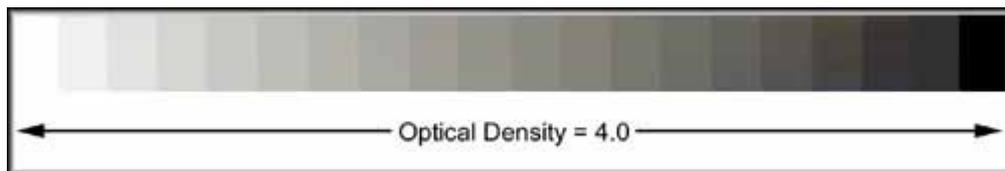


Figura 10 Densidad óptica de 4.0

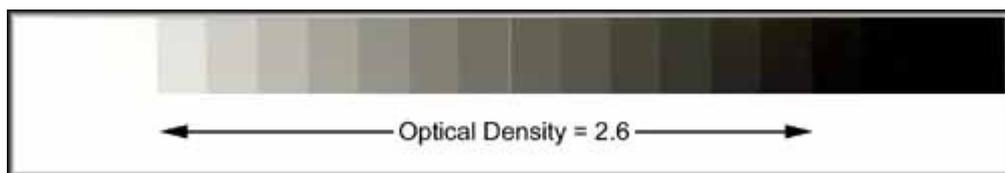


Figura 11 Densidad óptica de 2.6

El valor del 'dMax' nos permite saber que tan profundo pueden leer los escáneres.

Escáner	Rango típico
Escáneres de mano (lector de código de barras)	< 2.3
Escáneres de nivel de grises oficina	< 2.5
Escáneres Planos Color 24 Bit	2.2 – 2.6
Escáneres planos color 30Bit (rango medio)	2.8 – 3.2
Escáneres planos color 34 – 36 Bit (Profesional)	3.3 – 3.6
Escáneres de tambor de mesa	3.3 – 3.7
Escáneres de tambor profesional	3.4 – 3.8

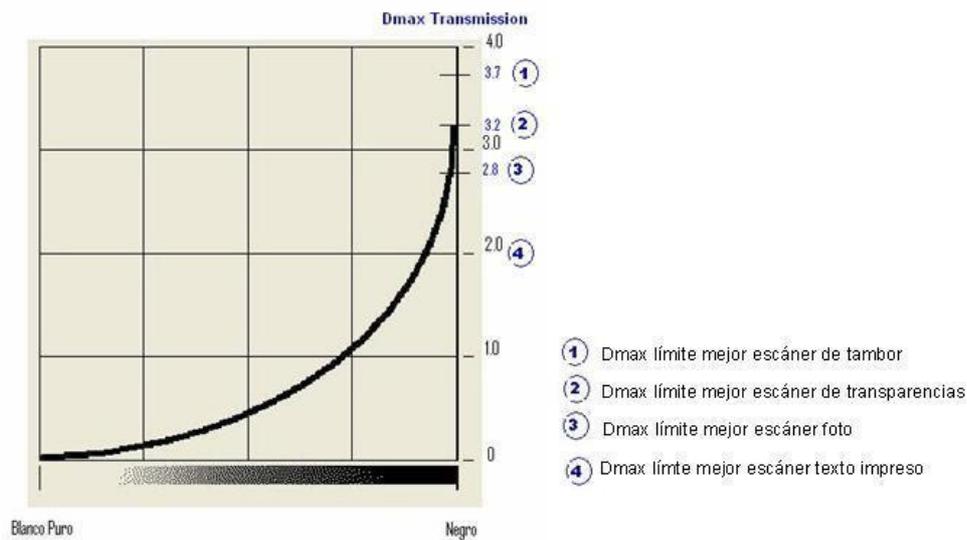
Tabla 7 Rangos de densidad escáneres

Nota: Los fabricantes a menudo exageran los valores del rango dinámico de sus productos. Valores por encima de 4 describe el máximo rango que puede potencialmente ser contenido en la imagen escaneada es raro que el rango dinámico que puede ser capturado por el CCD del escáner.

Fuente del original	Rango dinámico típico
Imágenes en papel periódico	0.9
Imágenes en carátulas (revestido)	1.5 – 1.9
Impresiones fotográficas normal (tipo C)	1.6 – 2.0
Impresiones fotográficas Alto contraste	2.0 – 2.3
Película Negativa	2.4 – 2.8
Transparencia de color	2.8 – 3.2
Transparencia alta calidad y Dupe Film	3.4 – 3.8

Tabla 8 Rangos típicos de fuente del original

La densidad óptica es la medida en términos de brillo de imagen con un densitómetro óptico. Este es una medida logarítmica que es usada por el Richter Scale for earthquakes. La densidad de 2.0 es 10 veces más que 1.0, y ratio de intensidad de 100:1 es 2.0 y 1000:1 es 3.0. Un rango de intensidad de 4.0 es matemáticamente posible pero muy raro encontrar en el mundo real, necesitando una ratio de intensidad de 10,000:1.



Cortesía © Eastman Kodak Company, 1995

Figura 12 Curva de valores Dmax para tipos de escáner

- **Compresión de imágenes**

Hay la compresión de imágenes con pérdida y sin pérdida, una compresión sin pérdidas devuelve la imagen descomprimida exactamente igual a la original. Por el contrario, la compresión con pérdidas acepta alguna degradación en la imagen de cara a una mayor compresión.

- **Formato imágenes**

Hay una variedad de formatos entre los principales tenemos:

- **TIFF (Tagged Image File Format).**- TIFF es, en principio, un formato muy flexible con o sin pérdida. Los detalles del algoritmo de almacenamiento de la imagen se incluyen como parte del fichero. En la práctica, TIFF se usa casi exclusivamente como formato de almacenamiento de imágenes sin pérdidas y sin ninguna compresión. Consecuentemente, los archivos en este formato suelen ser muy grandes. Algunas veces se usan un algoritmo de compresión sin pérdidas llamado LZW, pero no siempre.

- **PNG** .- PNG es también un formato de almacenamiento sin pérdida. Al contrario que ocurre con el formato TIFF puede comprimir la imagen. Además tal compresión es totalmente reversible y por tanto la imagen que se recupera es exacta a la original. Usa la codificación Huffman.

- **GIF** .- GIF crea una tabla de 256 colores a partir de una de 16 millones. Si la imagen tiene menos de 256 colores, GIF puede almacenar la imagen sin pérdidas. Cuando la imagen contiene muchos colores, el software que crea el archivo GIF usa algún algoritmo para aproximar los colores de la imagen con una paleta limitada de 256 colores disponibles. Un buen algoritmo de este tipo, tratará de encontrar un conjunto óptimo de 256 colores. Algunas veces, GIF usa el color más cercano para representar cada píxel, y algunas veces usa un "error de difusión" para ajustar los colores de los píxeles vecinos y así corregir el error producido en cada píxel.

- **JPG** .- JPG es el método de compresión más adecuado para fotografías e imágenes de tonos continuos similares que contiene muchos colores. Permite obtener unos ratios de compresión muy altos manteniendo a su vez una calidad en la imagen muy elevada. JPG analiza las imágenes y elimina la información que no es apreciable. JPG almacena imágenes de 16 millones de colores. Otro aspecto importante es que el método JPG permite distintos niveles de compresión. En niveles de compresión de imágenes moderado, es muy difícil discernir las diferencias de la imagen original. Programas de tratamiento de imágenes avanzados como Paint Shop Pro o Photoshop permiten ver la calidad de la imagen y el tamaño del fichero como una función de nivel de compresión, de esa forma, se puede elegir convenientemente la calidad y el tamaño del fichero deseado.

- **RAW, BMP, PSP, PSD,**- RAW es la imagen de salida que ofrece algunas cámaras digitales. Aunque es un método sin pérdida, ofrece un factor de tres o cuatro menor que el formato TIFF de la misma imagen. La desventaja es que el método RAW no está estandarizado y cada marca tiene su propia versión de dicho método, por tanto, se debe usar el software de la cámara para poder visualizar las imágenes. BMP es un formato de almacenamiento sin compresión de imágenes propiedad de Microsoft.

PSP, PSD son formatos usados en distintos programas básicos (Paint Shop Pro, Photoshop).

- **Ruido e Interferencia**

El ruido es definido como la energía no deseada en la señal y todos los dispositivos electrónicos lo sufren en mayor o menor grado. Esta energía no deseada puede causar muchas fallas en los escáneres diseñados con inadecuada protección de apantallamiento del dispositivo CCD y por el uso de componentes baratos.

El ruido es visible en una imagen digital como áreas ásperas granuladas y en zonas de muy baja señal como sombras. Visualmente este aparece como un grado de aspereza de una película fotográfica. A menudo trabajando inadvertidamente en rutinas de escaneo, el ruido es muy probable que se muestre cuando las áreas sombreadas de una imagen son sobre iluminadas o tienen el contraste muy elevado. Si el escaneo es realmente malo, el ruido puede esconder detalles de las partes oscuras y ser visualmente desagradable.

El nivel de este ruido es cuantificado por el ratio señal/ruido (s/n). Muchos fabricantes de escáneres sencillos prefieren no dar los ratios s/n para sus productos debido a su naturaleza relevante. Estas características de s/n deberían ciertamente exceder 60 db para 8 Bit/color y 75 db para 12 Bit/color. Los escáneres basados en tecnología CCD son particularmente susceptibles a ruido y usan varias técnicas para prevenir estas, tal como multi-passing, donde la imagen es escaneada múltiples veces antes el resultado es promediado para corregir algún ruido aparente.

La interferencia es una degradación de la calidad de la imagen donde unas sombras (manchas) aparecen alrededor de la imagen escaneada, especialmente en las áreas oscuras. Este es causado por sobre estimulación al sensor CCD distorsionando la lectura en los elementos adyacente a ellos. Nuevamente este es un problema mas asociado con la tecnología CCD que en escáneres de tambor. La interferencia puede ser un problema real con escáneres planos baratos pero no afecta normalmente a equipos escáneres profesionales. Generalmente, la interferencia puede ser

descubierta probando el escáner con un rango de test de imágenes con bordes brillosos y oscuros.

Velocidad de escaneo

El tiempo de escaneo varía grandemente entre dispositivos dependiendo de la tecnología que los caracteriza. Para trabajos de alto volumen, la velocidad de escaneo es un factor decisivo en la elección del escáner. Muchos escáneres ofrecen opciones para diferentes calidades de escaneo y que son dependientes del número de pasadas del CCD, a más pasadas que hace el CCD la calidad es mayor pero la velocidad más lenta. Algunos escáneres con antiguos CCD son incapaces de leer el rojo, verde y azul en una sola pasada y tiene que hacer tres pasadas por separado. Esto no afectaba la calidad pero hacía demasiado lento el escaneo, por suerte estas unidades ahora son muy raras. Algunos escáneres ofrecen funciones tales como la reducción del polvo (sucio), el ruido y también la velocidad del proceso de escaneo.

La tecnología de escaneo está permanentemente mejorando y esto se refleja en escáneres que llegan a ser rápidos y con una calidad mejorada. Por supuesto como una regla general el escáner más rápido es el más productivo que puede haber. Esto se ve reflejado en los costos del escáner, cuanto más rápido y de mayor productividad, son más caros.

Área de escaneo

Muchos escáneres planos tienen un tamaño nominal A4 pero puede escanear un área de 8.5" por 12 – 14" . Escáneres tamaño A3 están disponibles pero ellos pueden tomar un considerable cantidad de espacio. Ellos son, por supuesto, esenciales si usted necesita capturar trabajos mayores a A4. Escáneres planos A3 profesionales son muy populares con el software apropiado. Estos ofrecen gran incremento en el rendimiento y la eficiencia. Algo que debería ser notado en estas máquinas es que son bastante caras y de máxima productividad.

Algunos escáneres planos ofrecen la adición de óptica dual, donde el sistema óptico puede ser cambiado a escanear una zona escogida, que es una pequeña zona de

escaneo con un gran incremento de la resolución. Este es normalmente usado en escaneo de transparencias pequeñas a medianas en el full tamaño de la cama del escáner.

Interfaces

Algunos años atrás SCSI (Small Computer Serial Interface) fue la interface más común para el escáner/computador. Esto ha sido reemplazado por USB1.1 y USB 2.0 (Universal Serial Bus) desarrollado por un consorcio de la industria TI, y también el IEEE1394 conocido más comúnmente como FireWire (o iLink por Sony).

Algunos escáneres profesionales y periféricos están todavía usando SCSI como interface, aunque FireWire llegó a ser dominante hasta la salida de la versión USB 2.0. Adicionalmente en la interface FireWire los seis pines de transferencia de la conexión pueden llevar hasta 45 watts de electricidad, permitiendo alimentación a muchos dispositivos directamente.

USB y FireWire ofrecen la ventaja de que ambos pueden ser conectados y desconectados en caliente y reconocidos por el computador cuando está corriendo; mientras que SCSI está considerado como una tecnología frágil que puede ser dañado fácilmente por conexiones y desconexiones incorrectas, como regla general, todos los dispositivos SCSI deberían conectarse y prenderse antes que el computador es encendido (booteado).

FireWire y USB se están convirtiendo en el estándar que ofrece altas velocidades cada uno y cada vez nuevas versiones son liberadas. Como quiera que la velocidad de transferencia de data es raramente un factor de limitación en el escáner, y el cuello de botella raramente es la interface; a menudo el proceso de escaneo por si mismo es la limitante.

Hoy en día los escáneres vienen equipados con conexión USB, que poseen una tasa de transferencia hasta de 12 Mbits por segundo para los USB 1.1 y de hasta 480 Mbits por segundo para las conexiones High Speed USB 2.0, lo que elimina en gran medida el cuello de botella que se tenía al principio. La conexión con la interface FireWire tiene una tasa de transferencia de 400 Mbits por segundo, sin embargo está comprobado

que FireWire es mejor que USB 2.0 por el diseño de la arquitectura de cada uno de ellos, a continuación una breve comparación de ambas.

Arquitectura FireWire versus USB 2.0

FireWire.- Usa arquitectura Peer to Peer, donde los periféricos son inteligentes y pueden negociar conflictos de bus para determinar que dispositivo controlar mejora la transferencia de información.

Hi-Speed USB 2.0.- Usa una arquitectura "Master-Slave", donde el computador maneja todas las funciones arbitrariamente y decide el flujo de información, desde y entre los periféricos conectados (agregando sobrecarga al sistema).

Unas pruebas de comparación de ambas interfaces de lectura y escritura arrojan:

Pruebas de lectura:

- 5000 archivos (300 MB total) FireWire fue 33% más rápido que USB 2.0
- 160 archivos (650MB total) FireWire fue 70% más rápido que USB 2.0

Pruebas de escritura:

- 5000 archivos (300 MB total) FireWire fue 16% más rápido que USB 2.0
- 160 archivos (650MB total) FireWire fue 48% más rápido que USB 2.0

Software de escaneo

El proceso de escaneo es controlado por el software del escáner. Este software maneja al hardware que captura la imagen y lo pasa luego hacia el próximo paso del flujo de trabajo de la imagen. Este software usualmente ofrece una variedad de características de procesamiento de la imagen. El software del escáner puede ser un programa diseñado para trabajar con un dispositivo específico o un conector (Imaging) basado en un driver como TWAIN o ISIS, que puede ser accedido con un programa host.

El software juega un rol importante en el flujo de trabajo en términos de productividad y calidad de escaneo, esto es importante considerar con el fin de elegir cual se adapta mejor al trabajo a desarrollar, el programa de software de escaneo o un software hecho adicionalmente para el procesamiento de imágenes.

En adición a los ajustes de la resolución, el área de escaneo, el color/escala de grises, calidad reflexiva/transmisiva, el software del escáner además puede ser usada para controlar:

- Creación del perfil de color ICC
- Optimización del color
- Transformación del color (ejemplo RGB a CMYK)
- Corrección del color en tipo película
- Deselección (Remoción de puntos en material impreso)
- Sharpening (Mejoramiento de la imagen)
- Optimización de los tonos
- Remoción automática de polvos y sucios
- Selección de imagen de negativa a positiva
- Control de calidad del escaneo (escaneo de baja velocidad para alta calidad o viceversa)
- Rotación de la imagen (de tipo retrato a tipo paisaje o panorámico)
- Escaneo por lotes

Usando cualquiera de estas facilidades a la vez, capturar una imagen y acomodarla, puede ahorrar una gran cantidad de tiempo en manipulación posterior para la corrección en el lote. Pero es importante también comparar el rendimiento de (calidad e imagen) de estas funciones del software de escaneo con el software de procesamiento de imágenes cuando se decida cual es más efectivo.

