



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, julio del 2024

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio de comparación de las franjas de agua en una máquina GTO 52 monocolor con una buena calibración.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

López Ocampo Jaime Alexander

Carrera:

Tecnología en Impresión offset y acabados

Fecha de presentación:

Quito, 22 de julio del 2024

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Estudio comparativo acerca del estándar de calidad de impresión del sistema de agua en una máquina GTO 52 monocolor dentro de una producción

2.- Problema de investigación

¿Será importante una buena calibración del sistema de humectación en una máquina monocolor GTO 52 para determinar la calidad de impresión en un estándar de reproducciones de un color en soportes papeleros de gramaje entre 90 a 250 gr?

El desarrollo de los empresarios gráficos es muy interesante, sobre todo con el avance de la industria gráfica y las ventajas de la tecnología offset. Esto ha provocado un aumento de las creaciones gráficas. Las empresas líderes buscan continuamente nuevas formas de aumentar su base de clientes en diversos sectores, incluidos la ropa y la alimentación. Esto hace que la ampliación de la capacidad de las máquinas para la producción en masa de materiales gráficos sea muy rentable. Con la tecnología offset, los procesos de impresión y grabado en relieve se han vuelto mucho más fáciles y eficientes, lo que hace que los materiales impresos sean más productivos al tiempo que compromete los principios de impresión tradicionales. Los avances en la impresión offset han apoyado el crecimiento de las creaciones gráficas. Para satisfacer la creciente demanda y oferta, es necesario un equipo moderno para los soportes impresos. Los avances tecnológicos han hecho que la producción de medios impresos sea más accesible y eficiente. Sin embargo, la calidad de los procesos de comunicación desarrollados a lo largo de los años sigue siendo inalterada. La industria gráfica debe adaptarse a la producción de grandes lotes de materiales gráficos, especialmente para marcas conocidas que buscan diversificar su clientela en sectores como la alimentación y la ropa. Es fundamental utilizar los servicios de impresión adecuados para lograr los mejores resultados. Varios aspectos del proceso requieren atención, como la calibración adecuada de las máquinas modernas y antiguas, ya que todas utilizan los mismos sistemas, incluidos agua, tinta, rodillos, mantillas y productos químicos. La calibración adecuada del sistema de

humectación en la máquina monocromática GTO 52 es crucial para garantizar la calidad de impresión, especialmente para materiales promocionales y de oficina con pesos que van desde los 90 a los 250 gramos. La recopilación de información para una calibración adecuada puede ayudar a establecer estándares para el sistema de humectación. Esto implica revisar manuales e investigaciones para determinar parámetros óptimos, proporcionar evidencia visual de mejoras en las rayas de los rodillos y comparar sistemas bien calibrados con otros mal calibrados.

En base a los hallazgos detallados en la investigación presente, se va a determinar la importancia que tienen los materiales al momento de la impresión, por lo cual para evitar cualquier tipo de problemas en el proceso se debe asegurar que todos los materiales sean los adecuados para no retrasar el proceso de la calibración, también se debe tener en cuenta la cantidad adecuada de solución de humectación se aplique de manera uniforme a la placa de impresión. Esto ayudará al análisis de las franjas de agua y por ende también a la impresión que se revelará al momento de hacer las pruebas en la máquina, dado que la barra de color estará en un estándar de trama del 0 a 100%, con separaciones cada 5%.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En la actualidad las piezas graficas son fundamentales para que un negocio sea exitoso o tenga el impacto necesario para llamar la atención de los clientes a los cuales va dirigido, por ende la industria gráfica está en la necesidad de tener equipo modernos para poder sustentar esta demanda por ello varias empresas en el mundo optan por tener equipos con la más moderna tecnología, Ecuador es uno de los países que emplean aun las imprentas modernas y antiguas para poder abarcar esta demanda de publicidad, sin perder la esencia que tiene la impresión offset. El presente proyecto de investigación busca analizar sobre la calidad de impresión dentro de una máquina offset GTO 52 monocolor con una calibración recomendada del sistema de humectación para optimizar los recursos de impresión por medio de un estudio comparativo en el cual se detalla un estándar de número de impresiones en soportes papeleros de distintos gramajes. Este estudio busca identificar los factores clave que conlleva el proceso de impresión los cuales influyen en la calidad del producto final.

Tomando en referencia con el tema se puede decir que “la calidad es el cumplimiento de la totalidad de las características y herramientas de un producto o servicio que tiene importancia en relación con su capacidad de satisfacer ciertas necesidades dadas” (Zamora Tobar , 2019), esto quiere decir que la calidad es aplicar todos los procesos necesarios para llegar a cumplir con las expectativas de nuestro cliente, por ende se debe analizar cada uno de los pasos en este caso en el sistema de impresión offset comenzando por los insumos necesarios tales como placas de impresión, ajuste del equipo y el material para comenzar el proceso. Por medio de un análisis a nivel mundial, regional y dentro del Ecuador acerca de los distintos sistemas de humectación que se aplican dentro del proceso de impresión offset y si en este es un punto clave para una buena calidad de impresión.

A lo largo de los años dentro de la industria offset, se ha tomado en cuenta el nivel de desperdicio que causa, ya que podemos decir que en el proceso para la producción de una

pieza grafica en masa, hay ciertos materiales que son necesarios para realizar cada proceso como por ejemplo el soporte de impresión, ya sea papel, cartulina o couche, comparten la misma composición que es la celulosa, cada uno de ellos en menos o más porcentaje.

En el proceso de la impresión offset determinar un nivel óptimo de maculatura o desperdicio es importante, ya que "la identificación de aspectos ambientales es fundamental para poder desarrollar estrategias amigables con el medio ambiente y promover la sostenibilidad..." (ARTURO CALVACHE, 2024) porque ayuda a la empresa a sacar un estimado de cuanto material se necesita para la impresión de la pieza grafica según cada composición con ello también deduce el nivel de rentabilidad para producir con una buena calidad de color y al tamaño adecuado. En el caso de la mayoría de prensas offset en el mundo es necesario dado que no siempre se trabaja con un gramaje estándar de papel, por ende, la cantidad de desperdicio será mayor o menor de acuerdo a la técnica que emplee el operador de la maquina offset en la impresión de las piezas graficas. En la producción de impresiones de hojas a cuadros, los niveles de maculatura se refieren a la cantidad de desperdicio de papel generado durante el proceso de impresión. La maculatura puede ser causada por errores de alineación en la maquina en el lado de entrada o lado de alimentación, problemas con la tinta o configuraciones incorrectas de la máquina. Un alto nivel de maculatura no solo incrementa los costos operativos, sino también la poca eficiencia en el proceso.

En líneas generales, "la actividad gráfica genera residuos, especialmente papel y cartón, que son su materia prima" (Oleas-Orozco, 2022), esto da como resultado maneras de poder minimizar el impacto que tiene la industria gráfica con el medio ambiente, por ello los operadores y ayudantes en las prensas deben ser precisos al momento de la maculatura.

Para gestionar esto, es fundamental implementar un monitoreo constante de la producción, identificando y corrigiendo los puntos de fallo. La capacitación del personal en el manejo de la máquina y el ajuste de parámetros puede reducir significativamente la maculatura. Asimismo, establecer un protocolo de revisión previa a la impresión, que incluya pruebas de

calidad, puede prevenir errores que resultarían en desperdicio. En última instancia, la reducción de la maculatura no solo mejora la rentabilidad, sino que también contribuye a una producción más sostenible.