Adicionalmente, la magnitud de trabajo de un proyecto nos dirá que es más apropiado. Por ejemplo, algunos proyectos pueden tener un alto proceso (muchos

documentos) de tipos de imágenes similares que pueden ser capturados usando el mismo escáner y con los mismos ajustes. Otros proyectos pueden tener un bajo proceso (pocos documentos) pero de una gran variedad de material de originales de imágenes, aquí podría ser beneficioso poner los ajustes a un mínimo en el tiempo de captura y usar el software de procesamiento de imágenes para ajustar cada imagen en un proceso individual. Para proyectos donde se requieran altos niveles de optimización son requeridos usar un programa de manipulación de imágenes será más útil que confiar solo en el software del escáner.

Sistema de Management de color

Las imágenes escaneadas solamente son útiles, si es que el color obtenido del escaneo significa una honesta representación del color obtenido del original.

Actualmente muchos escáneres viene con el mismo software, el manejo de color, normalmente este es basado alrededor sistemas manejo de color de lazo abierto “open loop” como el propuesto por Internacional Colour Consortium (ICC).

Este sistema (ICC) es un probador basado en un patrón estándar de reflexión de color (IT8.7/2) o de transparencias (IT8.7/1), estos patrones son escaneados y las lecturas tomadas crean un exacto registro de las características de color del escáner. Este perfil ICC puede ser usado para crear con exactitud los colores del original hacia un espacio de color de trabajo estándar y de esta manera asegurarnos que los colores de la imagen sean un fiel reflejo del original.

Los escáneres de consumo doméstico, normalmente no tiene la capacidad por si mismo para crear su propio anuncio de perfil de color ICC, pero para algunos de estos escáneres el fabricante provee la capacidad de creación de un perfil genérico para el modelo de escáner. Este no será tan exacto, pero proveerá mejor color el escáner que sin ningún perfil de color.

El software de creación de perfil de color ICC también es suministrado separadamente, permitiendo la creación de perfiles personalizados para un escáner tan bien como los perfiles de un monitor o un dispositivo de salida.

Tipos de escáner

El constante desarrollo en imagen digital y la caída en los precios en los últimos 5 años han dado oportunidad para la aparición de una gran cantidad de profesionales y consumidores de escáneres en el mercado. Calidad y velocidad ha sido la constante exigencia mientras que los costos siguen cayendo.

Tecnología del escáner

Hay tres principales tipos de escáner, aunque ellos son basados solamente en dos tecnologías subyacentes para convertir la luz a señal digital, el escáner plano y de transparencias que usa la más reciente tecnología - el dispositivo sensor fotoeléctrico Charge-coupled Device (CCD), y el escáner de tambor que usa tradicional tecnología Photo-multiplier Tube (PMT)

El escáner con CCD

El escáner que usa un arreglo lineal de CCD, es hecho de una larga línea de elementos charge-coupled device en una fila. Los CCDs por si mismos solo pueden detectar la presencia o ausencia de luz. Para habilitar al escaner capturar color, ellos deben hacer o tres pasos con filtro rojo, verde o azul en frente del CCD o tener tres líneas de CCD cada uno con filtro rojo, azul o verde en la parte de arriba.

Recientemente, escáneres basados en CCD son mucho más económicos de producir que los escáneres de tambor y también mucho más fáciles de operar.

Recientemente tecnología CCD ha mejorado ostensiblemente y el rango de precios ha mejorado grandemente.

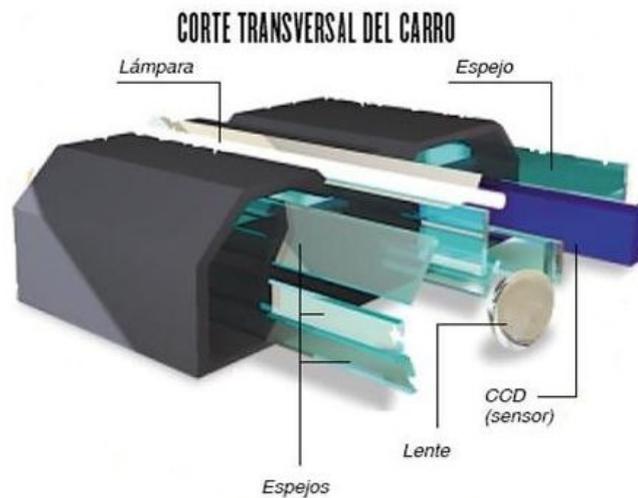


Figura 13 Escáner con CCD

Los escáneres que se construyen con tecnología CCD son de tipo planos o de cama (flatbed), de película (film) y los escáneres rotativos.

El escáner de tambor

El escáner de tambor usa photo-multiplier tubes (PMT) para producir muy alto resultados de calidad. Ellos tiene típicamente un rango de densidad de 3.4 – 4.0 con un 'dMax' en el tope del rango. Ellos pueden ofrecer una resolución óptica 8000 samples per inch (spi). Escáneres de tambor es la herramienta de elección para la industria de la impresión y normalmente solo es usado para aplicaciones profesionales. Esto es debido a su costo y su complejidad, requiriendo habilidades para su operación y obtener lo mejor de estos.

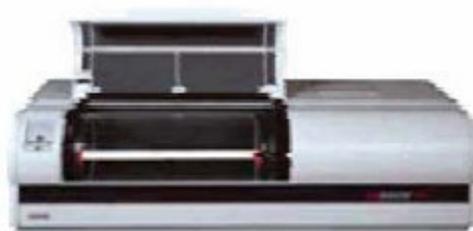


Figura 14 Escáner de Tambor

Solamente aplicaciones flexibles (de pocos originales) pueden ser escaneados en un escáner de tambor porque estos tienen que ser montados en un cilindro acrílico transparente (tambor) y luego hacer girar en altas velocidades alrededor los fotomultiplicadores en el cilindro. Montar transparencias en el tambor es lento y requiere de habilidades para operarlo y lo normal es tener dos tambores en uso que puedan ser montados, uno en uso mientras que el otro se carga.

Aunque la calidad de estos escáneres es ejemplar, ellos son lentos y no da buena productividad.

Escáneres de tambor típicamente cuestan de 10 a 100 mil dólares aunque algunos recientemente se han introducido con buenos ratios.

En el siguiente cuadro un resumen de las ventajas y desventajas de los distintos tipos de escáneres con respecto a la calidad de imagen, costo, productividad y facilidad de operación.

Tipo de Escáner	Ventajas	Desventajas
Escáner plano	<ul style="list-style-type: none"> - Muy maniobrable - Económicos - Pueden manejar ambos materiales transmisión y reflexión - Flexible software drivers - Muy buenos para altas resoluciones - Baja curva de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Baja productividad, frecuente manejo de documentos. - Tendencia a rayarse y perdida de registro de color - Propenso a resaltar especificaciones para comercialización.
Escáner rotativo	<ul style="list-style-type: none"> - Alta productividad - Tan bueno como escáneres plano - Muchas características automáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupa mucho espacio. - Más caros que escáneres planos. - Es posible que no maneje todos los tamaños de documentos.
Escáner de tambor	<ul style="list-style-type: none"> - Muy alta calidad de imagen - Alta resolución - Bajo ruido - Alto rango dinámico - Fidelidad de buen tono/color - Pocos artefactos - Drivers software muy flexible 	<ul style="list-style-type: none"> - Bastante caro - Baja productividad - Alta nivel habilidad operador - Manejo limitado documentos.

Tabla 9 Ventajas y desventajas para tipos de escáner

Selección del escáner plano para la digitalización de huellas dactilares, foto y firma.

El equipo debe cumplir con los requerimientos técnicos de calidad de imagen capturada, compatibilidad de manejo de las aplicaciones de software así mismo con las certificaciones exigidos por el FBI.

Digitalización de las huellas dactilares

Característica	Mínimo exigido
Resolución	500 dpi
Escala de grises	256 niveles
A colores con pixel	24 bits
Dimensiones imagen	318 X 446 pixels
Dimensiones máximas	3,5" x 1,125" (ancho x alto)
Almacenamiento formato	TIFF
Certificación del escáner	CJIS-RS-0100 Apendix F y G del FBI
Escáner debe estar	Lista Productos Certified del FBI http://www.fbi.gov/hq/cjisd/iafis/cert.htm

Tabla 10 Requerimientos mínimos digitalización huellas dactilares

En la siguiente figura se puede apreciar debidamente señalado la certificación del equipo escáner y el software Biométrico que se utilizará en el proyecto de digitalización y dicha información está publicado en la web de la Federal Bureau

Investigation

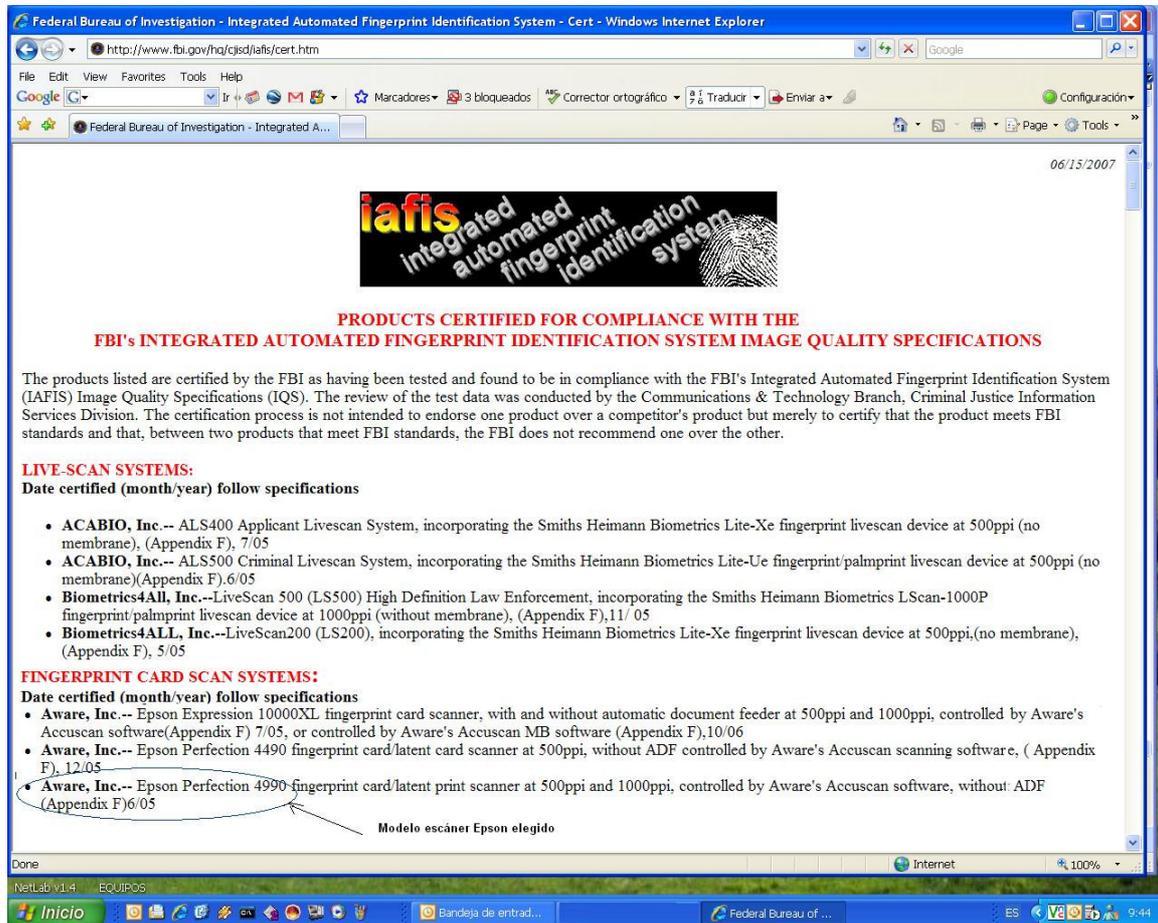


Figura 15 Cumplimiento de Certificación exigida para el escáner Epson 4990

Sistema de compresión y almacenamiento

Característica	Mínimo exigido
Archivo	Formato WSQ
Imagen WSQ	Generado a partir del RAW de captura
Almacenamiento del WSQ	De acuerdo a ANSI/NIST-CSL 1-1993
imágenes almacenadas	JPEG similar a Corel Photo Paint 9
Formato JPEG	De acuerdo a norma ISO o ITU-T
Tamaño archivo	Después de la compresión 60 KB
Encapsulado	CAP
Encapsulado ANSI/NIST CSL 1-1993	Formato WSQ

Tabla 11Requerimientos de compresión y almacenamiento imagen huellas dactilares

Digitalización Fotografía

Característica	Mínimo Exigido
Profundidad de color	24 bits
Resolución	300 dpi
Dimensiones fijas de la imagen	318 x 446 píxeles

Tabla 12 Requerimientos mínimos digitalización de la fotografía

Digitalización Firma

Característica	Mínimo exigido
Resolución	300 dpi
Dimensiones máximas	3,5" x 1,125" (ancho x alto)
Almacenamiento	Formato TIFF
Encapsulado	CAP

Tabla 13 Requerimientos mínimos digitalización de la firma

De acuerdo a las características mínimas exigidas para el escáner plano, se ha previsto considerar que el equipo que cumple con lo exigido por los requerimientos y con algunas mejoras adicionales y también satisface lo explicado en las condiciones previas para la selección de equipos, a continuación se detalla las especificaciones para este modelo EPSON 4990 Photo de la marca EPSON.

Especificaciones escáner Epson Perfection 4990 Photo

Características Técnicas	Especificaciones
Tipo de escáner	Escáner plano de sobremesa de imágenes en color
Dispositivo fotoeléctrico	Matrix CCD™ color de 6 líneas alternativo con Micro Lens 122.400 píxeles (20400 x 2 líneas x 3 colores)
Resolución Óptica	4800 dpi
Resolución Hardware	4800 x 9600 dpi con tecnología Micro Step Drive
Resolución óptica	12,800 x 12,800 dpi con software de interpolación

Píxeles efectivos	40,800 x 56,160 (4800 dpi)
Profundidad color	48-bits color
Profundidad max. de grises	16-bit (64K niveles de gris)
Densidad óptica	4.0 Dmax
Máxima área escaneo	8.5" x 11.7" (21.6 cm x 29.7cm)
Fuente de luz	Lámpara blanca fluorescente de cátodo frío de gas de Xenon
Interface	USB 1.1, USB 2.0 IEEE 1394 (Fire Wire)
Compatibilidad	PC, Mac
Modo de exploración	Una sola pasada
Datos de velocidad de escáner	
14 segundos exploración - Blanco y negro - A4 - 300 ppp	
15 segundos exploración - color - A4 - 300 ppp	
30 segundos exploración - color - A4 - 600 ppp	
43 segundos exploración – película (positivos) - 35mm - 2.400 ppp	
94 segundos exploración – película (negativos) - 35mm - 2.400 ppp	
Tipo de soporte admitido	Papel normal, diapositivas, película
Dispositivo de alimentación	Adaptador de corriente - externa
Consumo energético en funcionamiento	17 vatios (en espera - 5 vatios)
Software incluido	Controladores y utilidades, ArcSoft PhotoImpression, Epson Smart Panel, ABBYY FineReader 5.0 Sprint, Presto! BizCard 4.0LE, EPSON Scan
Sistema operativo requerido	Microsoft Windows 2000 Professional , Microsoft Windows XP Home Edition, Microsoft Windows XP Professional
Temperatura de funcionamiento	5 °C – 35 °C
Ámbito de humedad de funcionamiento	10 - 80%
Ancho	27.5 cm
Profundidad	41.9 cm
Altura	8.6 cm
Peso	3 kg

4.4.3.1 Elección escáner plano

La elección del escáner elegido de acuerdo al cumplimiento con las especificaciones mínimas requeridas por el cliente es el EPSON 4990 Photo.

	Mínimo requerido	Epson 4990
Sistema de captura Huellas digitales		
Resolución	500 dpi	4800 dpi
Escala de grises	256 niveles	65,568 niveles
Certificación del escáner CJIS-RS-0100 Appendix F y G del FBI	debe estar en la lista Productos Certified del FBI	Cumple
Tamaño de la imágenes de las huellas dactilares	1.18" x 1.54" (ancho x alto)	Cumple
Sistema de comprensión y almacenamiento		
Software a usar	Certificado IAFIS-IC-010 WSQ	Aware, Inc. Cumple
La imagen WSQ	generado a partir del RAW de captura	Cumple
Almacenamiento del WSQ	de acuerdo a ANSI/NIST-CSL 1-1993	Cumple
imágenes almacenadas en JPEG	similar a Corel Photo Paint 9	Cumple
Formato JPEG	de acuerdo a norma ISO o ITU-T	Cumple
Tamaño archivo	después de la compresión 60 KB	Cumple
Digitalización Fotografía		
Profundidad de color	24 bits	48 bits
Resolución	300 dpi	4800 dpi
Digitalización Firma		
Resolución	300 dpi	4800 dpi
Dimensiones máximas	3,5" x 1,125" (ancho x alto)	Cumple
Almacenamiento	formato TIFF	Cumple
Encapsulado	CAP	Cumple

Tabla 14 Comparación requerimientos exigidos con Especificaciones escáner Elegido

Escáner rotativo

Normalmente este tipo de escáneres digitalizan a una resolución inferior a la que lo hacen los escáneres normales, el rango es de 150 ppp a 300 ppp lo que evita ficheros de un tamaño excesivo.

El escaneado normalmente se hace en escala de grises, aunque existe la posibilidad de hacerlo en color. La mayoría de los escáneres son capaces de digitalizar a doble cara a la velocidad máxima establecida (de 20 a 150 páginas por minuto). Los

escáneres más sofisticados llevan incorporado algún tipo de firmware que “limpia” el escaneo eliminando marcas accidentales.



Figura 16 Escáner rotativo Kodak i260

La forma de alimentación de los documentos es similar en la mayoría de escáneres rotativos desde el ingreso hasta la salida del documento.

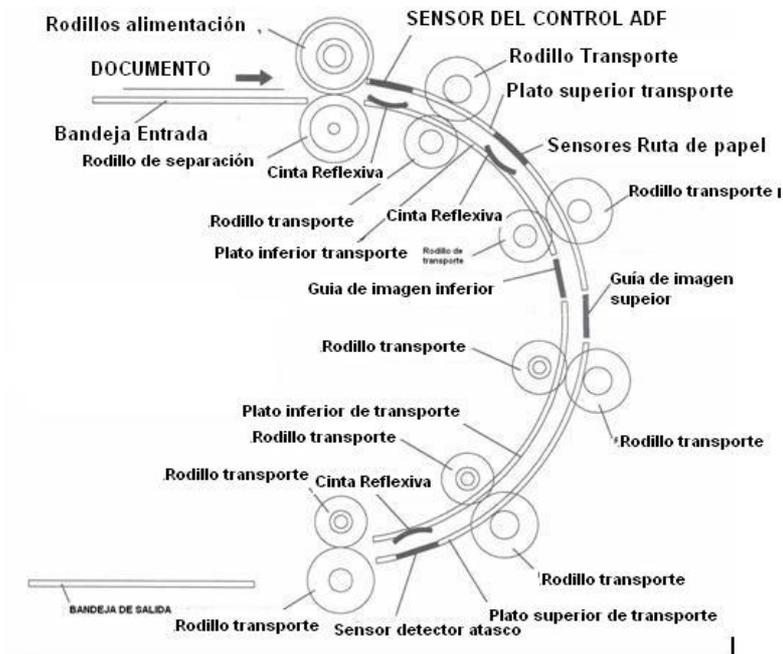


Figura 17 Sistema de transporte de los documentos escáner rotativo

Sobre el Escáner rotativo para la digitalización de formularios.

La digitalización de los formularios se encuadra dentro del escaneado de documentos y es bastante diferente al de imágenes aunque use algunas técnicas de éste último. Aunque el escaneado de documentos puede hacerse en escáneres de uso general, la mayoría de las veces se realiza en escáneres especiales dedicados a éste propósito, fabricados por Canon, Fujitsu o Kodak entre otros. Los escáneres de documentos tienen unas bandejas de alimentación que son normalmente mayores a las de las fotocopiadoras o escáneres normales.

Especificaciones generales requeridas del escáner rotativo

Para llevar a cabo la elección tomaremos en cuenta las características mínimas exigidas para digitalizar los de formularios.

Características mínimas del escáner rotativo

- Tamaño A4.
- Dúplex.
- Resolución mínima de 240 dpi.
- Píxel de 24 bits (a color).
- Formato JPG.
- Peso máximo de la imagen del anverso del formulario: 500 Kb
- Peso máximo de la imagen del reverso del formulario: 300 Kb
- Producción diaria estimada de 9,000 formularios

Se ha tenido por conveniente elegir el escáner Kodak i260 por sus diversas prestaciones que cumplen con lo mínimo requerido, se ha previsto contar con dos unidades operando y un tercer escáner como contingencia ante cualquier incidente de falla en alguno de los escáneres, a continuación el detalle de las especificaciones de esta marca y modelo de escáner.

Especificaciones Técnicas escáner Kodak i260**Tipo de scanner**

Scanner i260: scanner de color dúplex con alimentador automático de documentos

Resolución de captura de imágenes

De 75 a 300 ppp en color y bitonal

Velocidad de escaneo con alimentador automático (ADF)

Escáner i260:

50 ppm: 200 ppp en tamaño A4 horizontal

42 ppm: 200 ppp en tamaño carta vertical

Salida de escaneo Bitonal, nivel de 256, escala de grises de 8 bits y color de 24 bits

Resolución de salida De 75 a 600 ppp

Formatos de archivo de salida

Color: JPEG comprimido y TIFF sin comprimir

Escala de grises: JPEG comprimido y TIFF sin comprimir

Bitonal: TIFF G4 y TIFF sin comprimir

Área de escaneo Scanner i250:

Anchura: de 6,4 a 29,7 cm (de 2,5 a 11,7 pulg.)

Longitud: de 8,9 a 43,2 cm (de 3,5 a 17 pulg.) con memoria estándar

de 8,9 a 66,0 cm (de 3,5 a 26,0 pulg.) con memoria extendida

Capacidad de la bandeja de entrada

150 hojas de papel Bond de 60 g (16 libras) (hasta A3)

Volumen diario recomendado

Escáner i260: hasta 5.000 páginas/día

Fuente de luz

Lámpara de xenón

Requisitos eléctricos

100-127 V; CA 50/60 Hz; 4,0 A

200-240 V; CA 50/60 Hz; 2,0 A

Alimentación del scanner

Scanner con ADF: 24 V CC y 4,2 A como máximo en funcionamiento

Scanner con cama plana: 24 V CC y 3,7 A como máximo en funcionamiento

Fuente de alimentación

Phihong PSM 1564-240

Dimensiones del scanner

Altura:

35,4 cm (14,0 pulg.) sin bandejas

36,4 cm (14,4 pulg.) con bandejas plegadas

Anchura:

62,5 cm (24,6 pulg.)

Profundidad:

28,7 cm (11,3 pulg.) sin bandejas

30,0 cm (11,8 pulg.) con bandejas plegadas

68,1 cm (26,8 pulg.) con bandejas extendidas

Peso del scanner : Escáner i260: 13,9 kg (30,5 libras)

Dimensiones de la cama plana adaptable

Altura: 16,3 cm (6,4 pulg.)

Anchura: 48,6 cm (19,1 pulg.)

Longitud: 64,3 cm (25,3 pulg.)

Peso de la cama plana

7,3 kg (16,0 libras)

Conexión del host

Interfaz IEEE-1394 (FireWire) y conector de 6 patillas

Temperatura de funcionamiento

De 15 a 35 °C (59-95 °F)

Humedad

De 15 a 76 % (bulbo seco)

Características ambientales

Cumple con Energy Star

Consumo de electricidad

En funcionamiento: <156 W con Energy Star: <12 W

Carga de calor

600 BTU

Altitud

Hasta 2.440 m (8.000 pies)

Ruido acústico

Los datos se han medido de acuerdo con las normas DIN 45 635, ANSI S12.10-1985 e ISO 7779 en una cámara semianecoica.

Los datos indicados se han medido en el nivel de presión acústica.

- En funcionamiento: 39,7 dB
- En reposo: 57 dB

Dentro de las bondades que se cuentan para este escáner, está el software Kodak, que cuenta con el sistema de procesamiento de imágenes y las innovadoras prestaciones que ofrece Kodak se aplican al Software de Captura KODAK. Esta aplicación de digitalización es fácil de usar y pone al alcance del usuario la versatilidad, productividad y fiabilidad de los Escáneres Kodak.

Versatilidad. El Software de Captura KODAK se adapta a las necesidades de nuestra carga de trabajo de digitalización, desde aplicaciones de captura del usuario a procesamiento de imágenes, procesamiento de formularios y aplicaciones de flujo de trabajo. Permite digitalizar, indexar, agrupar por lotes y producir documentos simples y otros más complejos, como imágenes en color, bitonales y en escala de grises, a diversas aplicaciones en multitud de formatos, incluidos TIFF y JPEG. Incluso ofrece un sistema de visualización y recuperación de documentos incluidos en un CD.

Productividad. Un gran número de funciones le ayudarán a impulsar la productividad, cumplir con los plazos y sacar el máximo provecho con poco esfuerzo. Comprueba rápidamente ocho páginas digitalizadas a la vez con el visualizador de alta velocidad. Se obtiene simultáneamente imágenes en color y bitonales.

Fiabilidad. Muchos usuarios en todo el mundo confían en el Software de Captura KODAK para capturar documentos de máxima importancia e indexar datos. Los clientes confían en la sólida funcionalidad del software y en la continua adaptación del producto a las cambiantes necesidades del mercado.

4.4.3.2 Elección del escáner rotativo

La elección del escáner rotativo elegido de acuerdo al cumplimiento con las especificaciones mínimas requeridas por el cliente es el escáner marca Kodak modelo i260.

Escáner rotativo	Mínimo requerido	Escáner Kodak i260
Tamaño	A4	A3 (Cumple)
Tipo escáner	Duplex	Cumple
Resolución	240 dpi mínima	300 dpi (Cumple)
Profundidad de color	24 bits	24 bits (Cumple)
Formato archivo	JPG	Cumple
Parametros de brillo y color	adecuados	Software de captura Cumple
Peso imagen anverso	500 Kb	Cumple
Peso imagen reverso	500 Kb	Cumple

Tabla 15 Comparación requerimientos exigidos con especificaciones escáner elegido
Costos y Relación de equipamiento para el proyecto.

La relación del equipamiento necesario para prestar el servicio en el proyectará una inversión como se muestra en el siguiente cuadro.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario US\$	Sub-Total US\$
Estaciones de Trabajo - Corte Foto (LCB)	3	730	2190
Estaciones de Trabajo - Control de Calidad (LCB)	2	730	1460
Estaciones de Digitalización - EPSON	30	580	17400
Escáneres EPSON 4990	30	600	18000
Estaciones de Digitalización - KODAK	3	650	1950
Escáneres KODAK	3	7000	21000
Servidor de Datos	1	3500	3500
Servidor de Imágenes	1	4000	4000
Estación - Quemador Imágenes	1	800	800
Estación - Recepción	1	730	730
Estación - Preparación	1	730	730
Administración	4	580	2320
UPS - 2KW	1	1100	1100
Impresoras Matriciales	2	400	800
		Costo Total US\$	75980

Tabla 16 Relación y costos de equipamiento.

5. PLAN DE SOPORTE TÉCNICO

El Plan de Soporte Técnico y Mantenimiento Preventivo para los equipos de digitalización ha sido elaborado con la finalidad de garantizar la continuidad y calidad de servicio ofrecidos en nuestra propuesta técnica.

5.1 Objetivos

Los principales objetivos del plan de soporte técnico y mantenimiento preventivo se detallan a continuación.

- Mantener la operatividad continua de los equipos de cómputo utilizados para el servicio de Digitalización.
- Prever y predecir posibles fallas en los equipos durante la ejecución del mantenimiento preventivo, a fin de corregirlos oportunamente antes de que estos se produzcan.
- Permanente actualización de los activos informáticos teniendo como base el inventario de equipos y el rendimiento de los mismos.
- Mejora continua de los procedimientos de atención para los requerimientos de soporte.
- Garantizar la continuidad del servicio al 100% de la productividad comprometida.
- Garantizar el mantenimiento como mínimo en forma trimestral (cuatro veces al año) del equipamiento informático y de manera mensual para los equipos escáneres que conforman la línea de digitalización.

5.2 Alcance del Plan

- Será ejecutado durante los 18 meses que dura la ejecución del servicio
- El Plan de Soporte Técnico y Mantenimiento Preventivo tiene aplicación para todos los equipos informáticos (Servidores, PCs, escáner y equipos de comunicaciones) que son materia del presente servicio.
- El servicio de mantenimiento preventivo se realizará de acuerdo a la programación estipulada en el Cronograma de Mantenimiento, lo cual no afectará el proceso de producción.

- La cobertura del servicio de Mantenimiento Correctivo será de 24 horas X 7 días o según lo demande el servicio.
- Como mínimo se asignará un (1) recurso de soporte técnico permanente por cada turno de producción.

5.3 Descripción de la metodología del Plan de soporte técnico y mantenimiento preventivo.

La metodología empleada para el cumplimiento del Plan de Soporte Técnico y Mantenimiento Preventivo se describe a continuación:

1. Asignación de personal especializado de soporte técnico que dará atención a los equipos que operan en el servicio.
2. Provisión adecuada de equipos de equipos (stock mínimo) para reemplazo cuando ocurra una falla, deterioro o daño durante el desarrollo del servicio.
3. Niveles de atención óptimos ante requerimientos de servicio que aseguren un tiempo de respuesta inmediata.
4. Planificación y Programación anticipada de los mantenimientos preventivos.
5. Planificación y control permanente de los cambios de lámparas en los escáneres.
6. Atención prioritaria y coordinada de los mantenimientos correctivos
7. Coordinación permanente con el staff de Mesa de Ayuda y Soporte Técnico de la sede central.
8. Se cuenta con Laboratorio Especializado para las pruebas de SW/HW

Sobre el personal especializado de Soporte Técnico

Se ha previsto asignar un recurso de soporte técnico altamente calificado en forma permanente para cada turno de producción en las instalaciones donde se brindará el servicio.

El personal de soporte técnico estará equipado con las herramientas de última generación apropiadas para diagnosticar y resolver cualquier problema que presenten cualquiera de los equipos. El beneficio más resaltante de contar con las herramientas

de última generación es minimizar el tiempo de intervención del soporte técnico y garantizar que el trabajo realizado cuente con un óptimo nivel de calidad.

El recurso asignado contará con un equipo de Radio Comunicación de altas prestaciones para coordinaciones del servicio: con el supervisor de operaciones, la sede central de COM y el Staff de Mesa de Ayuda de la sede central.

5.3.1 Funciones del personal de soporte técnico

Las principales funciones del personal de Soporte Técnico son:

- Asistencia técnica a las estaciones de trabajo asignadas al personal destacado para la ejecución del servicio.
- Asistencia técnica a los equipos de digitalización (escáner planos) utilizados para la captura de fotografía, huella y firma.
- Asistencia técnica a los equipos de digitalización (escáner rotativo) utilizados para la captura de las caras del formulario.
- Soporte y administración a los servidores asignados para la ejecución del servicio
- Instalación y configuración del software base y programas de aplicación propios del presente servicio
- Desarrollo de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que serán ejecutadas de acuerdo a lo establecido en el cronograma correspondiente.

Provisión de Equipos y repuestos de respaldo para el servicio

Para el aseguramiento del proceso continuo del servicio se ha previsto contar con un stock mínimo de equipos y repuestos de respaldo en condiciones totalmente operativas.