En este caso la producción de las hojas a cuadros a un color en la máquina GTO 52 se espera que tenga un mínimo de desperdicios en cuanto a las pruebas que se requiere hacer para la calibración del sistema de humectación

DEVOLUCIÓN DE TRABAJOS. (REPROCESOS)

Para llegar a entregar una pieza grafica de alta calidad se debe tener un cierto control en cada uno de los procedimientos que conlleva realizara por lo cual es esencial y muy importante ver una orden de producción en la cual se detalle partes como el tipo de papel, tamaño de corte, ejemplares, el cliente y una fecha de entrega. Es fundamental para el operador que las especificaciones sean claras y concisas para que no ocurra lo que se conoce como reprocesos.

Este fenómeno se produce a causa de que el cliente en si no está satisfecho con la pieza grafica entregada, ya que puede que los colores no son los correctos, el tipo de letra sea demasiado pequeño o sea el incorrecto, fallas en el registro, el tamaño final no es el indicado y también que la entrega no se hace en el periodo requerido.

Con ello “las empresas industriales es esencial para conocer la valoración de sus productos y la rentabilidad de las operaciones que se llevan a cabo...” (Cárdenas Arias, 2020), por lo cual muchas de las empresas a nivel mundial y nacional requieren personas especializadas en el control de calidad en cada una de las áreas del proceso de producción en especial la impresión offset. Estas devoluciones no solo generan costos adicionales, sino que también pueden afectar la reputación de la empresa. Para minimizar estas incidencias, es esencial mantener una comunicación clara con los clientes durante todo el proceso, asegurándose de que las expectativas estén alineadas.

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN. (AHORRO DE COSTOS)

Es importante señalar que uno de los pilares fundamentales para que una empresa pueda salir adelante son los tiempos de producción se puede decir que los costos de producción se determinan gracias a un estándar de productividad al momento de la creación de una pieza gráfica, por ende, muchas empresas buscan la aprobación y colaboración de las personas de control de calidad para poder realizar las actividades más eficazmente sin perder la calidad de los impresos. Por otra parte, se dice que “la capacidad de una empresa para producir sus productos, usando los recursos eficientemente, de tal forma que permita ser más competitivos...” (Peña Ariza, 2020), esto quiere decir que los estándares en tiempos de producción en empresas grandes se toman en cuenta, ya que esto cuestiona el tiempo en que una pieza grafica se completa para así poder producirla en tirajes largos y ser más competitivos en el mercado.

Los tiempos de producción en la impresión de hojas a cuadros son un factor crítico que afecta la eficiencia y rentabilidad del proceso. Estos tiempos incluyen desde la preparación inicial de la máquina hasta la entrega del producto final. La duración de cada etapa, como la configuración de la máquina, las pruebas de impresión y la producción efectiva, puede variar significativamente dependiendo de la complejidad del diseño y el volumen del pedido. Un proceso de producción bien optimizado requiere una planificación adecuada, donde se evalúan y ajustan los tiempos para minimizar retrasos.

CALIDAD DE IMPRESIÓN.

Por otra parte, una buena calidad de impresión tiene como resultado la calibración adecuada de la máquina, así también una preparación previa de los materiales que se necesitan para las actividades que se requieren para producir la pieza grafica como libros, cuadernos, folletos, flyers entre otros. En base a esto algunos investigadores llegan a la conclusión que “la calidad es el enfoque basado en procesos a fin de que exista un orden

previamente definido y haga posible manejar uniformidad en la cadena de producción” (Díaz Muñoz, 2021), por ende las empresas buscan acercarse lo más posible a que la reproducción de sus impresiones no pierdan calidad y sean cada vez más precisas a lo que requiere el cliente sin bajar costos y ritmo de producción en la empresa, dando así como resultado el manejo de un sistema que rige normas para que el producto llegue de manera que se evite reprocesos o que el cliente quede disconforme con lo que se le entregue. Todo esto tiene como punto de partida el cliente y como punto final la entrega del producto.

La calidad de impresiones en la producción de hojas a cuadros es esencial para satisfacer las expectativas del cliente y mantener la competitividad en el mercado. Esta calidad se mide a través de varios parámetros, como la precisión del color, la nitidez de los detalles y la consistencia a lo largo de toda la tirada. Para garantizar una impresión de alta calidad, es crucial utilizar materiales adecuados, como papeles y tintas de alta gama, así como realizar mantenimientos regulares de la maquinaria. La calibración precisa de la impresora y la revisión de los archivos de diseño antes de la producción son pasos fundamentales para evitar errores.

2.2.- Preguntas de investigación

En base al diagnóstico planteado se realizan las siguientes preguntas:

- ¿Una calibración óptima del sistema de humectación garantiza una buena calidad de impresión?
- ¿Será importante la calibración de los rodillos para el control de calidad del ancho la franja de agua en la máquina GTO 52 monocolor?
- ¿Cuál es el estándar de medida de la franja del sistema de humectación al momento de la reproducción que se da con una buena calibración dentro de la máquina GTO 52 en los soportes papeleros de 90 a 250 gr?

Preguntas descriptivas de investigación.

Variable dependiente

“La calidad de impresión en base a la ganancia de punto en el 80% de trama en impresos a un color”

- ¿Cómo afecta la ganancia de punto en el 80% de trama a la nitidez y detalle de la imagen impresa en una máquina monocolor GTO 52?
- ¿Qué medidas pueden tomarse para minimizar la ganancia de punto en el 80% de trama y mejorar la calidad de impresión en diferentes gramajes de papel?

Variable dependiente

“Calidad de impresión en función al ancho de franja de los rodillos del sistema de humectación en presión”

- ¿De qué manera el ancho de franja de los rodillos del sistema de humectación influye en la consistencia del color y la calidad de impresión en una máquina GTO 52?
- ¿Cómo puede ajustarse el ancho de franja de los rodillos del sistema de humectación para optimizar la calidad de impresión en papeles de distintos

gramajes?

Variable independiente “Sistema de humectación”

- ¿Qué parámetros del sistema de humectación son más críticos para mantener una calidad de impresión alta en la GTO 52?
- ¿Cómo influye la frecuencia de calibración del sistema de humectación en la calidad de impresión y en la consistencia del color en una máquina monocolor?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Determinar la calidad óptima de impresiones a un color, mediante estudios bibliográficos, fichas de observación, síntesis de datos y pruebas experimentales que manejen una calibración óptima del sistema de humectación en la máquina GTO 52 monocolor en soportes papeleros de 90 a 250 gr para generar un estándar de producción que garantice niveles de productividad.

3.2.- Objetivos Específicos

1. Recopilar información acerca del sistema de humectación que utiliza la máquina GTO 52 monocolor para aplicar una óptima calibración por medio de documentos y fichas de observación.
2. Ejecutar impresiones monocolors de 90 a 250 gr para el uso de la máquina para distintos gramajes por medio de una ficha que indique el número de impresiones de buena calidad.
3. Crear un estándar de impresiones a un color para analizar el desgaste que tiene el sistema de humectación por medio de una observación al hacer la impresión.