Los equipos servidores y estaciones de trabajo de respaldo tendrán preparados e instalados todo el Hardware necesario, Software Base y los programas de aplicación a fin de ser utilizados como reemplazo de forma inmediata.

Par tal efecto se dispondrá equipos y repuestos de respaldo, los cuales se encontrarán en el local donde se desarrolla el servicio y estarán disponibles para ser utilizados en el momento requerido.

Relación de equipamiento mínimo de respaldo

- Estaciones de trabajo Pentium IV
 - 2 CPUs completos (disco duro, memoria, etc.)
 - 02 Monitores cromáticos de 19"
 - 04 Teclados
 - 04 Mouse
- Escáner tipo plano
 - 02 Escáner planos marca EPSON modelo 4990
- Escáner tipo rotativo
 - 01 Escáner rotativo de marca KODAK i260
- Otros accesorios
 - 01 Lector de código de barras
 - 01 Impresora

Relación de partes y repuestos mínimos de respaldo

Para el escáner rotativo

- KIT para escáner rotativo
 - 02 Módulo superior de rodillo de alimentación de papel
 - 02 Módulo inferior de rodillo de alimentación de papel
 - 02 Juego de Lámparas (superior e inferior)
 - 01 Guía de vidrio lado superior
 - 01 Guía de vidrio lado inferior
 - 01 KIT de transporte de documentos
 - Filtros de aire
 - Ventiladores internos
- KIT para escáner plano
 - 02 Unidad óptica
 - 02 Lámpara de exposición
 - 01 Motor de avance de unidad óptica
 - 02 Faja de transporte de unidad óptica
 - 02 Luna de vidrio para cama plana

La reposición de los repuestos y equipos de respaldo que se usen, será realizado de forma inmediata en coordinación con Mesa de Ayuda.

5.3.2 Sobre el tiempo de respuesta del servicio de soporte técnico

El tiempo de respuesta ante un requerimiento de soporte esta definido como aquel tiempo que demora en recibir la asistencia de un personal de soporte técnico. Para nuestro caso por contar con un personal de soporte destacado permanentemente en el lugar, este tiempo de respuesta se considera de inmediato.

5.4 Plan de Mantenimiento Preventivo

El Plan de Mantenimiento Preventivo se ejecutará bajo las modalidades de Mantenimiento Preventivo aplicado a los equipos informáticos (Servidores, PCs, equipos de digitalización y equipos de comunicaciones) y que se exponen a continuación.

Mantenimiento Preventivo

El Mantenimiento Preventivo es aquel tipo de servicio que tiene por finalidad lograr el rendimiento óptimo de los equipos y a su vez extender la vida útil de los mismos, cubriendo todas aquellas tareas de mantenimiento programadas a los equipos del servicio sin que se haya presentado un daño. Por ejemplo, limpieza, lubricaciones, y revisión de rendimiento.

La ejecución del Plan de Mantenimiento Preventivo conlleva a tomar acciones orientadas a conseguir los siguientes resultados:

- Detectar o predecir fallas en los equipos que pudieran ocurrir en el corto plazo tal como fallas en los discos duros, video, sistema operativo, etc.
- Asegurar el buen funcionamiento y la operatividad continua de los equipos.
- Limpieza y retiro del excesivo polvo en los ventiladores y partes internas de los equipos.

- Garantizar la calidad de captura en los equipos de digitalización manteniendo un estándar de operación de acuerdo a lo recomendado por el fabricante de los equipos.
- El cambio de partes o repuestos que hayan vencido la vida útil de los mismos.

5.4.1 Actividades del Plan de Mantenimiento Preventivo

Las actividades llevadas a cabo durante el Plan de mantenimiento preventivo consideran los siguientes aspectos

- Programación de acuerdo a un estricto cronograma de mantenimiento preventivo
- El cronograma de mantenimiento estipula lo siguiente:
 - La fecha de inicio
 - Los equipos objeto del mantenimiento.
 - Tiempos estimados para ejecución de la tarea.
 - Fecha de término.

En el cuadro Cronograma de Mantenimiento Preventivo para los equipos de digitalización se aprecia el **CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO** para un periodo de 6 meses de mantenimiento preventivo, como se muestra en la figura de la página siguiente.

La frecuencia de mantenimiento que se realiza a los equipos varía de acuerdo a la funcionalidad que presta cada una de ellas, se ha considerado efectuar de la siguiente manera:

Para los equipos servidores, estaciones de trabajo, impresoras y lectoras de código de barras la **frecuencia máxima entre cada mantenimiento integral será de tres meses**, considerando que el primer mantenimiento se realizará al término del tercer mes.

Para los equipos de digitalización escáner rotativos y escáner planos la **frecuencia máxima entre cada mantenimiento integral será cada 1 mes**, considerando el primer mantenimiento al término de primer mes de iniciado el servicio.

- Los tiempos estimados para la realización de las tareas del mantenimiento preventivo varían de acuerdo al tipo de equipo y podemos mencionar:

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

(Ver anexo)

- Estación de trabajo y servidores 90 minutos por equipo
- Impresoras Láser y Matriciales 120 minutos
- Escáner rotativo 120 minutos
- Escáner plano 90 minutos

5.4.2 Descripción del mantenimiento preventivo

La ejecución del mantenimiento preventivo se realizará teniendo en cuenta las normas y procedimientos establecidos por el fabricante de los diversos equipos de Hardware así como también de la casa matriz productora de software.

En tal sentido, se describe la forma como se desarrolla el proceso de Mantenimiento Preventivo dependiendo del tipo de equipo.

5.4.2.1 Mantenimiento Estación de trabajo y servidores

Para la realización del mantenimiento preventivo se tiene en cuenta las siguientes pautas durante el desarrollo del mantenimiento.

- Consulta al usuario si se ha presentado algún incidente de mal funcionamiento del equipo (pre-fallas) tanto de Software como de Hardware.
- Revisión del funcionamiento del equipo tanto de Hardware como Software.
- Análisis del disco duro con herramientas antivirus, antispyware, verificación de la integridad física del disco duro.
- Eliminación software instalado sin autorización y eliminación archivos temporales, liberación de espacio.
- Apagado del equipo.
- Apertura de la tapa del CPU y ejecución de las siguientes acciones:
 - Desconexión de cables internos
 - Retiro de polvo que hay dentro del CPU de preferencia utilizando una brocha y complementando el trabajo con la utilización de un dispositivo de aire comprimido para las partes internas y menos accesibles.
 - Limpieza interna de la fuente de poder para retirar todo el polvo del ventilador.
 - Revisión y limpieza de ventiladores del Microprocesador y tarjeta de video
 - Armado del CPU a su estado normal.

- Limpieza de teclado, Mouse, apertura de estos dispositivos para efectuar su limpieza interna respectiva.
- Limpieza externa de CD-ROM y disqueteras con Kit de limpieza apropiado para estos dispositivos.
- Limpieza de monitor, inyección de aire por las rejillas. Solo debe ser abierto para propósitos de reparación.
- Verificación del funcionamiento del equipo tanto Hardware como Software.

5.4.2.2 Mantenimiento Equipos de impresión

El mantenimiento para este tipo de equipos se realiza de acuerdo al tipo de tecnología que tienen las impresoras. Durante el servicio se utilizarán las impresoras láser, matriciales y de Inyección de tinta. Las acciones desarrolladas en este mantenimiento se pueden resumir a lo siguiente:

- Retiro de tapas para la limpieza del polvo
- Limpieza de rodillos y engranajes
- Mantenimiento (engrase si fuera necesario) de ejes y engranajes.
- Ajustes y calibración de impresión.

5.4.2.3 Mantenimiento Equipos escáner

El mantenimiento preventivo para los equipos escáner se ha clasificado en dos tipos, escáner de tipo rotativo y escáner de tipo plano (flat bed).

Las tareas de mantenimiento en los escáneres planos involucran actividades de instalación, reinstalación, configuración de los equipos, puesta a punto de los mismos y verificación del funcionamiento óptimo de la captura de las imágenes.

Mantenimiento preventivo del escáner Plano EPSON

Para cerciorarse de fallas o anomalías antes del mantenimiento, poner atención al estado en que se encuentra el escáner, como estuvo operando, preguntar al operador si estuviera presente.

En caso de encontrar el escáner apagado, se debe prender el escáner para tomar conocimiento de su estado de operación antes del mantenimiento.

Ejecutar una prueba de escaneo para comprobar el funcionamiento del hardware, sonido del carro, ruidos extraños, componentes del escáner en buen estado, etc.

Compruebe la temperatura del lugar donde se utilice el escáner: el escaneado debe realizarse en un entorno a temperatura ambiente, que no sea excesivamente seco ni húmedo.

Los escáneres planos EPSON requieren un mínimo mantenimiento de hardware, se debe mantener al escáner en ambientes con la menor cantidad de polvo circulando en el ambiente para alargar el tiempo de vida de los componentes mecánicos y el sistema óptico interno.

Para el mantenimiento de las partes mecánicas se procederá a retirar la tapa del escáner, la tapa de escáner contiene la luna del escáner donde se colocan los documentos a escanear, esto se debe realizar solo si es absolutamente necesario.

- Con un aceite apropiado y recomendado por el fabricante, se procederá a lubricar los rieles por donde se desplaza el carro.
- Retirar el polvo de la parte interna del escáner
- Limpiar los elementos de escaneo, lunas, sensor CCD, etc.
- Ensamblar nuevamente el escáner teniendo especial cuidado en no dejar huellas en la parte interna de la luna del escáner.

Para dejar en condiciones nuevamente operativas el escáner debe someterse al escáner a digitalizar el patrón de colores.

5.4.2.4 Creación de perfiles de color

A fin de obtener imágenes del proceso de escaneo lo más fiel posible al original se creará un perfil de color diferente para cada equipo escáner, el cual permitirá personalizar la captura de las imágenes siempre uniformes, previsibles y consistentes permitiendo tener una imagen correcta del original.

El perfil de color caracteriza las capacidades de color específicas para cada escáner, que se basa en una operación matemática por curvas de gradación (TRC), matrices, tablas de “look up” (LUT) en “tags”.

El perfil de color es un archivo que indica a un dispositivo como gestionar los colores para que pueda reproducirlos de la forma más fiel al original.

GENERACION DEL PERFIL DE COLOR PARA LOS SCANNER EPSON 4990

Los pasos a seguir para la generación del perfil de color son los siguientes y están especificadas en 4 etapas:

- ✓ Etapa 1 - Captura del Patrón de color
- ✓ Etapa 2 – Creación del Perfil de color
- ✓ Etapa 3 – Control y Administración del Perfil de Color
- ✓ Etapa 4 – Verificación de creación y Carga del Perfil de Color

ETAPA 1: Captura del Patrón de color

1. Estabilizar el escáner, manteniendo prendido mínimo 30 minutos el escáner antes de realizar la captura del Patrón de color.
2. Limpiar lunas del escáner para mejor captura.

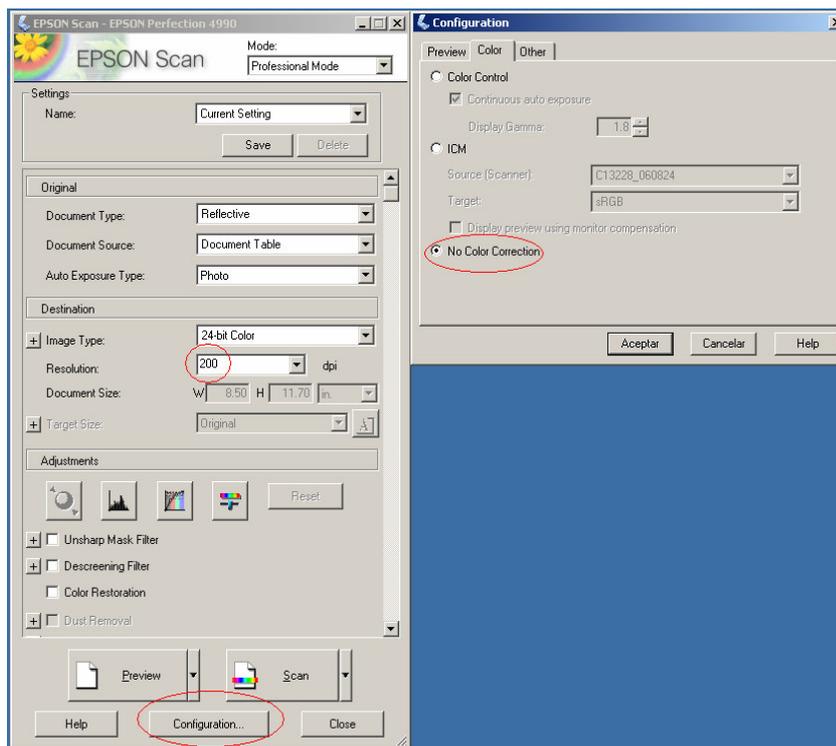


Figura 18 Software aplicación escaneo del escáner Epson 4990

3. Abrir el aplicativo del escáner 4990
4. Tener a la mano.

- Los aplicativos de escaneo del escáner,
 - El aplicativo del Mónaco
 - El aplicativo de administrador de Color en el escritorio de la PC.
5. Digitalizar el Patrón de Color a 200 dpi y seleccionar configuración para deshabilitar la corrección de color.

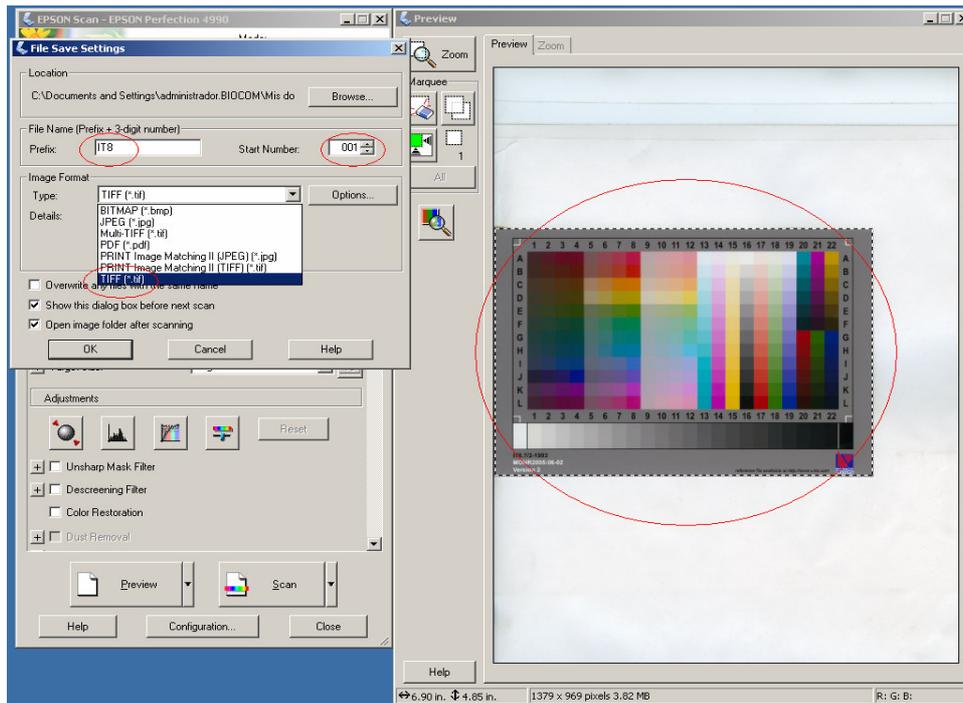


Figura 19 Configuración de digitalización Patron de color Mónaco

6. luego al momento de escanear el patrón de color seleccionar solo la imagen del patrón de color, colocar el Nombre IT8 – 001 y guardar en formato TIFF.

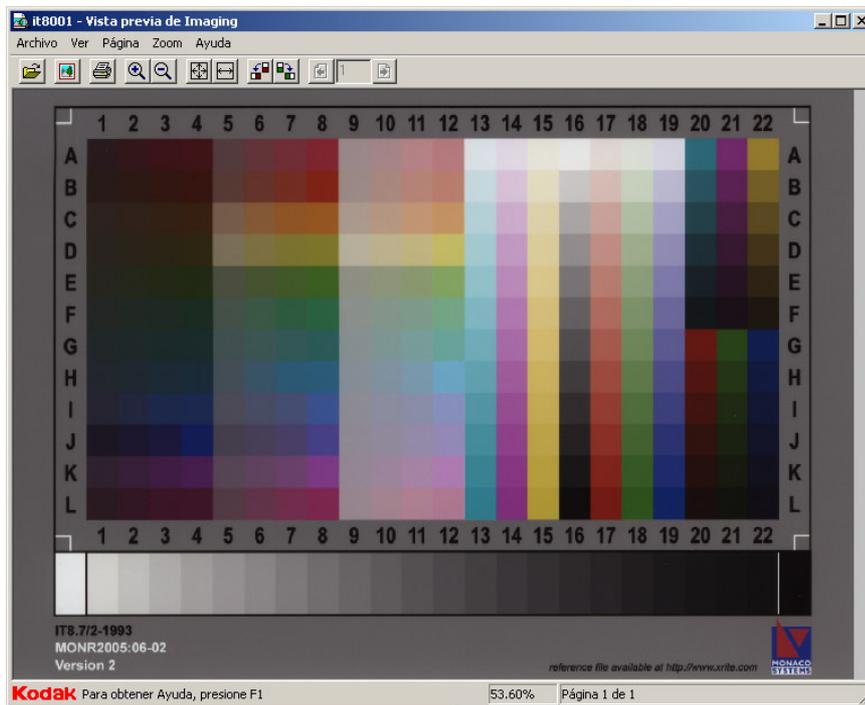


Figura 20 Digitalización Patron de color Mónaco

7. Visualizar la Imagen escaneada para verificar que no tenga ninguna mancha o residuos que no sean propios del patrón de color.
8. Cerrar todas las imágenes

ETAPA 2: Creación del Perfil de Color

1. Abrir el aplicativo para creación de perfil de color MonacoEZcolor 2.6
2. La aplicación nos mostrará un menú general, indicándonos a elegir un tipo de perfil de color, para nuestro caso elegiremos la creación de un perfil de entrada que corresponde a un dispositivo de escáner.

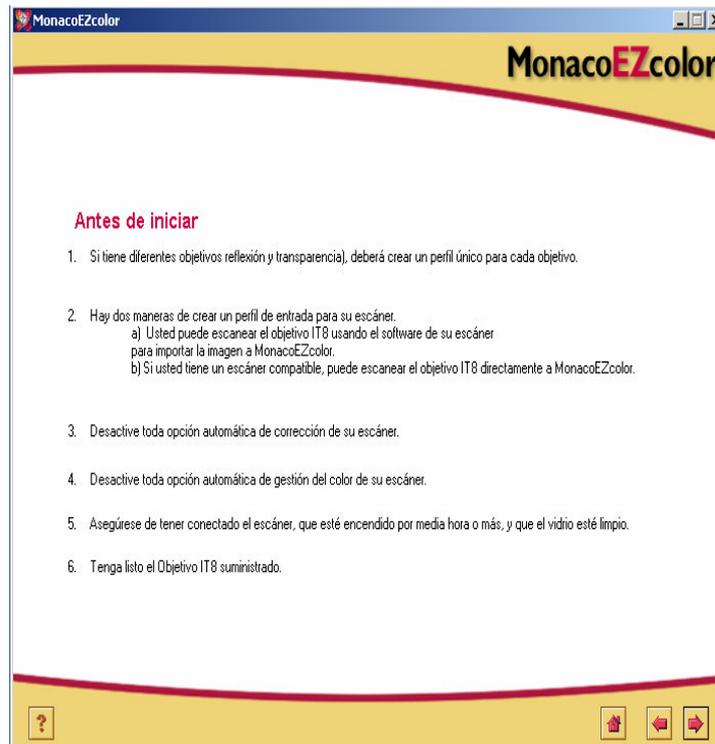


Figura 21 Menu de software MónacoEZcolor creación Perfil de color

3. Después de elegir la creación del perfil de entrada, el software nos hace algunas recomendaciones a llevar a cabo durante la creación del perfil de color.



Figura 22 Recomendaciones antes de iniciar la creación de perfil de color

4. Luego nos pide seleccionar el objetivo deseado para lo cual elegiremos el 5 X 7 de Reflexión, le damos siguiente.

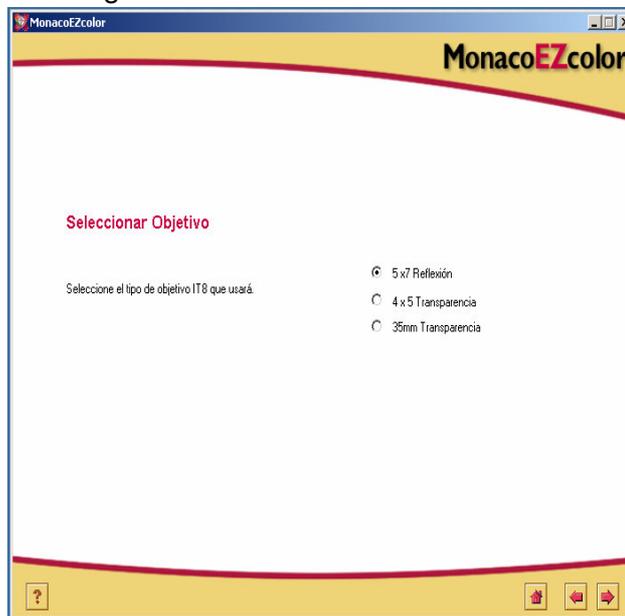


Figura 23 Selección del objetivo apropiado

5. Posicionamos el objetivo en forma adecuada en la luna del escáner

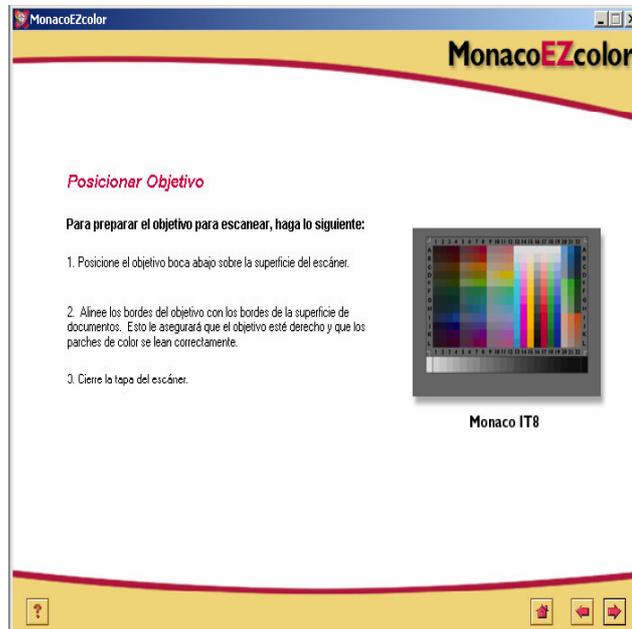


Figura 24 Ubicación adecuada del patrón Mónaco

3. Luego en la próxima imagen tenemos que dar un clic en cargar imagen y ubicar la ruta donde guardamos la imagen del patrón de color y le damos abrir.

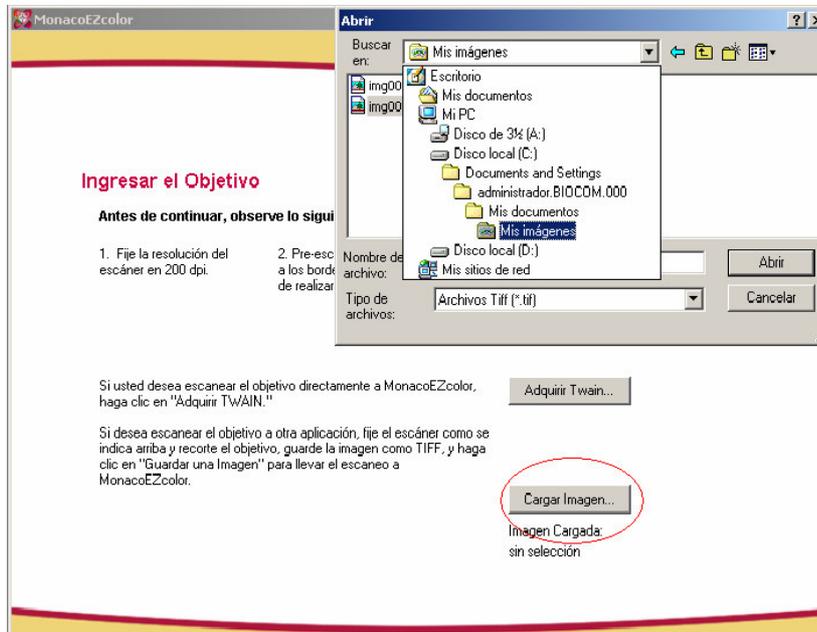


Figura 25 Carga de la imagen patrón

4. Se visualizara la imagen escaneada, le daremos aceptar y luego se mostrara una imagen de la posición correcta,

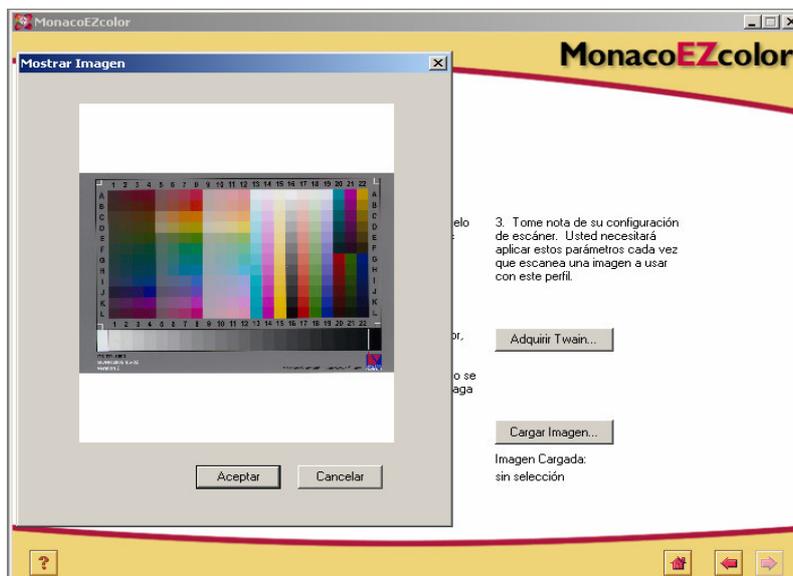


Figura 26 Imagen del patrón escaneado

5. Si nuestra imagen esta en la posición correcta, le damos siguiente pero si no tendremos que ajustarlo en sus ángulos y luego seguir.

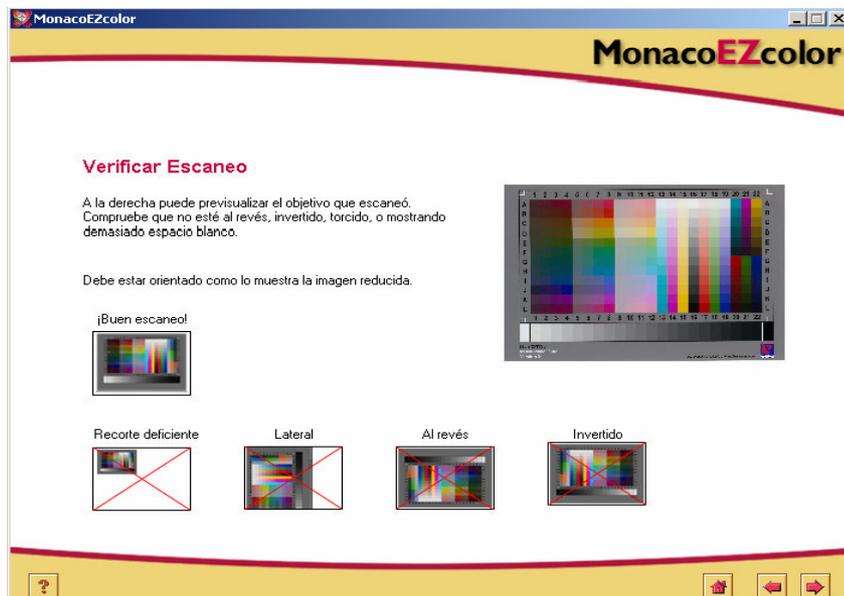


Figura 27 Verificación de escaneo del patrón mónaco

6. Después en esta ventana tendremos que centrar el número de la versión del patrón de color para que se visualice en el recuadro, luego en selección de referencia, ubicamos la versión escaneada y le damos Abrir.

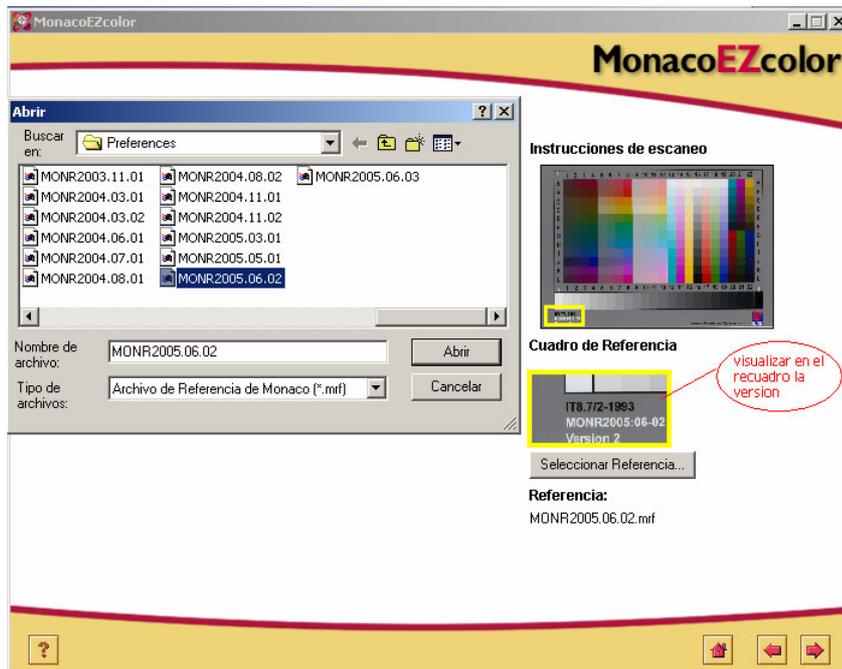


Figura 28 Carga de archivo de referencia monaco

7. En la penúltima ventana seleccionamos Guardar Perfil y guardamos el perfil de color escaneada.

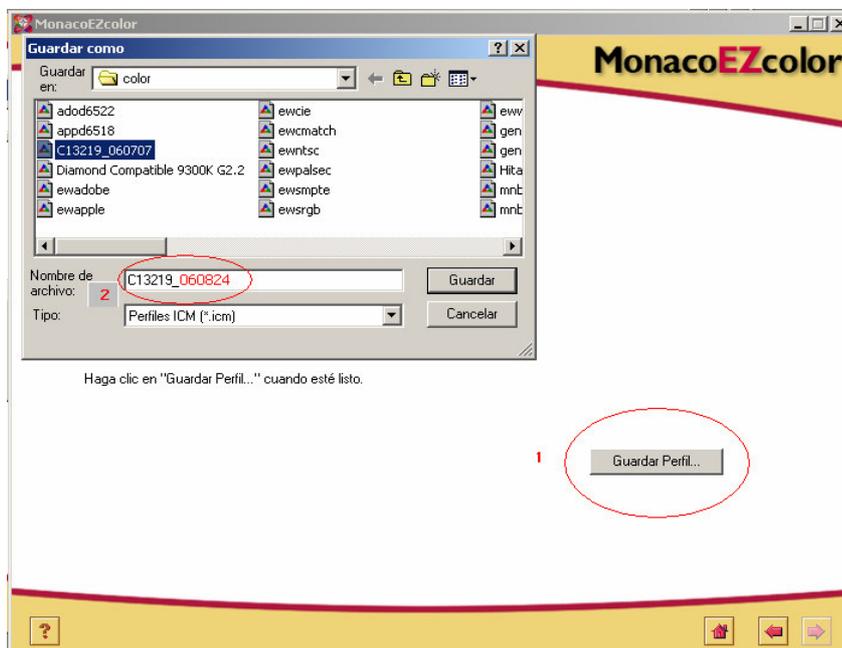


Figura 29 Nombrando y guardando perfil de color

- Colocamos el numero de inventario del scanner 4990 en este ejemplo C13219_ y la fecha actual en la que se esta actualizando el patrón de color lo guardamos. Y luego finalizamos seleccionando salir.