4.- Justificación

De acuerdo con la documentación se puede decir que “la impresión offset se produce un procedimiento de impresión indirecto mediante el cual lo que deseamos imprimir pasa a estar impreso en el soporte, normalmente papel mediante un cilindro intermedio que siempre es de caucho...” (Gayol González, 2023), esto quiere decir que el proceso de impresiones de millones de ejemplares en una máquina offset se debe a que, en conjunto con elementos como una placa, mantilla, tinta y agua, faciliten el desarrollo de este proceso, ya que al conocer la naturaleza del sistema de impresión se puede llegar hacer de una forma más rápida y precisa. Dentro de las funciones de las máquinas de impresión offset se encuentra una parte crucial en el proceso, la cual se trata del sistema de humectación, este sistema es de suma importancia, ya que ayuda al proceso de la impresión en los sustratos papeleros de los diferentes gramajes. La correcta humectación evita problemas como la emulsificación de la tinta, manchas y desgastes prematuros de las placas. Además, un adecuado control del sistema de humectación contribuye a la estabilidad del proceso de impresión, permitiendo tiradas largas y consistentes sin variaciones en la calidad de los artes al finalizar la impresión, por lo tanto, la calibración y el mantenimiento consistente del sistema de humectación contribuye de manera eficiente. Para mejorar el proceso de impresión en una máquina GTO 52 monocolor, se pueden implementar varias estrategias. En primer lugar, es esencial realizar un mantenimiento preventivo regular, que incluya la limpieza de rodillos y cilindros, así como la revisión de los sistemas de tinta y alimentación de papel. Ajustar la presión de los cilindros y la configuración de tinta de acuerdo con el tipo de papel utilizado también puede optimizar la calidad de impresión. Además, capacitar al personal en la calibración y manejo de la máquina puede resultar en una mayor precisión y consistencia. Utilizar tintas de alta calidad y adecuadas para la GTO 52 también contribuye a mejorar los resultados finales. Por último, establecer un protocolo de impresión que incluya pruebas de calidad antes de iniciar la producción masiva permite detectar y corregir problemas antes de afectar la producción, garantizando un flujo de trabajo más eficiente y

resultados superiores.

En la actualidad el material impreso es de suma relevancia para muchas personas, dado que estos facilitan la información de las personas que quieren llegar a informar, vender o promocionar sus hallazgos dentro de toda la red que circula en el medio popular, esto quiere decir que las impresiones tienen ventajas como pueden ser:

Credibilidad. – Las publicaciones impresas dentro de un periódico, una revista o un folleto tiene un mayor grado de credibilidad, dado que mucha de las veces la información por medios digitales llega a distorsionarse o también puede llegar a saturarse de fuentes no muy confiables las cuales dañan o codifican la información para su propio beneficio.

Accesibilidad. – En cierto modo dentro de la era digital muchas personas, ya tienen un smartphone o una computadora por la cual le llega la información de su interés, pero también hay personas o usuarios que aún no dominan del todo este medio, por ende, un material impreso ayuda a que todos y cada una de estas personas se pueda informar de mejor manera.

Dentro de la investigación en la máquina GTO 52 monocolor el diagnóstico reveló un desgaste notorio en los rodillos de humectación, ya que se procedió a desmontarlos uno por uno para así poder llegar a medirlos por separados los cuales dieron como resultados una ligera variación en los tamaños que tiene, los cuales no son los más óptimos para poder continuar con el proceso de impresión ya que debemos recordar que los rodillos de humectación son tan importantes como los rodillos de entintado todo ello en conjunto y con una buena calibración da como resultado una buena calidad de impresión. Al medir cada uno de estos los cuales dieron como resultados que estaban bastante.

El proceso de montaje y desmontaje de los rodillos de humectación que se revisó según el manual Printmaster GTO 52 es el siguiente:

Desmontaje grupo humectador.

1. Desmontar el rodillo de mojado

Desmontaje del rodillo aplicador de tinta

1. Coger el rodillo aplicador de tinta por las asas, tirar en el L.I y L.S el marcador hacia el marcador y elevarlo.
2. Extraer el rodillo aplicador de tinta por las asas.
 1. Desmontar el rodillo dosificador
 2. Elevar completamente la palanca del rodillo dosificador (posición cero)
 3. Aflojar los tornillos cilíndricos del L.I y el L.S con el mandril de inserción hexagonal abertura 5. Los tornillos cilíndricos están asegurados para que no puedan caerse.
 4. Sacar el rodillo dosificador del cojinete hacia el marcador.
 5. Desmontaje del rodillo de transmisión de líquido de mojado
 1. Abrir el cerrojo en el L.I y el L.S girando con la llave macho hexagonal abertura 5.
 2. Sacar el rodillo hacia arriba del cojinete
 6. Desmontaje del rodillo cargador
 1. Desenroscar completamente el tornillo cilíndrico con la llave macho hexagonal.
 2. Extraer el rodillo cargador con el varillaje elástico en el L.I y L.S fuera de la guía. El tornillo cilíndrico y el varillaje elástico asegurados contra pérdida.
 7. Desmontar rodillo mojado
 1. Sujetar el rodillo dador de mojado con una mano. Girar el cerrojo en el L.I y el L.S con la llave macho hexagonal hacia abajo.
 2. Sacar el rodillo dador de mojado.

Montaje grupo humectador

1. Montaje de rodillo dador de mojado

1. Introducir el rodillo dador de mojado en los cierres de los rodillos en el L.I y L.S
 2. Girar el cerrojo con la llave macho hexagonal hacia arriba y dejar que encaje.
2. Montaje de rodillo cargador
1. Introducir el rodillo cargador en el L.I y L.S en las guías hasta que el tornillo cilíndrico estén en contacto con la rosca.
 2. Apretar el tornillo cilíndrico del L.I y el L.S con la llave macho hexagonal. Para ello debe asegurarse que la arandela quede en la escotadura de la guía.
3. Montar el rodillo dosificador
1. Introducir el cojinete/espiga del rodillo dosificador en la recepción en el L.I y el L.S.
 2. Atomillar el cojinete en la recepción en el L.I y el L.S con los tornillos cilíndricos.

Ajustes

1. Enganchar rodillo aplicador de la tinta
 1. Enganchar el soporte del rodillo aplicador de la tinta en el L.I y el L.S en los pernos.
 2. Con las asas del L.I y el L.S bascular el rodillo aplicador de la tinta hacia el grupo de entintado

➤ Nota

Para la aplicación de la tinta en el grupo humectador antes de la impresión y para el lavado del grupo humectador después de la impresión, la palanca del L.I deberá colocarse completamente hacia arriba (realizar unión entre grupo de entintado/ grupo humectador).

➤ Requisitos

Antes del ajuste de rodillos se deberá sujetar una plancha de impresión y entintar el grupo humectador con un color claro.

Después del ajuste de cada rodillo se deberá distribuir homogéneamente la tinta.

2. Ajuste del rodillo dador de mojado relativo al rodillo distribuidor de mojado

1. Parar la máquina y esperar aproximadamente 15 segundos.
2. Puntar la máquina hacia adelante, hasta que resulte visible la franja de contacto entre el rodillo dador de mojado y el rodillo distribuidor de mojado.
3. Ajustar la franja de contacto en el L.I y el L.S a un ancho de 3 mm mediante el tornillo cilíndrico con hexágono interno.

➤ Nota

Girar en el sentido de las agujas del reloj aumenta el ancho de la franja de contacto. Girar en el sentido contrario de las agujas del reloj disminuye el ancho de la franja de contacto.

3. Ajuste del rodillo humectador respecto a la plancha

1. Acoplar el rodillo dador de mojado a la plancha con una palanca de mando
Acoplado/desacoplado rodillo dadores de mojado.
2. Esperar aproximadamente 15 segundos. A continuación, el rodillo dador de mojado se desacoplará.
3. Puntar la máquina hasta que la franja de contacto del rodillo dador de mojado aparezca en la plancha.
4. Ajustar la franja de contacto en el L.I y el L.S a un ancho de 2 a 3 mm mediante

los tornillos de ajuste verdes.

➤ Nota

Girar en el sentido de las agujas del reloj aumenta el ancho de la franja de contacto. Girar en el sentido contrario de las agujas del reloj disminuye el ancho de la franja de contacto.

➤ Nota

El rodillo dador de mojado tiene contacto con los anillos-guía por medio de los anillos frontales/ laterales.

4. Ajuste de rodillo de transmisión de líquido de mojado relativo al rodillo distribuidor de mojado.

1. Elevar completamente la palanca (posición cero) para ajustar la cantidad de solución de mojado.
2. Distribuir homogéneamente la tinta
3. Parar la máquina y esperar aproximadamente 15 segundos. Luego puntear la máquina hacia adelante hasta que la franja de contacto entre rodillo de transmisión de la solución de mojado y rodillo distribuidor de mojado resulte visible.
4. Ajustar la franja de contacto en el L.I y el L.S paralela a un ancho de 3 mm girando el tornillo cilíndrico amarillo.

➤ Nota

Girar en el sentido de las agujas del reloj aumenta el ancho de la franja de contacto. Girar en el sentido contrario de las agujas del reloj disminuye el ancho de la franja de contacto.

5. Ajuste del rodillo dosificador relativo al rodillo de transmisión de líquido de mojado.

1. Elevar completamente la palanca (posición cero) para ajustar la cantidad de solución de mojado.

➤ Nota

El rodillo inmersor y el rodillo dosificador no deberán entrar en contacto.

2. Distribuir la tinta homogéneamente.
3. Parar la maquina y esperar aproximadamente 15 segundos. Puntear la máquina hacia adelante hasta que resulte visible la franja de contacto.
4. Ajustar la franja de contacto en el L.I y el L.S a un ancho de 3 a 4 mm girando el tornillo de ajuste.

➤ Nota

Girar en el sentido de las agujas del reloj aumenta el ancho de la franja de contacto. Girar en el sentido contrario de las agujas del reloj disminuye el ancho de la franja de contacto.

6. Ajustar rodillo dosificador al rodillo inmersor

1. Colocar la plancha para la dosificación de la solución de mojado en la posición central
2. Distribuir homogéneamente la tinta
3. Parar la maquina y esperar aproximadamente 15 segundos. Puntear la máquina hacia adelante hasta que resulte visible la franja de contacto.
4. Ajustar la franja de contacto en el L.I y el L.S a un ancho de 5 mm girando el tornillo cilíndrico con hexágono interno.

5.- Estado del Arte

En base al desarrollo de la industria gráfica la idea de la sostenibilidad dentro del medio ambiente, es un tema de suma importancia dado que los recursos para producir los impresos, ya que la materia prima del papel proviene de los árboles, por ende, muchas de las empresas que se dedican al desarrollo de todas estas piezas graficas buscan adoptar practicas más sostenibles para reducir el impacto ecológico.

“ La sostenibilidad ecológica describe el uso considerado y con visión de futuro de los recursos naturales” (Segarra Jiménez, 2022), esto quiere decir, gestionar de manera eficaz y planificada los recursos naturales que están a nuestra disposición asegurando el ecosistema sin afectar gravemente el medio ambiente para generaciones futuras, esto implica concientizar a la industria graficas las practicas más adecuada para la conservación de los recursos renovables, ya que tradicionalmente la imprenta se realiza con recursos como el papel, la tinta y la energía, cuyo uso no sostenible tiene un impacto negativo en el medio ambiente. Dentro del medio de la industria gráfica, la implementación de procesos eco amigables facilita la conservación de muchos recursos, estas prácticas se han establecido gracias al desarrollo de tecnologías innovadoras que permiten el análisis de los recursos y como se pueden aprovechar de mejor manera, para minimizar el impacto que tiene el desarrollo de las actividad dentro del proceso productivo, estas prácticas ponen a la industria gráfica a realizar unos cambios en el proceso sin perder la esencia ni la calidad de las piezas graficas.

En complemento con este concepto también debemos entender que “se debe comprender el efecto positivo del reciclaje en el medio ambiente y mantener esa mentalidad para ayudar a conservar los recursos naturales...” (Mejía-Salazar Gilberto, 2023), lo cual implica que la riqueza en recursos del territorio en el que se desarrolla las actividades, en este caso actividades de imprenta, proporcionan todo lo necesario para garantizar estas mismas.

6.- Temario Tentativo

Es el índice tentativo que se presume llevaría el trabajo escrito, en caso de considerarse proyecto de investigación y ser presentado como artículo científico, éste debe regirse a los formatos y normativas vigentes del ISTCT. No necesariamente este temario se seguirá de forma estricta, puesto que depende de los alcances de la investigación, más aún cuando se trabaja en un problema abierto.

Diagnostico

Dentro de la propuesta del proyecto se estimó un diagnóstico para identificar posibles daños que haya tenido la maquina GTO 52 monocolor, esto se realiza antes de comenzar cualquier proceso de impresión, ya que este tipo de prensas son de modelos anteriores que las actuales, cumplen con el mismo proceso para la impresión de artes visuales en papel, por ello se realiza un seguimiento en el cual se detalle que problemas se presentan al momento de poner la máquina en marcha y encaminar a la producción. Es fundamental comprobar el sistema de alimentación de papel, cuerpo de humectación, sistema de entintado, sistema de aire para el paso de papel, entre otros de los principales, ya que muchos problemas de impresión pueden estar relacionados con atascos o configuraciones incorrectas.

Una vez finalizada la inspección visual de los componentes de la máquina, se comienza a realizar pruebas como el paso de papel para poder verificar si los componentes de la maquina están óptimos como por ejemplo el aire de la flauta que debe estar a una cierta inclinación para permitir el paso de papel, chupas de tracción para el papel, sopladores que permiten que las chupas de tracción absorban el papel para pasar por la alimentación de la máquina, ajuste de paso de papel con el registro (esto se realiza para que las hojas del soporte de impresión pasen de una a una y evitar el error de doble pliego). Como segundo punto debemos calibrar la máquina de acuerdo con el soporte impresor, por ende, debemos revisar la presión de impresión, sistema de entintado (que los rodillos se tomen con la tinta que

se carga para la impresión), franjas de agua en el cuerpo humectador, franjas en el sistema de entintado (esto realizamos con ayuda de unos trozo de papel para poder medir los milímetros que debe tener cada una de las franjas de los diferentes rodillos) y una adecuada solución de fuente de acuerdo con la recomendación del fabricante. Como último punto colocamos la placa o plancha de impresión para luego de ello poner la máquina en marcha y verificar visualmente si los sistemas tanto de agua y entintado son los adecuados para la impresión. Luego de ello realizamos las pruebas preliminares para verificar parámetros como la alineación de la impresión, color de impresión (esto se verifica con la prueba de impresión). Esto también ayuda a ver si hay alguna anomalía dentro de la impresión como por ejemplos rayaduras en la plancha de impresión, baja presión de impresión, y falla en la alineación del papel.