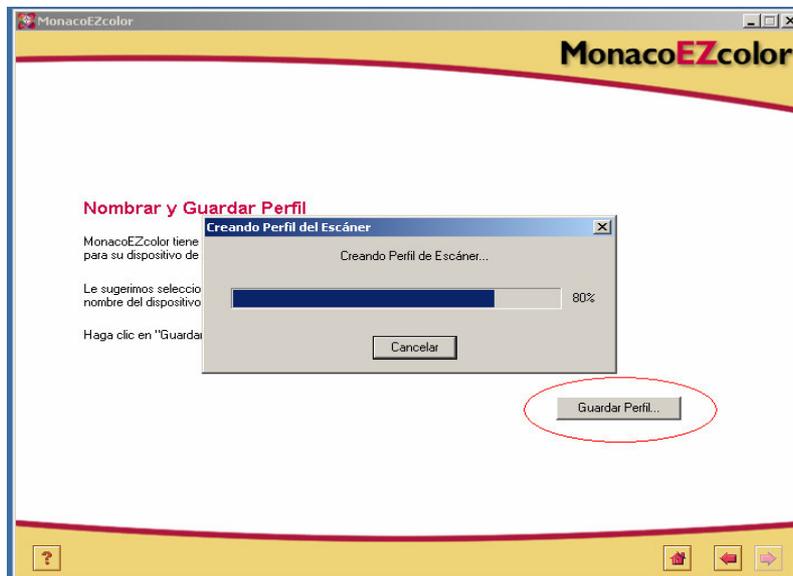


Figura 30 Aplicación Monaco creando perfil de color

ETAPA 3: Control y Administración del Perfil de Color

- Se abre el aplicativo de administrador de color y se siguen los siguientes pasos:
- Ingresamos un usuario autorizado para poder acceder al aplicativo Administración de Color



Figura 31 Inicio de sesión administración del color

3. En la siguiente ventana se selecciona buscar el patrón de color que acabamos de escanear y lo validaremos. Se debe tener en cuenta que el código del inventario del escáner y el nombre de la PC tiene que coincidir.



Figura 32 Control de perfil ICM

4. A continuación después de haber verificado que los datos sean los correctos salvamos y aceptamos la confirmación de guardar la información y salimos.



Figura 33 Grabación de control perfil ICM

ETAPA 4: Verificación de creación y Carga de Perfil de Color

1. Se abre el aplicativo del escáner para poder validar la actualización y verificar si acepta y carga el perfil de color. En configuración cambiamos de No corrección de color a la opción ICM y ahí seleccionamos el nuevo perfil de color creado. Y por ultimo cerraremos el aplicativo para volver a abrirlo y verificar si reconoce por defecto el cambio.

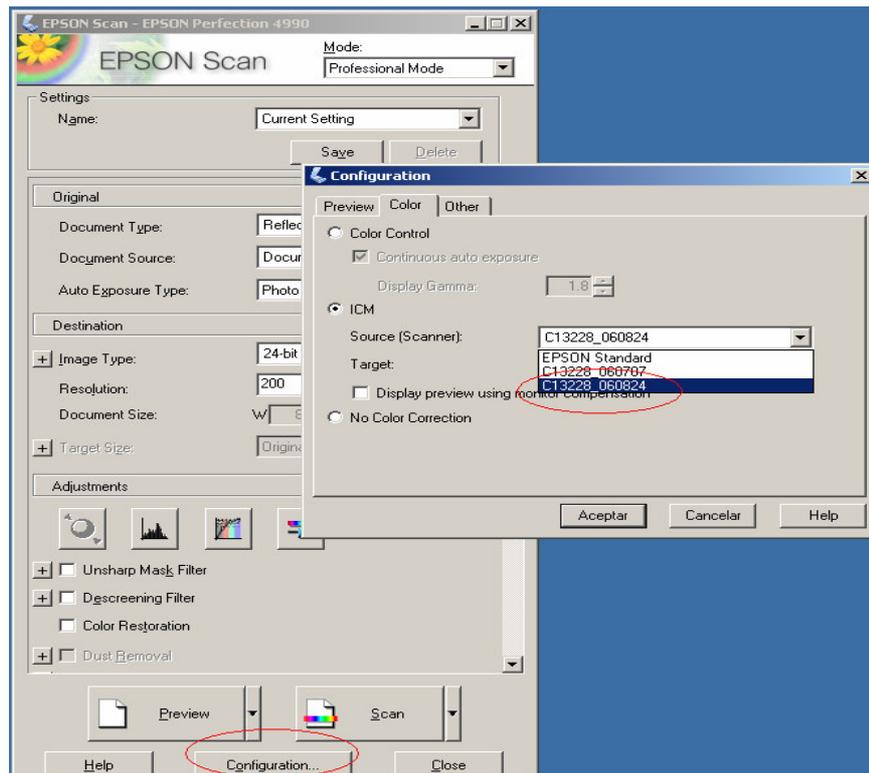


Figura 34 Configuración de Perfil de Color por defecto

2. Si el resultado al momento de seleccionar la configuración visualizamos el perfil anteriormente actualizado habremos terminado satisfactoriamente.

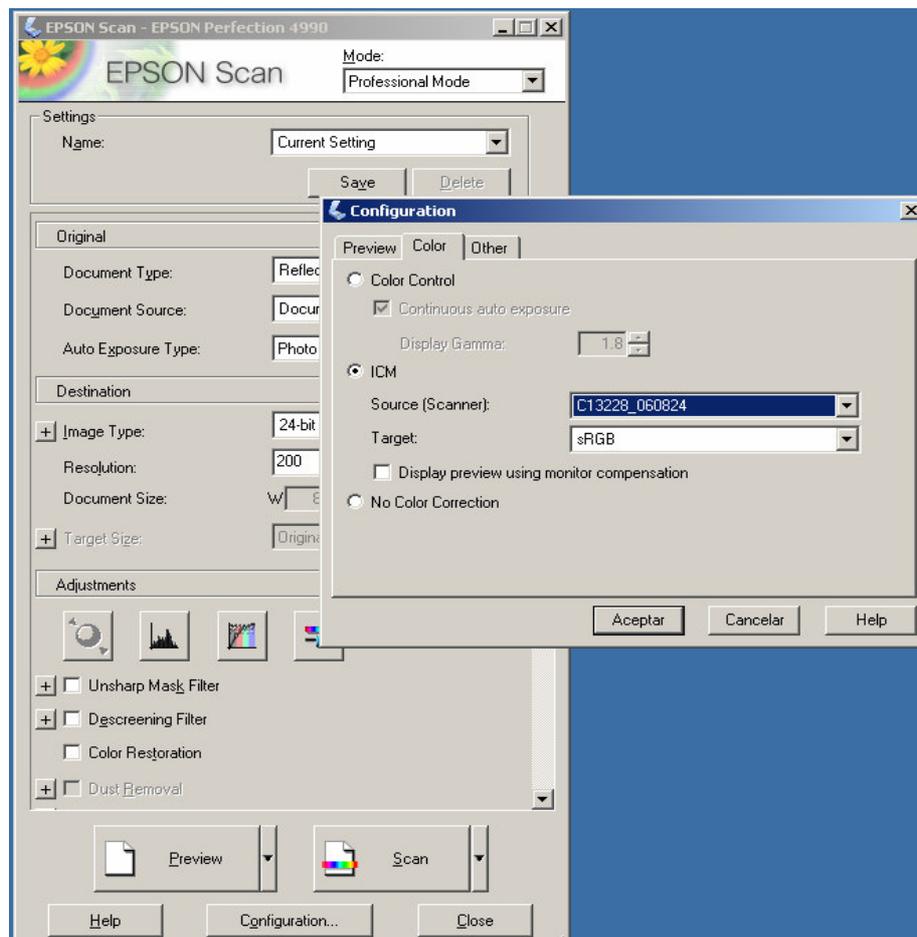


Figura 35 Verificación de carga de perfil de color

5.4.2.5 Mantenimiento Escáner rotativo

Instalación, mantenimiento y operación de el escáner rotativo Kodak i260

Realizar el desembalaje del escaner, asegurarse de tener los siguientes componentes.

- Escáner Kodak i260
- Bandeja de entrada
- Bandeja de salida
- Fuente de alimentación
- Cables de alimentación
- CD de instalación
- CD de Kodak Capture Software Lite

- Paquete de patrones de calibración
- Tarjeta IEEE-13094 (Fire Wire)

Actividades realizadas en un mantenimiento preventivo

Las actividades del mantenimiento preventivo de este tipo de escáner consisten en realizar operaciones de desensamblaje al equipo, con la finalidad de efectuar por lo menos las siguientes actividades.

- Limpieza integral del equipo, interna y externa.
- Mantenimiento del módulo separador
- Mantenimiento del módulo de alimentación
- Mantenimiento de los rodillos de tracción y del área de transporte
- Mantenimiento de las guías de imagen.
- Calibración del escáner

Limpieza integral de la parte interna del equipo

El equipo escáner acumula polvo y otras partículas, se siguen estos pasos para la limpieza de los jebes del módulo de alimentación, del módulo del separador, las guías de imagen, el área de transporte, y la ruta del papel al menos una vez a la semana. Se limpia el escáner y la ruta de papel a diario cada vez que se ingrese documentos manchados o en mal estado de conservación.

Materiales de limpieza.- Los materiales de limpieza a utilizar son:

- Toallas de limpieza proveídos por el fabricante
- Hojas de limpieza del sistema de transporte
- Aspiradora para retirar las partículas del escáner.

Mantenimiento del módulo separador

Apagar el escáner

Retirar cualquier documento del área del alimentador

Tire hacia arriba la palanca para abrir la puerta del escáner.

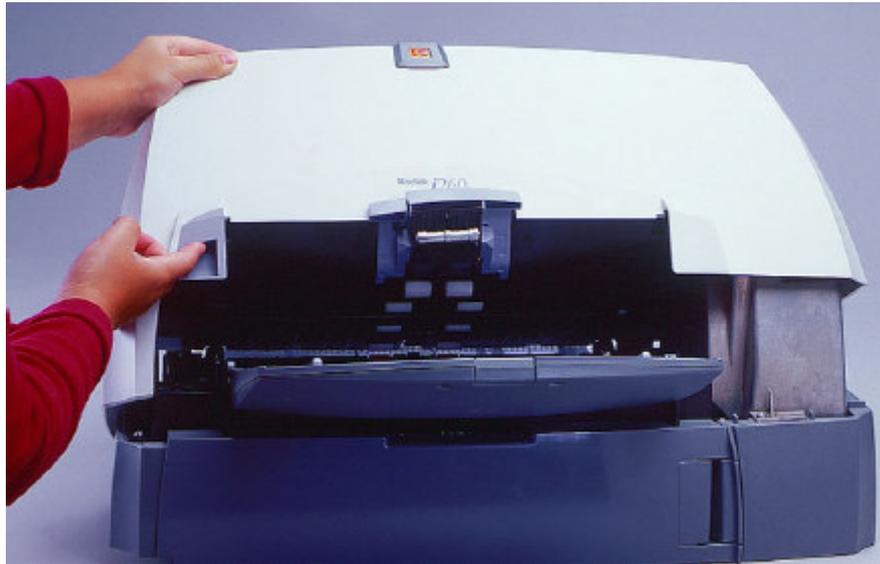


Figura 36 Levantando la tapa principal del escáner kodak i260

Para retirar el módulo del separador; tire hacia abajo de él y levántelo

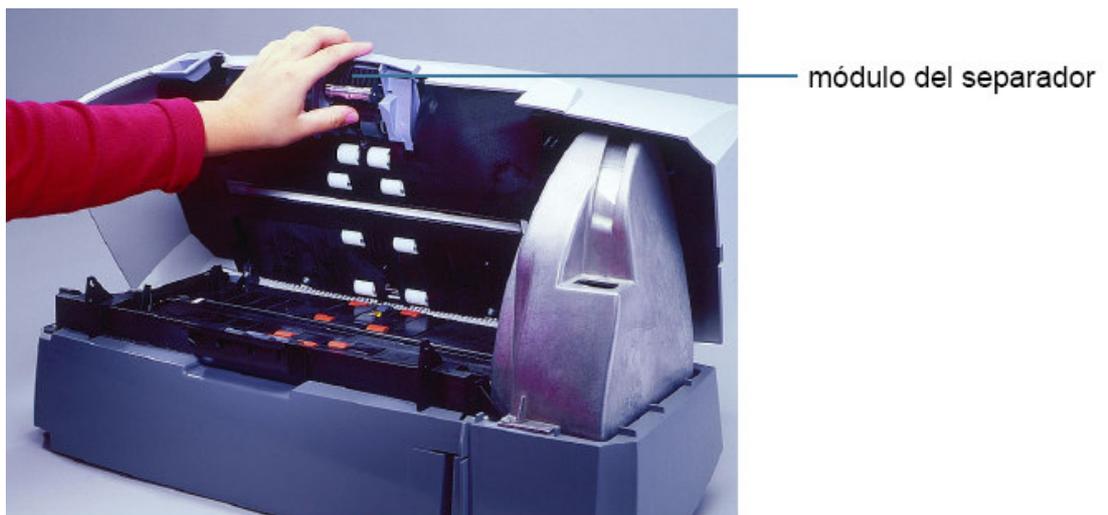


Figura 37 Módulo separador del escáner Kodak i260
Gire manualmente y limpie los jebes del módulo del separador con una toallita para limpiar rodillos.



Figura 38 Limpieza del módulo separador del escáner kodak i260
Inspeccione los jebes, si muestran señales de deterioro o daño, sustituya los jebes o el módulo separador.

Introduzca el módulo del separador y alinee los extremos del eje

Presione hasta que el módulo del separador encaje en su sitio

- **Mantenimiento del módulo de alimentación**

Empuje contra el borde elevado del lateral izquierdo de la cubierta del rodillo delantero hacia un lado y tire de la cubierta hacia arriba para retirarla.



Cubierta del rodillo delantero

Figura 39 Desensamblaje módulo alimentación escáner kodak i260

Para retirar el módulo de alimentación, empujar hacia la derecha y levantarlo.

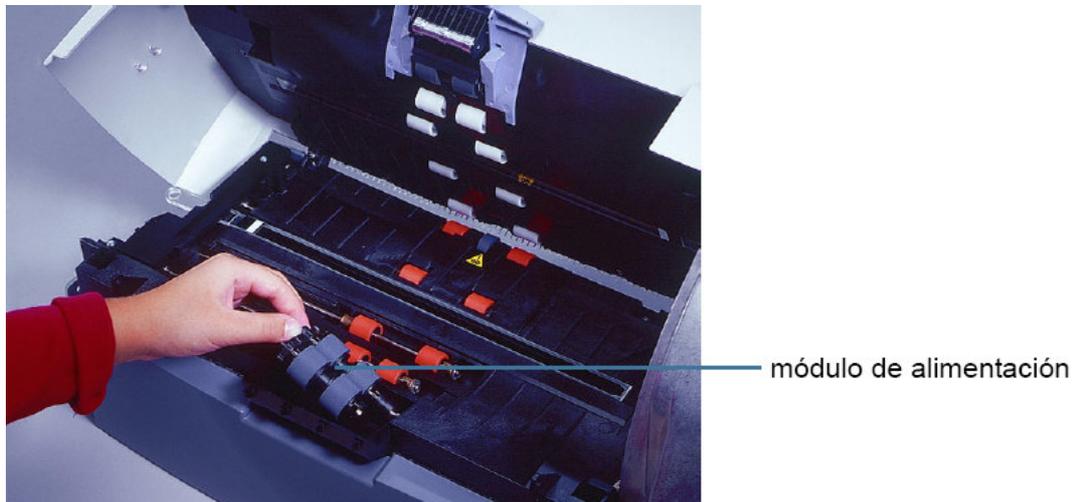


Figura 40 Retiro del módulo de alimentación escáner kodak i260
Girar manualmente el módulo de alimentación y limpiarlo con una toallita.