Además, el diagnóstico puede incluir la verificación de los sistemas electrónicos y de control. Esto se logra mediante el uso de herramientas de diagnóstico que pueden detectar errores en sensores o circuitos eléctricos. Interpretar los códigos de error generados por la máquina es esencial para dirigir el proceso de reparación de manera efectiva.

EXPERIMENTAL

El proceso de pruebas de impresión en una máquina GTO 52 monocolor es un paso crucial para garantizar la calidad y precisión de los trabajos impresos. Comienza con la preparación de la máquina, asegurando que todos los componentes, como la tinta, el papel, solución de fuente, solventes y los cilindros, estén en condiciones óptimas. Luego de ello se realiza la preparación de la maquina la calibración es un papel fundamental incluyendo la presión de los cilindros y la cantidad de tinta, para asegurar una impresión equilibrada.

Una vez listos, se ejecuta la impresión de prueba en una hoja de papel de calidad estándar. Durante este proceso, es fundamental observar la transferencia de tinta, la alineación de los colores y la resolución de los detalles. Se buscan defectos como manchas, rayas o variaciones en la intensidad del color, que podrían indicar problemas en la configuración o en los componentes de la máquina. Si se identifican errores, se realizan ajustes en tiempo real, lo

que puede incluir la calibración del sistema de tinta o la limpieza de los rodillos. Después de realizar varias impresiones de prueba, se seleccionan las mejores para evaluar la consistencia. Finalmente, se documentan los resultados, incluyendo las configuraciones utilizadas y cualquier ajuste realizado, lo que facilita futuros trabajos y contribuye al mantenimiento continuo de la GTO 52.

Las franjas recomendadas según el técnico para la maquina GTO 52 es de 4 milímetros, también se realizó la calibración de la presión que el cálculo según el fabricante es el gramaje del material dividido sobre 100

Según los datos obtenidos al realizar las impresiones se dio como resultado la siguiente tabla:

Impresiones de hojas a cuadros tamaño A4 29.7 x 21 tiro y retiro color negro en una máquina monocolor

Material	Tamaño del pliego	Tamaño de corte	Tamaño de impresión	Número de pliegos	Número de impresiones	Total, de pliegos buenos	Total, de pliegos malos
Papel bond de 75 gr	100 x 70	50 x 34	29.7 x 42	800	Tiro y Retiro 1600	1460	140

Medidas de los rodillos de humectación de la maquina GTO 52 monocolor (mm) y franjas

Descripción	Diámetro		Longitud		Total	Franjas
	Total mm	Core mm	Trabajo mm	cubierto		
Form roller (rodillo de forma)	55	25	0	574	596	3 mm
Mete ring roller (rodillo dosificador)	55	42	0	533	533	5 mm
Transfer roller (rodillo de transferencia)	40	32	0	520	520	4 mm

Distributor roller (rodillo distribuidor)	40	38	0	520	651	3 mm
Pan roller	50	48	0	543	613	4 mm

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

EN FUNCION A SU PROPOSITO	
Teoría	<input type="checkbox"/>
Aplicada Tecnológica	<input checked="" type="checkbox"/>
Aplicada científica	<input type="checkbox"/>

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
<input type="checkbox"/>	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
<input type="checkbox"/>	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 3: Prueba de concepto.				
<input type="checkbox"/>	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.				
<input type="checkbox"/>	TRL 7: Tecnología validada en entorno real	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
<input type="checkbox"/>	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	<input type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Descriptiva	<input checked="" type="checkbox"/>	De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Explicativa	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input type="checkbox"/>
Correlacional	<input type="checkbox"/>		
POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS		SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA	
Cualitativa	<input type="checkbox"/>	Deductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuantitativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Hipotético	<input type="checkbox"/>
POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES		Inductivo	<input type="checkbox"/>
Experimental	<input type="checkbox"/>	Analítico	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuasiexperimental	<input type="checkbox"/>	Sintético	<input type="checkbox"/>
No experimental	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadístico	<input type="checkbox"/>

7.2.- Métodos de investigación

MÉTODO DEDUCTIVO: para poder llegar a una conclusión. Va de lo general a lo particular. INVESTIGAR UNA PARTE TEÓRICA.

En base a la investigación se conoce que en todo el mundo hay empresas que utilizan las máquinas offset más modernas y también modelos no tan actuales para la demanda que tienen al reproducir la pieza graficas publicitarias que requieren lo clientes. Este caso dentro del Ecuador existe aún modelos antiguos dado que estos al no ser tan modernos no pierden la esencia que tiene las prensas offset, la coexistencia que tiene la tinta y agua es un hecho que siempre se mantiene al momento de hablar de impresiones a alta velocidad. Sin embargo, debemos tener en cuenta el estado que esta una maquina offset al momento de ponerla en marcha para trabajar.

La esencia que conlleva la mayoría de las empresas en el sector gráfico de una impresión offset es “Un proceso de impresión tradicional CTP generalmente se divide en tres etapas: *preimpresión*, *impresión* y *post-impresión*” (Villalobos-González, 2021), esto quiere decir que un proceso de impresión offset va tener siempre una línea de trabajo en donde

intervengan estas etapas.

Este proyecto de investigación analiza el tema de una buena calibración para una correcta impresión de buena calidad identificado los problemas generales que se presenta en el sistema de humectación en base al análisis óptico de la maquina GTO 52 monocolor, para ello se buscó la debida información en manuales, investigación, encuestas y testimonios de operadores que saben cada uno de los problemas que se presenta al momento de una buena calibración en el sistema de agua.

El método deductivo es un enfoque de razonamiento lógico que parte de premisas generales para llegar a conclusiones específicas. Se basa en la lógica formal, donde se plantea una teoría o hipótesis, y luego se aplican principios generales a casos concretos. Este método es ampliamente utilizado en ciencias naturales y sociales, ya que permite establecer relaciones causales y prever resultados.

MÉTODO DESCRIPTIVO: se va a describir el problema que tienen las máquinas de impresión offset en cuanto a la calidad de impresión y a especificar los problemas relevantes.

De acuerdo a la investigación se toma en cuenta como método principal el método descriptivo lo cual por palabras de algunos autores se puede decir que “Se trata de una actualización en la perspectiva de establecer las reglas: búsqueda y análisis de un caso con características relativamente similares...” (Nunez Moscoso, 2019) esto quiere decir, es un enfoque de investigación que se centra en observar y describir las características de un fenómeno sin manipular variables. Su objetivo es proporcionar un retrato detallado de la realidad en estudio, utilizando técnicas como encuestas, observaciones y análisis de contenido. Este método es útil para recopilar datos sobre comportamientos, actitudes o situaciones en un contexto específico. A menudo se utiliza en las ciencias sociales y en estudios de mercado, donde se busca comprender las tendencias o patrones existentes.

La investigación comenzar analizando el estado en el que se encuentra la maquina en

este caso es fue una GTO 52 monocolor la cual se procedió hacer la debida limpieza con liquido lavador y alcohol, ya que estos permiten la limpieza rápida de los rodillos y tinta que se encontraba en la máquina, el alcohol ayudo a sacar el polvo que tenía encima de este equipo. Luego con mucho cuidado y utilizando las herramientas necesarias se procedió hacer el desmontaje de los rodillos de humectación y rodillos de tinta para así poder analizar el estado en el que se encuentran. Con ello buscar la manera de solucionarlos para poder llegar a repararlos de manera eficiente sin afectar de una u otra manera la composición de las piezas y rodillos de la máquina.

Gracias al método de investigación óptico y algunas experiencias de las entrevistas se procedió a ver los siguientes problemas que se puede presentar al momento de una impresión de buena calidad como son:

- Tinta con caracha mezclada con tinta nueva
- Mala calibración de los rodillos de humectación
- Desgaste de los rodillos de humectación
- Incorrecto uso de solución de mojado en el agua
- Papel pegado con estática
- Papel mal cortado.

MÉTODO BIBLIOGRÁFICO: revisar las fuentes primarias para obtener datos confiables,

Un método bibliográfico “es la herramienta que nos ayuda a conocer lo cotidiano, es decir, las ocurrencias en el espacio en el que una persona vivencia su realidad...” (Herrera Justicia Sonia, 2021), esto quiere decir, es una técnica de investigación que se centra en recopilar, analizar y sistematizar información obtenida de fuentes documentales, como libros, artículos científicos, tesis, periódicos y otros materiales escritos o digitales. Este método es fundamental en la construcción de conocimiento en áreas académicas y científicas, ya que permite identificar, contextualizar y fundamentar teorías, conceptos y hallazgos previos. Por lo

cual, es esencial para fundamentar investigaciones académicas y científicas, ya que organiza y analiza conocimientos previos, sirviendo como punto de partida para nuevos estudios.

El método bibliográfico es una técnica de investigación que se basa en el análisis y la revisión de fuentes documentales y literatura existente sobre un tema específico. Su objetivo es reunir y sintetizar información de diversas obras, como libros, artículos académicos y documentos oficiales, para comprender mejor el estado del conocimiento sobre un asunto particular. Este método es fundamental en la elaboración de revisiones de literatura, ya que permite identificar teorías, conceptos y tendencias relevantes.

MÉTODO ANALÍTICO: poder comparar los datos de la teoría con los datos obtenidos en las impresiones monocolors en los diferentes gramajes.

El presente proyecto es el desarrollo de una investigación que se realiza con el propósito de determinar la calidad de impresión por medio de la franjas de agua en medios impresos en la máquina GTO 52 monocolor con una adecuada calibración del sistema de agua, por lo cual la organización de las actividades como la identificación del problema, el análisis de las posibles soluciones y pruebas en la máquina, será de suma importancia dado que ayuda a determinar de manera eficiente, el cumplimiento de cada uno de los objetivos que se ha planteado en el desarrollo de este proyecto de investigación.

En principio se realiza de manera visual el análisis del problema para así entender el fenómeno que causa la dificultad en el proceso de impresión, con ello llegar a organizar el registro de actividades para la mejora del sistema de humectación, para así lograr un estándar de impresiones en los distintos gramajes que se empleó para la pruebas, con ello sacar el mayor provecho con la definición clara del objetivo a llegar, el cual de manera eficiente se presenta como punto clave para la descripción de las actividades del cronograma planteado y también los recursos empleados para el desarrollo de estas mismas.

7.3.- Técnicas de recolección de la información

En el proceso de investigación es importante manejar técnicas de recolección correcta de información, debido a ser un mecanismo fundamental que dará una solución a los problemas planteados. El investigador en el proceso de recolección de información utiliza las técnicas de recolección de información para relacionarse con las personas seleccionadas a fin de encontrar la información requerida de acuerdo al objetivo planteado.

La recolección de información a través de técnicas de investigación se clasifica en:

Verbales: Proceso de búsqueda de información en la institución o fuera de ella, a través de técnicas de forma oral, sondeos, exploraciones, indagaciones, que se consideren importantes para el investigador.

Se considera como técnicas verbales a:

- Encuestas.

Formato de la encuesta

Encuesta sobre Operación y Calidad en Impresión Offset

1. ¿En qué máquina está operando actualmente?

- SX 102
- XL 106
- ZPL
- SM
- Otra: _____

2. ¿Cuánto tiempo lleva operando esta máquina?

- Menos de un año
- De tres a cinco años
- Seis años o más

3. De los trabajos diarios, ¿qué porcentaje son reprocesos o devoluciones?

- Menos del 10%

- Entre el 10% y el 30%
- Más del 30%

4. ¿Qué principios de calidad aplican en la empresa para garantizar los impresos?

- Control de color
- Revisión de pruebas antes de impresión
- Calibración regular de equipos
- Capacitación al personal
- Otros: _____

5. ¿Cuáles son los problemas más recurrentes al momento de la impresión?

(Marque todos los que correspondan)

- Problemas de entintado
- Problemas mecánicos
- Problemas con los rodillos
- Problemas con el papel
- Otros: _____

6. ¿Con qué frecuencia realizan el mantenimiento de las máquinas?

- Según el plan de mantenimiento preventivo
- Sólo cuando la máquina se daña
- De manera ocasional o sin seguimiento regular

7. ¿Qué tan satisfecho está con los recursos y herramientas disponibles para realizar su trabajo?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho

8. ¿Qué recomendaciones daría al proceso de impresión offset para garantizar la

calidad de los impresos?

(Respuesta abierta):

Oculares: Investiga de manera visual, actividades de verificación, recolección de diferentes indicios que se formaron producto de acontecimiento, mediante la utilización de las diferentes técnicas.

Esta técnica permite que la información seleccionada, de acuerdo a la necesidad del investigador, de una previa indagación de los movimientos, flujos, del entorno de exploración, etc.

Se considera como técnicas oculares a:

- Observación.

Al momento de iniciar la jornada laboral dentro de la imprenta se procede a revisar el estado de la máquina esto se hace cada mañana o dependiendo del turno en que se encuentren (algunos turnos son en el día y otros en la noche) por ende se revisa la máquina para ver si los líquidos y químicos están en el parámetro correcto para iniciar la impresión

Luego de ellos se revisa la orden de producción en la cual se quedó el anterior operador quién estaba trabajando se revisa el papel con el que se trabaja el estado de la tinta los químicos el nivel del sistema de agua de la máquina y la cantidad del tiraje.

Después de ello se procede a buscar los materiales que se necesitan en el caso de las impresiones se revisa qué papel se necesitan las tintas a veces pueden ser pantones u otras pueden ser cuatricromía, las placas y la cantidad que se recomienda imprimir.

Una vez ya preparada la máquina previamente se procede a calibrar la medida de la máquina las presiones de la máquina y otros componentes como es el agua en el grupo humectador y la tinta en el grupo entintador.

Después se procede a poner en marcha la máquina para así poder sacar algunas impresiones que se necesitan para poder coger el color adecuado para el tiraje.

Una vez obtenido se comienza a dar velocidad a la máquina para así completar la orden de producción.