Figura 41 Limpieza e inspección del módulo de alimentación escáner kodak i260
Inspeccionar el módulo de alimentación, si muestra señales de deterioro o daños reemplazar el módulo de alimentación o los jebes.

Eliminar el polvo u otras partículas de la zona de la bandeja del módulo de alimentación y de la cubierta del rodillo delantero.

Introduzca el módulo de alimentación; para ello alinee los pasadores y empujelo hacia la derecha para encajarlo en su sitio.

Vuelva a colocar la cubierta del rodillo delantero

Mantenimiento de los rodillos de tracción y del área de transporte

Girar manualmente los rodillos de tracción y límpielos con una toallita



Figura 42 Mantenimiento rodillos de tracción escáner kodak i260
Limpiar cualquier rastro de polvo o partículas de las ranuras que rodean los rodillos de tracción.

Limpiar las áreas de transporte superior e inferior con una toallita para limpiar los rodillos.



Figura 43 Mantenimiento transporte superior e inferior escáner kodak i260

Secar el área de transporte

Empuje contra el borde elevado del lado lateral izquierdo de la cubierta del rodillo trasero y tire de la cubierta hacia arriba para retirarla.



Figura 44 Mantenimiento transporte posterior escáner kodak i260

Elimine el polvo o las partículas que pueda haber debajo de la cubierta del rodillo trasero.

Vuelva a colocar la cubierta del rodillo trasero.

Mantenimiento de las guías de imagen

Limpiar las superficies expuestas (lado superior) de las guías de imagen, no es necesario retirar las guías de imagen para limpiarlas.

Limpiar las guías superior e inferior con una toallita húmeda con alcohol isopropílico.

Secar las guías de imagen.

Bajar la puerta del escáner y presiónela con firmeza hasta que encaje en su sitio.

Calibración del escáner

La calibración optimiza el sistema óptico del escáner con el fin de lograr una calidad global óptima en las imágenes escaneadas. No es necesario ni es recomendable realizar calibraciones con frecuencia.

Los pasos que se siguen a continuación para la calibración del escáner corresponden a los controladores TWAIN.

Antes de iniciar la calibración esperar que el escáner esté prendido por lo menos tres minutos para lograr un buen calentamiento de las lámparas.

Haga calibrar en las pestaña imágenes.

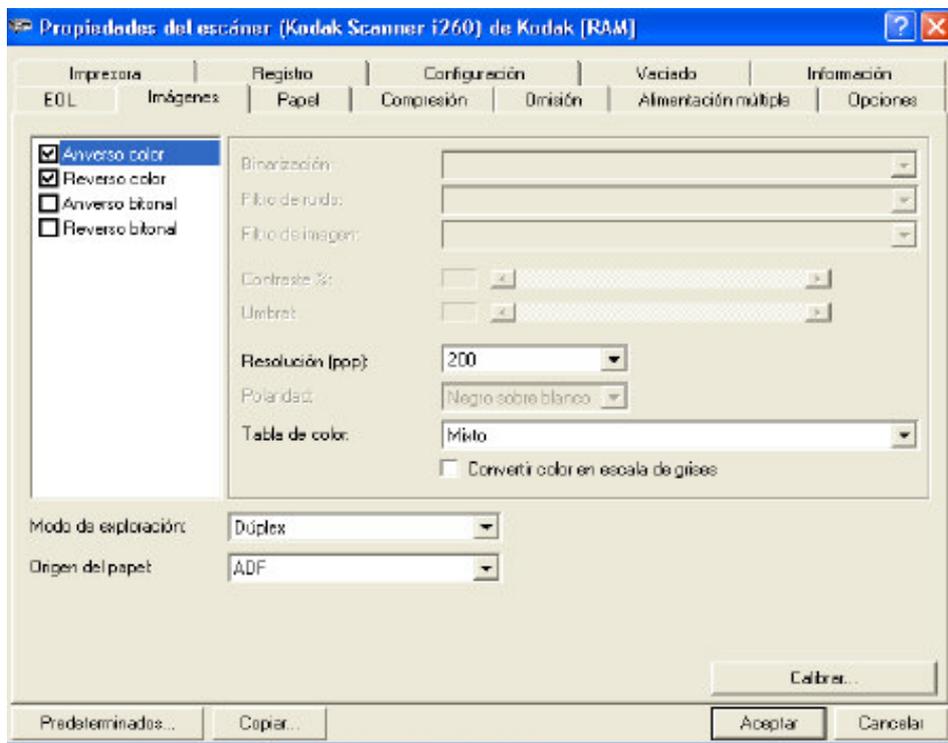


Figura 45 Calibración de imagen del escáner

Hacer clic en calibrar, aparecerá un mensaje.



Figura 46 Calibración de cadena de imágenes

Colocar el patrón de calibración en el alimentador automático de documentos y hacer clic en aceptar.

Comenzará la calibración, se mostrara un cuadro de confirmación cuando la calibración del alimentador automático de documentos haya concluido.

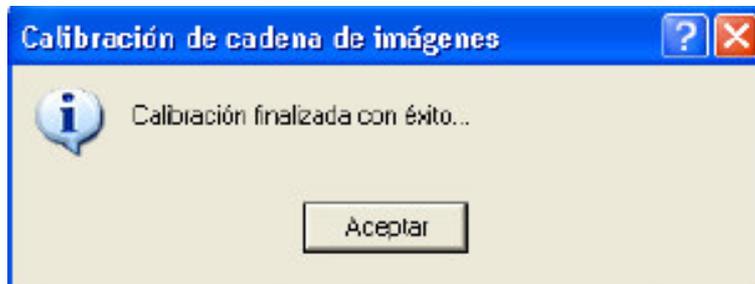


Figura 47 Mensaje de calibración con éxito de la imagen

Hacer clic en aceptar.

5.4.2.6 Evaluación de la calidad del escáner.

Esta evaluación se realiza después de someter al escáner al mantenimiento preventivo y/o después de una intervención mayor de un servicio de mantenimiento correctivo.

La evaluación de la calidad de las imágenes capturadas por el escáner KODAK i260 se realiza mediante la utilización de tarjeta patrón de pruebas del escáner PM-189.

nivel de escala de grises y a la vez mantener imágenes en alta resolución escaneados en un mismo papel, con esta tarjeta patrón se conserva la precisión en alta resolución que son reflejados en todos los caracteres y patrones en el PM-189.

El PM-189 esta fabricado en material de resina cubierto de 0.45 mm de espesor con dimensiones estables, sin brillo con acabado material fotográfico y con 95% de reflectancia.

Uso de la tarjeta PM-189

Para evaluar si las imágenes digitalizadas por el scanner Kodak i260 cumplen con los requerimientos deseados es necesario realizar un Test que permite validar el funcionamiento correcto de la configuración del scanner.

Para esta validación se utiliza como herramienta la tarjeta PM-189 de la cual se han considerado las siguientes áreas evaluables, las cuales se muestran en la siguiente figura.

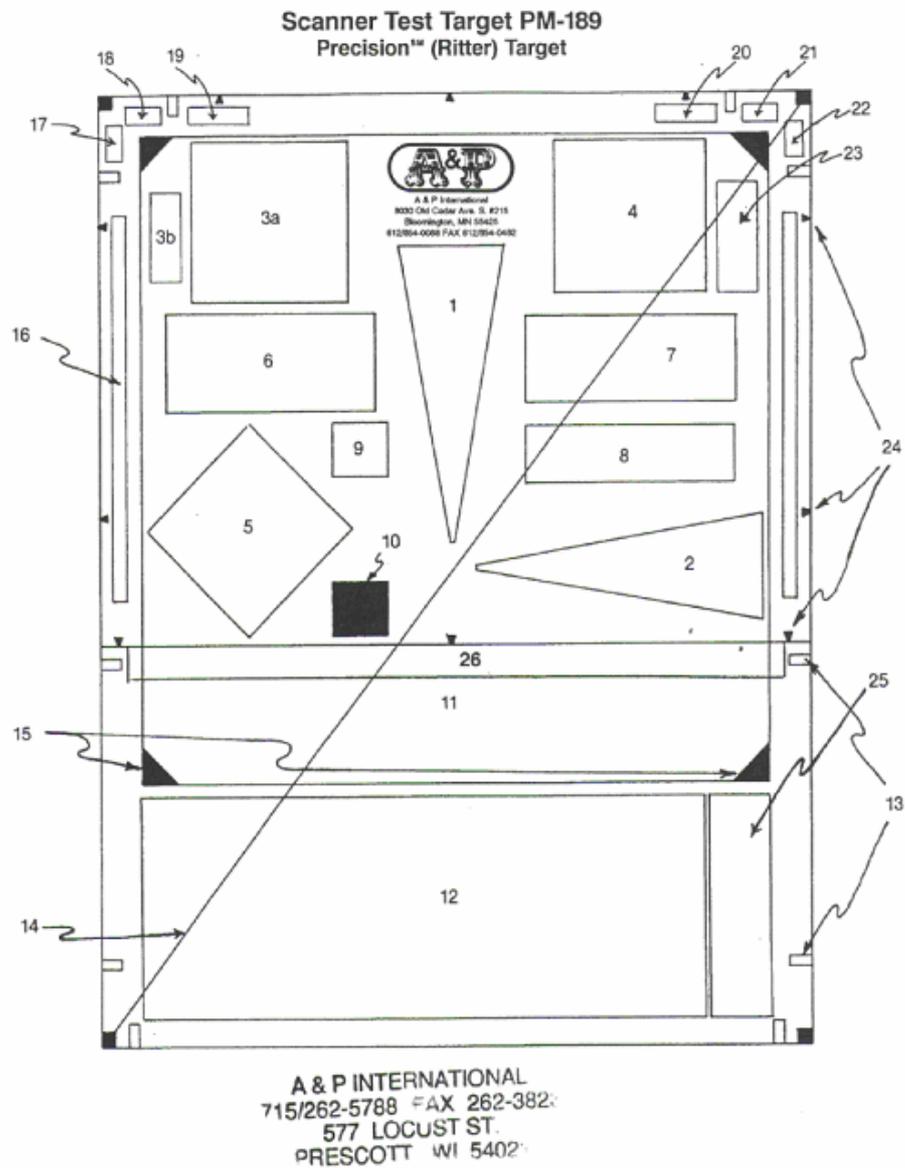


Figura 49 Áreas a evaluar en Patrón PM-189

- 1. Resolución Horizontal y Vertical (Área 1 y 2).** Se produce un cambio gradual en la densidad de la línea desde 25 líneas por pulgada en la parte superior hasta 600 líneas por pulgada en la parte inferior. Las líneas por pulgada de resolución están indicadas por los numero localizados en el lado derecho del triángulo.
- 2. Resolución del patrón de estrella (Áreas 3a y 3b).** En esta área se observa la capacidad de resolución en un rango de 360 grados. Los círculos blancos representan 50, 100 y 200 líneas por pulgada y el centro del circulo del patrón representa 800

líneas por pulgada de resolución. Los números se muestran en el lado izquierdo del patrón en el área marcada como 3b.

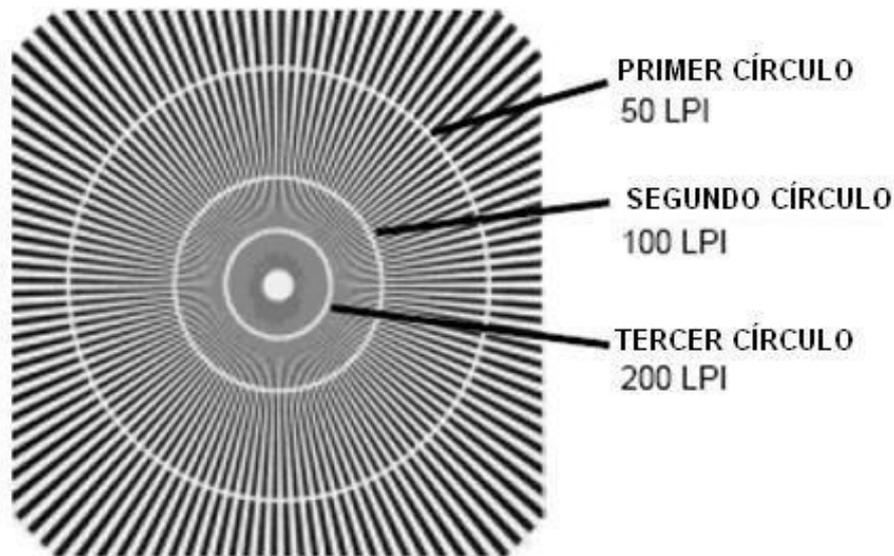


Figura 50 Resolución del patrón de estrella

3. Estándares de resolución para patrones pequeños (Áreas 4 y 5). El área 4 muestra los números de resolución en líneas por pulgada y el patrón del área 5 está rotado en un ángulo de 135 grados. Se debe observar caracteres y líneas. La independencia de las líneas en forma clara y sin distorsión

4. Tamaño de letra (Área 7). El área 6 y 7 contiene ejemplos de tamaño letra estándar que van de 12 a 2 puntos. Esta área nos permite analizar la performance del scanner, se puede hacer una comparación entre la resolución de números y calidad de tipos de tamaño.

5. Caracteres aislados (Área 8). Algunos scanner no reproducen los caracteres aislados o pequeños muchas veces los eliminan lo cual indica que la configuración no es la correcta.

6. Referencia de Blanco y Negro (Áreas 9 y 10). Estas son designadas áreas libres de alguna información, se debe observar un Blanco sólido y Negro sólido.

6. PLAN DE CONTROL Y CAMBIO DE LÁMPARAS DE ESCÁNERES

6.1 Objetivo

Asegurar que los equipos de digitalización operen en la captura de las imágenes con una calidad uniforme a través del tiempo.

6.2 Alcance

El alcance de este plan es para todos los escáneres planos (flatbed) y rotativos materia del presente servicio.

Recursos

Los recursos a emplear para la ejecución de este plan son:

- El soporte técnico encargado del servicio
- Los repuestos de nuestro stock para contingencia

Descripción del plan de control y cambio de lámparas.

El plan de control y cambio de lámpara en los escáneres consiste en mantener un adecuado seguimiento a cada equipo de tal modo que nos permita saber cuánto es el tiempo que está en uso.

Teniendo conocimiento del uso de cada equipo escáner podemos saber con exactitud en que momento se debe realizar el cambio de la lámpara.

Según recomendación del fabricante de los escáneres, el tiempo promedio que se deberían reemplazar la lámpara por tiempo de uso antes que presenten fallas en la captura de la imagen son:

- En el equipo escáner rotativo KODAK modelo i260 **la durabilidad de la lámpara es de 8,500 a 9,000 horas de operación (encendido)** de acuerdo a lo especificado para la vida útil de este tipo de lámparas, el distribuidor autorizado para estos equipos escáner KODAK en el Perú avala la durabilidad expuesta.
- En el equipo escáner tipo plano (flatbed) EPSON modelo 4990 PHOTO **la durabilidad de la lámpara es de 10,000 horas de operación (encendido)** que significa realizar un cambio de lámparas en los escáner cada 16 meses teniendo en cuenta una producción de 24 horas continuadas por 26 días al mes.

Con la finalidad de saber el tiempo de uso acumulado por cada equipo se ha previsto llevar un registro electrónico que se mantenga actualizado con el total de uso del equipo y de la lámpara.

En la siguiente tabla se muestra el registro de control de lámparas llevado a cabo durante el mes de abril, para dos equipos escáner rotativo Kodak i260 con números de inventario 13090 y 11746.

CONTROL DE LAMPARAS - KODAK i260**MES: Abril**

DIA	13090 - 2				11746 - 1			
	CONTADOR DE HORAS	HORAS	SALDO	CONTADOR DE PAGINA	CONTADOR DE HORAS	HORAS	SALDO	CONTADOR DE PAGINA
	2123.5	2	8,546.40	1156932	2788.1	8.4	7,785.80	1740902
1	NO HUBO TURNO				NO HUBO TURNO			
2	2131.5	8	8,538.40	1160352	2793.1	5	7,780.80	1747143
3	2142	10.5	8,527.90	1165944	2798.9	5.8	7,775.00	1750612
4	2152.7	10.7	8,517.20	1169258	2807.8	8.9	7,766.10	1756444
5	NO HUBO TURNO				NO HUBO TURNO			
6	NO HUBO TURNO				NO HUBO TURNO			
7	2161.9	9.2	8,506.50	1173525	2819.2	11.4	7,757.20	1761760
8	NO HUBO TURNO				NO HUBO TURNO			
9	2165	3.1	8,503.40	1174935	2821.1	1.9	7,755.30	1762411
10	2171.7	6.7	8,496.70	1177323	2832	10.9	7,744.40	1769299
11	2182.3	10.6	8,486.10	1182761	2840.5	8.5	7,735.90	1773924
12	2190.9	8.6	8,477.50	1186044	2849.8	9.3	7,726.60	1779165
13	2195.4	4.5	8,473.00	1190211	2857.3	7.5	7,719.10	1784682
14	2206.8	11.4	8,461.60	1193773	2869.8	12.5	7,706.60	1790314
15	NO HUBO TURNO				NO HUBO TURNO			
16	2209.2	2.4	8,459.20	1194455	2872.8	3	7,703.60	1791241
17	2214.3	5.1	8,454.10	1196743	2885.3	12.5	7,691.10	1798281
18	2221.4	7.1	8,447.00	1199861	2892.3	7.0	7,684.10	1799230
19	2231.8	10.4	8,436.60	1203894	2904.1	11.8	7,672.30	1804123
20	2237.2	5.4	8,431.20	1208824	2913.6	9.5	7,662.80	1816638
21	2243.8	6.6	8,424.60	1209341	2921.8	8.2	7,654.60	1820712
22	2248.5	4.7	8,419.90	1212891	2927.3	5.5	7,649.10	1825482
23	2251.2	2.7	8,417.20	1213900	2932.8	5.5	7,643.60	1830181
24	2259.4	8.2	8,409.00	1217719	2938.5	5.7	7,637.90	1836253
25	2270.2	10.8	8,398.20	1222609	2944.8	6.3	7,631.60	1840725
26								
27								
28								
29								
30								
31								

7 Plan de mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en la intervención que se realiza en el equipo de acuerdo a un reporte de daño o mal funcionamiento.

El mantenimiento correctivo no está sujeto a ninguna programación, el requerimiento del servicio se realiza en cualquier momento, de hecho, al presentarse una falla o un error en el funcionamiento del equipo.

El personal de soporte técnico asignado al proyecto está altamente capacitado y calificado para brindar una atención especializada en las intervenciones que participe cuando se den este tipo de mantenimiento.

Luego de reportada la falla la acción del mantenimiento correctivo por parte del personal de soporte técnico puede variar de acuerdo a la complejidad y el tipo de falla que se presente en el equipo y puede clasificarse en dos niveles como describimos a continuación.

7.1 Mantenimiento correctivo de primer nivel.

Es la labor efectuada por el personal de soporte técnico destacado en el servicio es quien resuelve los problemas y fallas de los equipos.

El técnico cuenta con equipos de respaldo y repuestos a la mano con el fin de dejar el equipo nuevamente en condiciones normales de funcionamiento.

La intervención del soporte en el análisis de la falla, el diagnóstico realizado y la solución final del problema no puede tomar más de 1 hora.

De requerir mayor tiempo para la solución del problema se escalará a una atención de mantenimiento correctivo de segundo nivel.

7.2 Mantenimiento correctivo de segundo nivel

Este tipo de servicio de mantenimiento se presenta cuando hay un escalamiento de falla desde un servicio de mantenimiento correctivo de primer nivel y suelen presentarse en algunos casos como:

Cuando existen fallas atípicas que no pueden ser resueltas por el personal de soporte destacado en el proyecto.

Cuando haya que realizar en los equipos trabajos de reparación por fallas de mayor grado y que exige se realicen operaciones de mayor complejidad que deben efectuarse en un lapso de tiempo mayor.

Este servicio es efectuado en primera instancia por el personal de soporte destacado en el servicio, en caso no pudiera resolver el problema lo escalará la reparación al servicio de Mesa de Ayuda quién se hará cargo de la solución definitiva.

7.2.1 Descripción de las acciones realizadas en un Mantenimiento Correctivo.

Las acciones llevadas a cabo durante el servicio de Mantenimiento Correctivo ocurren cada vez que se notifique un reporte de daños, vale decir al presentarse anomalías en el funcionamiento de algún equipo.

El proceso o secuencia de actividades que se presentan para la atención del mantenimiento correctivo es el siguiente.

7.2.2 Metodología para un servicio de mantenimiento correctivo de primer nivel

Reporte de la incidencia de falla que incluye la siguiente información.

Número de serie y/o inventario del equipo

Descripción detallada de la falla, indicando la mayor cantidad de información relacionada con el problema tales como.

Cuando y como ocurrió la falla

Frecuencia de falla en caso el problema sea aleatorio

Ocurrencia de eventos extraños al normal funcionamiento del equipo, etc.

El personal de soporte destacado en el servicio realizará las siguientes tareas: Inspección y evaluación general de las condiciones encontradas en el equipo.

Diagnóstico de la falla o fallas que contengan el equipo ya sea tanto de Hardware como de Software.

Resolución del problema en forma inmediata para fallas que puedan resolverse con el servicio de mantenimiento correctivo de primer nivel.

En caso no se pueda resolver el problema con el servicio de mantenimiento de primer nivel se realizará el escalamiento del problema a un servicio de mantenimiento correctivo de segundo nivel.

7.2.3 Metodología para servicio de mantenimiento correctivo de segundo nivel

Luego de escalado la falla del equipo al servicio de mantenimiento correctivo de segundo nivel se procederá con lo siguiente.

Instalación inmediata de un equipo similar de respaldo en reemplazo del equipo con problemas para no afectar la operatividad del servicio.

Evaluación exhaustiva del problema para la confirmación y/o verificación de diagnóstico inicial.

Evaluación de partes o piezas afectadas.

Reemplazo de las piezas afectadas por piezas de repuesto de respaldo. Pruebas de esfuerzo del equipo después de reparado el equipo.

Luego de las pruebas de esfuerzo y al quedar nuevamente operativas se reingresa al stock de

equipos.

Coordinación con Mesa de Ayuda para reposición de repuestos usados.

7.3 MESA DE AYUDA

La Mesa de Ayuda está constituido por un equipo de trabajo que representa el punto de contacto entre los usuarios autorizados y el Centro de soporte de COM.

Canaliza los requerimientos y tiene como objetivo principal responder de una manera oportuna, eficiente y con alta calidad a las peticiones de los usuarios autorizados en relación a los diversos aspectos de Tecnologías de Información.

7.3.1 Responsabilidades

Brindar Soporte de tipo Técnico al servicio cada vez que se presenten contingencias que no puedan ser resueltas por el soporte técnico del servicio.

7.3.2 Funciones

Brindar ayuda tecnológica al soporte técnico de producción por desperfectos mayores a los equipos y/o aplicativos que no puedan ser resueltos en el área del servicio.

Llevar una bitácora de consultas efectuadas que serán reportadas diariamente al laboratorio de pruebas.

Laboratorio de Prueba de SWIHW Responsabilidades

Investigación de nuevos modelos de Escáner y sistemas de Digitalización, de tal manera que se tengan alternativas de uso de otros modelos ante la eventualidad de contingencias severas que impidan la continuidad del servicio.

Funciones

Investigación permanente de nuevas tecnologías de Digitalización y equipamiento de captura

Manejar alternativas de modelos de escáner, en la eventualidad que contingencias severas impidan la operación del servicio.

Evalúa el impacto de las contingencias ocurridas. Evalúa la eficacia del Plan de Contingencia.

Realizar pruebas de esfuerzo con todos los equipos nuevos, previos al ingreso a producción.

Presentar nuevas propuestas tecnológicas para su evaluación al comité de gestión.

7.4 PERSONAL TÉCNICO ESPECIALIZADO

Se ha previsto asignar en las instalaciones donde se brindará el servicio de un recurso de soporte técnico altamente calificado en forma permanente para cada turno de producción.

El personal de soporte técnico estará equipado con las herramientas de última generación apropiadas para diagnosticar y resolver cualquier problema que presenten a cualquiera de los equipos. El beneficio más resaltante de contar con las herramientas de última generación es minimizar el tiempo de intervención del soporte técnico y garantizar que el trabajo realizado cuente con un óptimo nivel de calidad.

PERFIL DEL PERSONAL TÉCNICO

Descripción del puesto

Encargado de brindar apoyo técnico a los distintos servidores, equipos de digitalización, usuarios de estaciones de trabajo, en lo referente a la instalación y mantenimiento del hardware, software y redes empleados en la ejecución del proyecto.

Competencias

Profesional con estudios superiores no menores de tres años que lo acrediten como especialista en operación y mantenimiento de equipos de digitalización, equipos y redes de cómputo.

Responsabilidades

Elaborar respaldos de información.

Velar por la seguridad de los equipos de producción que sirven de soporte al servicio.

Dar soporte técnico durante las etapas previstas del servicio en lo referente a la instalación de los equipos, cableados y software, así como, la configuración de los sistemas operativos.

Funciones

Realizar el proceso de transferencia de imágenes al servidor de EL CLIENTE. Elaboración de respaldos de información de los sistemas a cargo de la empresa. Monitoreo de las bases de datos y del sistema (CPU, acceso a discos, memoria, procesos, etc.).

Programar los trabajos de procesamiento en los sistemas Mantener al día la bitácora de eventos de operación.

Operación de las interfaces, en caso se requiera, tanto de ida como de retorno de información de los sistemas de EL CLIENTE.

Instalación del software en los equipos comprendidos en el contrato de servicio, así como, el sistema operativo, manejadores de base de datos y los programas requeridos para la operación del sistema.

Inventariar los procesos y las librerías de los módulos y programas recibidos.

Realizar el análisis, detección y corrección de errores en el hardware, sistemas operativos y software de base en el momento de la instalación y durante el funcionamiento del servicio.

Custodiar las licencias de software, requeridas para la operación del sistema. Realizar pruebas y adecuaciones a los sistemas de producción.

8 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

El presente trabajo se ha dedicado a describir diferentes metodologías de buenas prácticas que se aplican en COM S.A. en las diversas etapas de la Gestión de Soporte Técnico en un proyecto de digitalización.

El proceso de selección de los equipos se hizo por un lado en base a la experiencia de proyectos similares anteriormente realizados y a nuevos modelos de equipos de última generación tecnológica al momento de la evaluación de la selección.

Las buenas prácticas que COM S.A. ha adquirido en todos sus procesos en proyectos de digitalización y también en el servicio de soporte técnico han contribuido para que el presente servicio en la parte de soporte a los equipos y sistemas se desarrolle y se ejecute con eficiencia, consiguiendo que los compromisos asumidos se cumplan tanto en calidad de servicio como en tiempos de entrega.

El proyecto de digitalización expuesto, en la actualidad sigue ejecutándose y el servicio de soporte técnico se desarrolla en base a la metodología de los diferentes planes explicados en el siguiente trabajo y que estos a su vez han sido presentados y aprobados al CLIENTE antes de inicio del servicio.

Un aspecto importante a considerar como una recomendación para un buen desarrollo del servicio de soporte técnico en particular, es mantener un buen nivel de profesionalismo y capacitación del conjunto de personal de soporte que está involucrado con las labores directas e indirectas para resolver las incidencias ocurridas en los equipos.

Bibliografía

Web URL:

Canon México <http://www.canon.com.mx>

Epson USA <http://www.epson.com>

A&P Internacional <http://www.a-p-international.com/iscantar.htm>

Technical Advisory Service for image. <http://www.tasi.ac.uk/index.html>

Kodak USA <http://www.kodak.com>

User's Guide Kodak i200 Series Scanners

Aware, Inc. <http://www.aware.com>

AccuSoft <http://www.accusoft.com>

Federal Bureau of Investigation FBI <http://www.fbi.gov>

USB-WARE <http://www.usb-ware.com/firewire-vs-usb.htm>

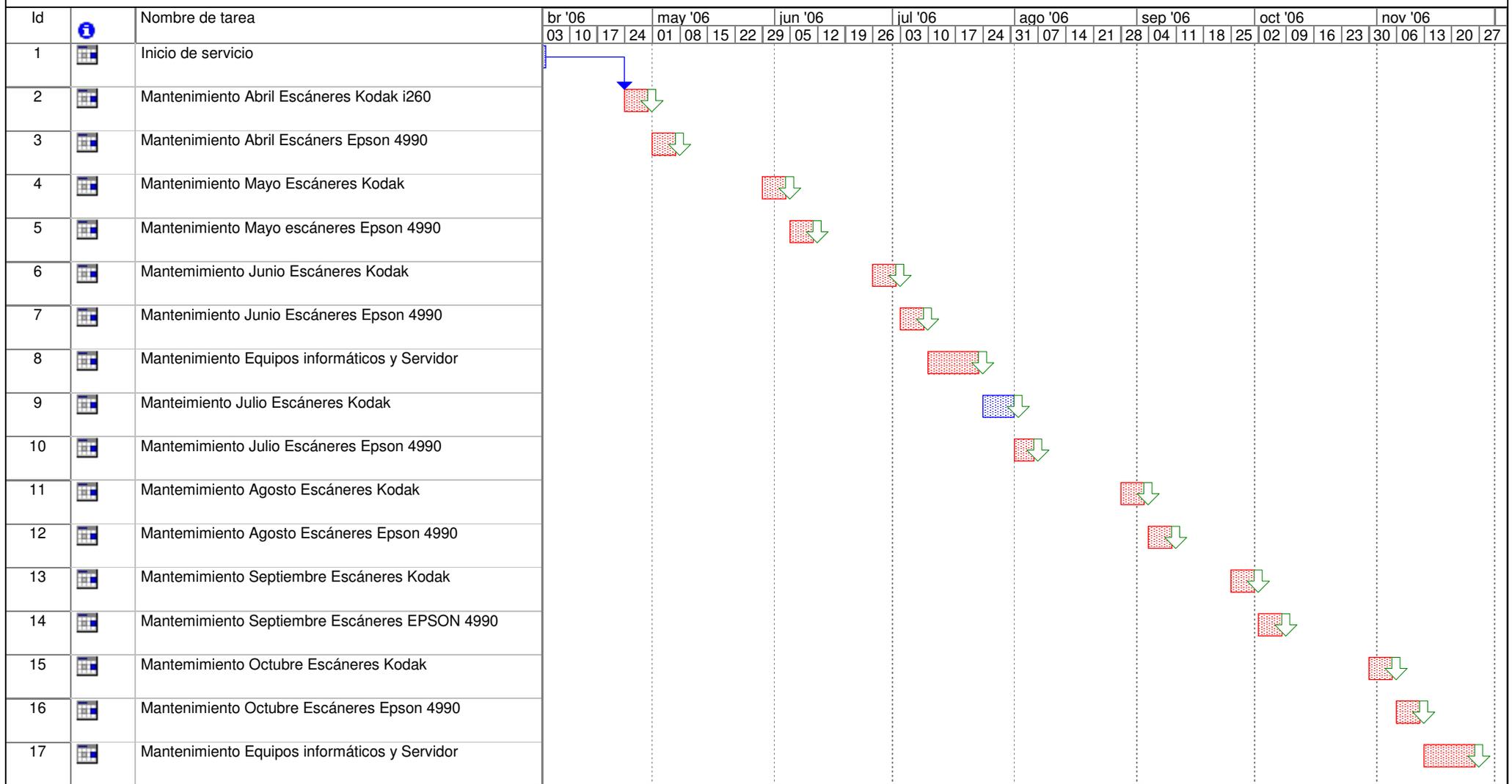
Wikipedia <http://www.wikipedia.org>

Wikipedia español <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

Cyberware <http://www.cyberware.com>

Fujitsu <http://www.fujitsu.com/es>

CRONOGRAMA MANTENIMIENTO SEMESTRAL EQUIPOS DIGITALIZACIÓN



Proyecto: Cronograma Mantenimiento
 Fecha: mié 20/02/08

Tarea		Resumen		División	
Progreso de tarea		Tarea resumida		Tareas externas	
Tarea crítica		Tarea crítica resumida		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Hito resumido		Agrupar por síntesis	
Hito		Progreso resumido		Fecha límite	