Documentales: Recopilar registros físicos como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser:

- Revisión analítica: DE LAS PRUEBAS IMPRESAS EN LAS BARRAS DE COLOR. (80%)

Al finalizar las pruebas de impresión se obtuvo como resultado que el 80% de las pruebas salieron con el color adecuado con la tinta negra la cual es eficaz en este caso al trabajar hojas a cuadros con Bond de 75 gramos esto se realizó bajo las franjas de 4 mm en los rodillos de sistema de humectación en la máquina gto 52 mono color como resultado dio que el 85% de las hojas tengan la efectividad adecuada en el sistema de agua sin generar ningún inconveniente al momento de la impresión.

- Comprobación.

De acuerdo con las pruebas realizadas en la máquina gto 52 mono color con el material papel Bond de 75 g se dio a conocer los siguientes resultados en base a la barra de color al 80% se tiene previsto que casi el 90% de las pruebas de impresión obtengan una uniformidad en el color negro no obstante se halló que el 85 % de las pruebas realizadas alcanzó la tonalidad total de acuerdo a los ajustes que se dio según las especificaciones del técnico adicionalmente se tuvo en mano el manual de la máquina gto 52 mono color para realizar la calibración adecuada de acuerdo al material que utilizamos en las pruebas. Esto dio como resultado que el sistema de humectación es importante e imprescindible para cada una de las máquinas offset en general ya que parte ya que una parte fundamental para que una máquina tenga un buen y correcto el funcionamiento es del sistema de humectador por ende debemos hacer caso a las indicaciones de técnicos especializados en estas máquinas también tener en a la mano el manual para hallar la correcta calibración del sistema humectador ya que gracias a ello podemos realizar de una mejor manera y óptima las impresiones de acuerdo al material que escojamos para nuestra producción teniendo en cuenta los insumos necesarios como placas, papel, tinta y los químicos como el lavador (para el tema de la limpieza tanto dar los rodillos como de la máquina en general), solución de fuente (para que el sistema humectador pueda alimentarse de una correcta manera tomando en cuenta las indicaciones del proveedor de la solución de fuente dado que esto puede generar errores en la impresión si no se tiene el debido cuidado y también puede afectar a los rodillos del sistema de humectación) y por último el desengrasante (esto nos ayuda a limpiar de manera eficaz la placa y en caso de haber alguna ralladura ayuda a que no pase de la placa a la mantilla y en este caso danos ese rayón en la prueba de impresión)

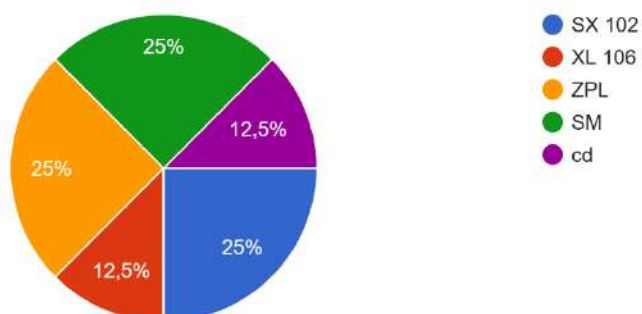
Escritas: Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor.

Se aplica de la siguiente manera:

- Tabulación. DE LAS ENCUESTAS.

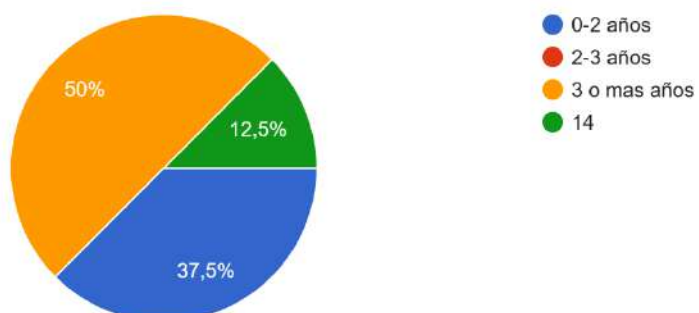
1. ¿En que máquina de impresión trabaja o ha trabajado?

8 respuestas



2. ¿Qué tiempo lleva trabajando en la máquina de impresión offset?

8 respuestas



3. De los trabajos diarios, ¿Qué porcentaje son reprocesos o devoluciones?

6 respuestas



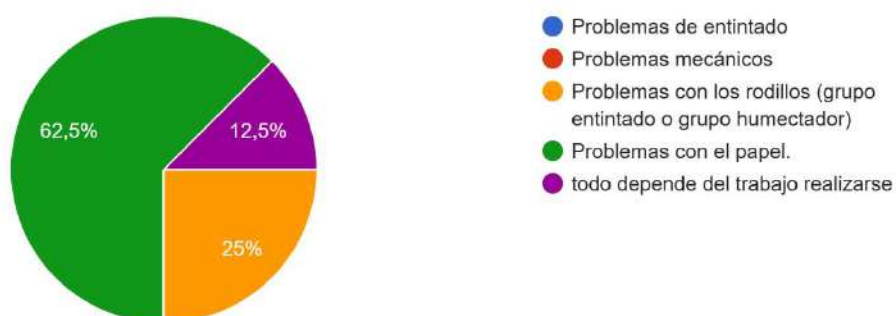
4. ¿Qué principios de calidad aplican en la empresa para garantizar los impresos?

8 respuestas



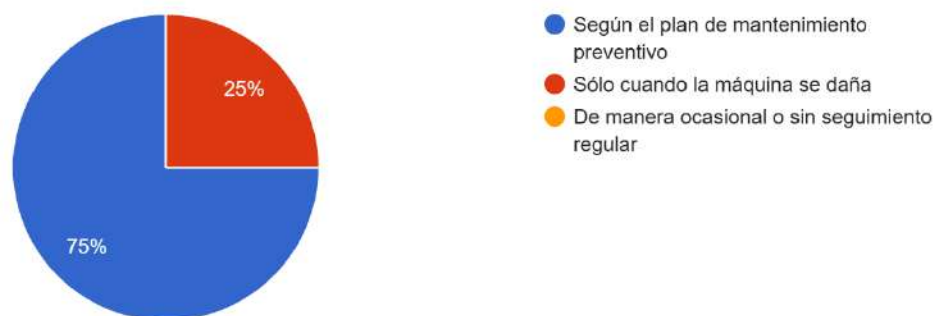
5. ¿Cuáles son los problemas más recurrentes al momento de la impresión?

8 respuestas



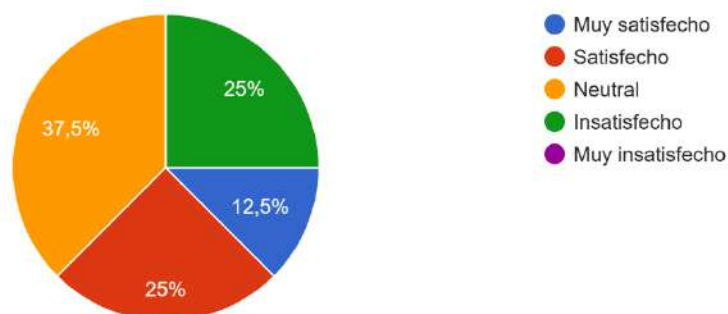
6. ¿Con qué frecuencia realizan el mantenimiento de las máquinas?

8 respuestas



7. ¿Qué tan satisfecho está con los recursos y herramientas disponibles para realizar su trabajo?

8 respuestas



8. ¿Qué recomendaciones daría al proceso de impresión offset para garantizar la calidad de los impresos?

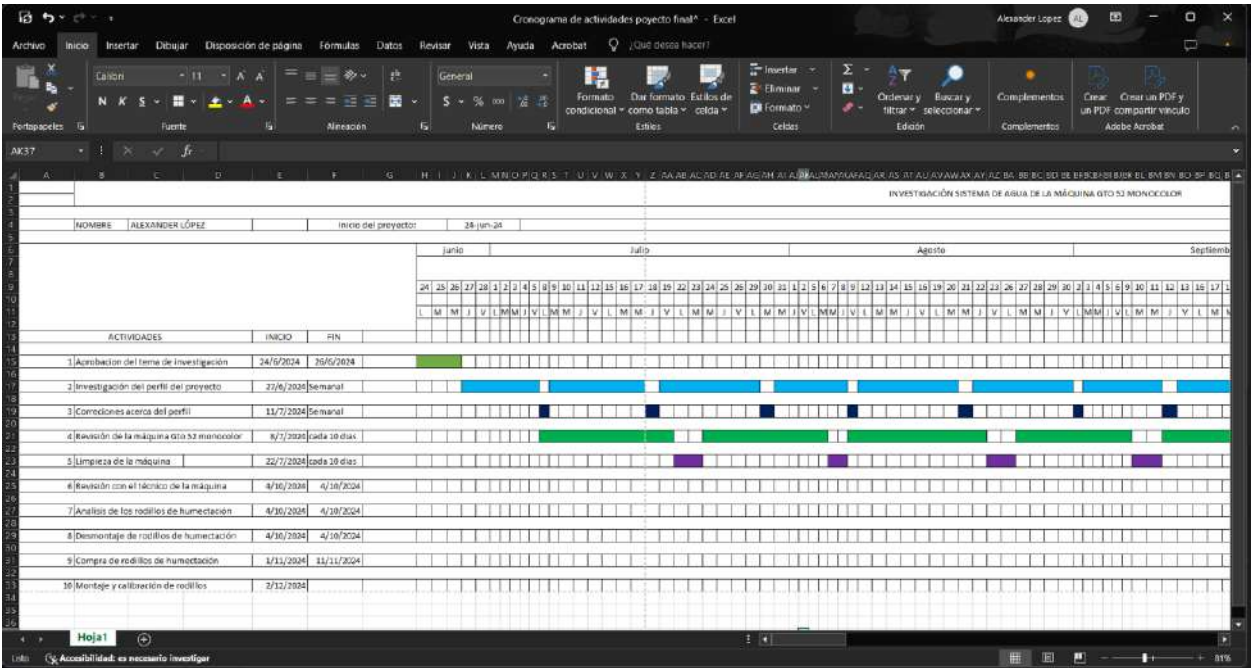
- Que siempre nos toca poner eficacia en toda impresión para el cliente
- Rodillos en buen estado nuevos
- Mejor la gestión de insumos
- Validar de mejor forma las pruebas de color
- Seguimiento en la trazabilidad de cada proceso que tiene la orden de trabajo con puntos de control por proceso

- El estado del papel
- Tener continuidad en la producción para tener estabilidad en color
- Mejor control en el proceso de corte y refilado de papel.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Para realizar el cronograma se debe utilizar el SW Project o Excel. (Se sugiere hacer uso del editable Excel adjunto “6.1 Diagrama de Gantt”)



8.2.- Recursos

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.
Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
----	---------------	---------------------------------	---------

1	ALEXANDER	INVESTIGADOR	IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS
2			
3			
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales y Costos

(Especificar los materiales y equipos que como mínimo se necesitarían para la consecución del proyecto, en el caso del ISTCT se deberá especificar los laboratorios utilizados en el desarrollo de la parte experimental)

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Pasajes	\$1,60
2	Laptop	\$ 418.99
3	Rodillos de humectación	\$ 355
4	Solución de mojado	\$ 8.00
5	Lavador	\$ 11.90
6	Papel bond	\$16.02
7	Placas	\$3
8	Tinta	\$11,77
9	Desengrasante	\$

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Registrar en formato APA última edición las referencias bibliográficas de los libros, revistas, direcciones electrónicas, etc. que se usaron para desarrollar únicamente el plan.

Bibliography

- ARTURO CALVACHE, J. (2024). *FORMULACIÓN METODOLÓGICA PARA UNA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE IMPRESIÓN, CORTE, TROQUELADO Y ACABADOS DE INVERSIONES TECNOGRÁFICAS SAS*. Bogota: FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA FACULTAD DE INGENIERÍAS PROGRAMA DE MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA COMPETITIVIDAD.
- Cárdenas Arias, B. E.-G. (2020). *Integración de información de costos para la toma de decisiones en industrias de ensamblaje*. Quito: Revista Economía y Política.
- Díaz Muñoz, G. A. (2021). *La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial*. Samborombón : Podium.
- Gayol González, A. (2023). *RIESGOS RELACIONADOS CON SEGURIDAD EN UN TALLER OFFSET*. Congreso Internacional de Investigación en Salud Ocupacional y Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Herrera Justicia Sonia, A. M. (2021). *Diez claves para la elaboración de un Relato Biográfico*. Granada: Index Enferm .
- Mejía-Salazar Gilberto, L.-C. T.-B. (2023). *La percepción social acerca del reciclaje en el municipio de Xalisco, Nayarit*. Madrid: Journal of Negative and No Positive Results.
- Núñez Moscoso, J. (2019). *RAZONAMIENTO ABDUCTIVO: UNA CONTRIBUCIÓN A LA CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDUCACIÓN*. Chile: Universidad de O'Higgins.
- Oleas-Orozco, J. C. (2022). *Residuos en los procesos de producción de la industria de artes gráficas en la impresión de gran formato. El caso de Riobamba, Ecuador*. Riobamba: Zincografía.
- Peña Ariza, L. V. (2020). *Optimización de la capacidad de producción en una empresa de alimentos usando simulación de eventos discretos*. Chile: Revista chilena de ingeniería.
- Segarra Jiménez, E. (2022). *Importancia de la sostenibilidad ambiental y sus pilares en el siglo XXI desde un enfoque ecológico*. Orellana : Green World Journal.
- Villalobos-González, W. S.-B.-B.-G. (2021). *Evaluación del impacto ambiental en una industria gráfica, que utiliza impresión litográfica tipo "offset"*. Costa Rica: Uniciencia.
- Zamora Tobar , D. (2019). *GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADA A UNA LITOGRAFÍA CON*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		
CARRERA: Tecnología de impresión offset y acabados		
FECHA DE PRESENTACIÓN:		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS: López Ocampo Jaime Alexander		
TÍTULO DEL PROYECTO: Estudio de comparación de las franjas de agua en una máquina GTO 52 monocolor con una buena calibración.		
ÁREA DE INVESTIGACIÓN:	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Descriptiva	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
<ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN • ANÁLISIS • DELIMITACIÓN. 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

FUENTES DE INFORMACIÓN:

.....

.....

RECURSOS:

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓNAceptado ☐Negado ☐el diseño de investigación por las
siguientes razones:a)
.....
.....b)
.....
.....c)
.....
.....**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:****NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

.....

DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO