

ARTICULO CIENTIFICO JIMA_ZUMBA_FINAL.docx

por Camila Viveros Terán

Fecha de entrega: 16-dic-2021 09:40p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1732473179

Nombre del archivo: ARTICULO_CIENTIFICO_JIMA_ZUMBA_FINAL.docx (13.93M)

Total de palabras: 7258

Total de caracteres: 38746

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.09	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 43
REGISTRO	FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO	

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO



CARRERA DE IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS

TEMA:

Análisis Productivo del proceso de Corte de soportes papeleros, entre una guillotina trilateral y lineal

1

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS

Jima Jima Jefferson Mauricio
Zumba Cayambe Milton Eduardo

Asesor:

Juan Carlos Fuertes Potosí
QUITO, OCTUBRE 2021.

© ¹ Instituto Superior Universitario Central Técnico (2020).
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo Jima Jima Jefferson Mauricio,¹ declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Universitario Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Jima Jima Jefferson Mauricio

DECLARACIÓN

Yo Zumba Cayambe Milton Eduardo, ¹ declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Universitario Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Zumba Cayambe Milton Eduardo

12
CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Jima Jefferson y Zumba Milton, bajo mi supervisión.

Fuertes Potosí Juan Carlos
TUTOR DE PROYECTO

AUSPICIO/AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Agradecimiento a los diferentes representantes de las PYMES pertenecientes a la industria gráfica de Pichincha, principalmente al señor Jack Bermeo y su esposa Viviana Vizuite, propietarios de Imprimagen, por la colaboración brindada para que la investigación se realice con éxito.

AGRADECIMIENTO

En el transcurso de este proceso han intervenido muchas personas, que me guiaron de manera profesional y moral a lograr culminar con éxito este trabajo. Faltarían paginas para mencionar y agradecer a todas las personas involucradas en la realización del presente trabajo, sin embargo, son mis padres quienes se merecen mi más grande agradecimiento por su esfuerzo, su cariño y total apoyo, gracias a ellos he logrado cumplir con mi sueño de ser un profesional.

Asimismo, agradecer a mis compañeros por su apoyo personal y humano, especialmente al Señor Milton Zumba, con quien he desarrollado el trabajo de investigación durante todo este tiempo.

De igual forma, agradezco a mi tutor de proyecto, el Ingeniero Juan Carlos Fuertes, que gracias a sus consejos y enseñanzas hoy puedo dar por terminado este trabajo. A los Profesores de la carrera de Impresión Offset y Acabados que me han visto crecer como persona, y gracias a sus enseñanzas hoy puedo sentirme preparado para enfrentarme a los nuevos retos profesionales.

A todos, muchas gracias.

Jefferson Jima

Expreso mi profundo agradecimiento principalmente a Dios, que con su bendición llena siempre mi vida, nunca dudé en poner mi futuro en sus manos, me ha guiado a lo largo de mi existencia y ha sido mi ²⁰fortaleza en aquellos momentos de mayor debilidad.

A mis padres ¹¹Anita y José, quienes han sido los principales promotores en mis sueños anhelados, con su amor, trabajo, esfuerzo y dedicación en todos estos años, he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias principalmente por inculcarme el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las dificultades porque Dios siempre estará conmigo.

A mi hermano Darwin, gracias por caminar conmigo desde niño y nunca dejarme solo, por su cariño y apoyo incondicional, de él aprendí que todo esfuerzo tiene su recompensa, ha sido mi ejemplo de dedicación en todos mis años de estudio.

A mis hermanos Verónica, Patricio y Diego, siempre tuve presente todos sus consejos, de ustedes aprendí que el camino de la vida no es fácil, pero que con firmeza y voluntad se puede salir adelante.

A mi amigo Pablo, sus palabras sinceras de apoyo fijaron en mi un objetivo claro en la vida, gracias por todo.

A mi compañero de estudio Jefferson, que desde un inicio hemos podido compartir nuestros conocimientos y dedicación en la carrera, gracias por su ayuda y buena voluntad.

De igual manera agradezco al Ing. Juan Fuertes, tutor del proyecto de investigación quien nos ha brindado todo el soporte y la confianza en este proceso.

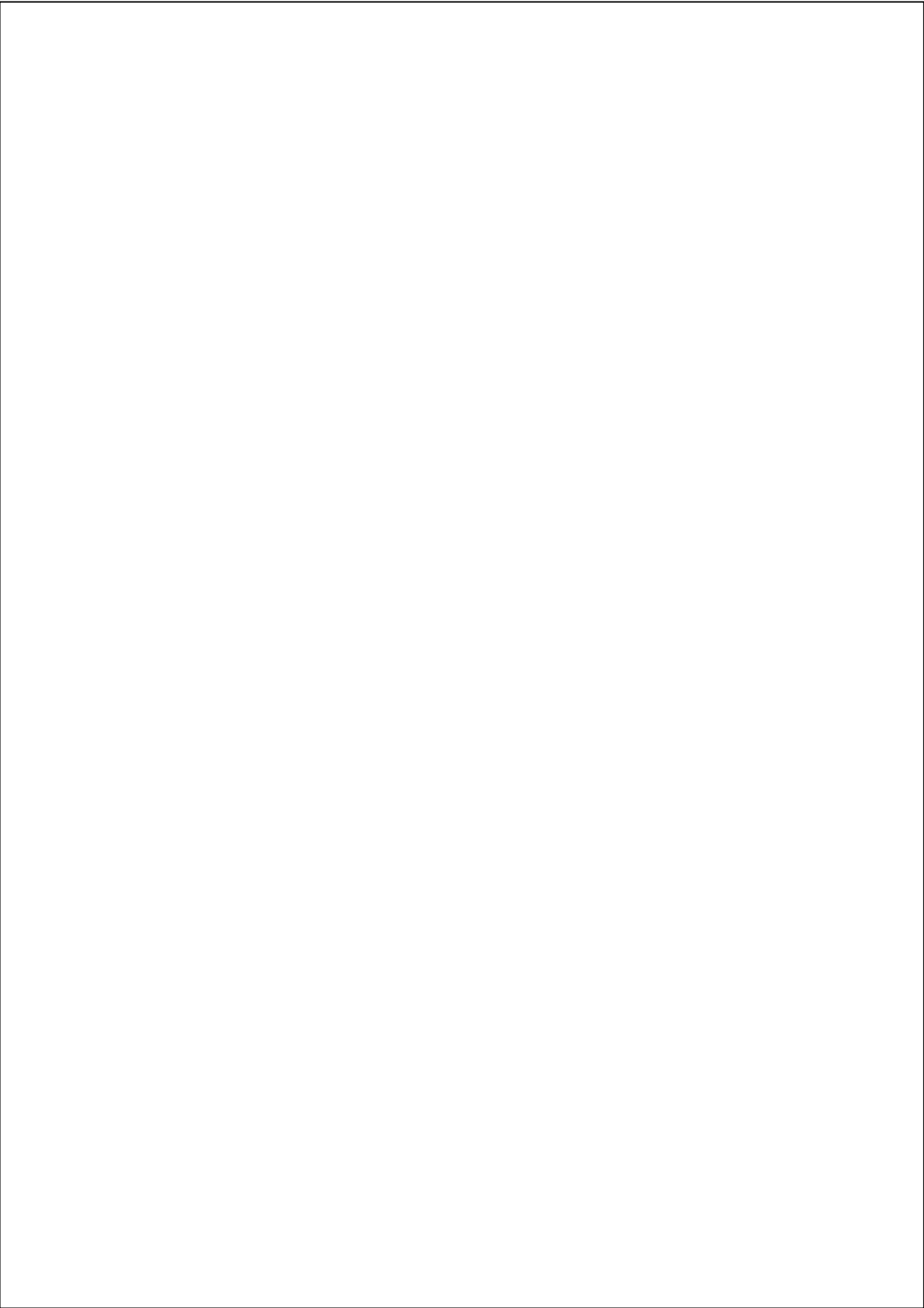
Finalmente ¹agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a formarme como persona y profesional en el Instituto Superior Universitario Central Técnico.

Milton Zumba

7

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a nuestra familia por haber sido nuestro mayor apoyo a lo largo de toda la carrera y a lo largo de nuestras vidas. A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a nuestra formación tanto profesional y moral.



Analysis of the cutting process, between a trilateral and lineal guillotine

Análisis del proceso de corte, entre una guillotina trilateral y lineal

Jefferson Jima Jima¹ Milton Zumba Cayambe² Juan Fuertes Potosí³

13

¹ Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: jjimaj@istct.edu.ec

9

² Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: mzumbac@istct.edu.ec

9

³ Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: jfuertes@istct.edu.ec

RESUMEN

El presente artículo científico expone los resultados de una investigación orientada a la Industria gráfica cuyo objetivo principal fue comparar el proceso de corte de soportes papeleros, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo entre las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115, en el periodo marzo - octubre 2021, la comparación y la evaluación del proceso de corte de estas dos máquinas fue realizada con el propósito de que las empresas pertenecientes a la industria gráfica en Ecuador puedan tomar decisiones concretas y oportunas en su organización decisiones que les permitan gestionar de forma más idónea sus recursos, sean estos: financieros, materiales, tecnológicos o humanos.

Para ello se realizó una encuesta dirigida a 20 empresas dedicadas a la industria gráfica en el Distrito Metropolitano de Quito, con la cual fue posible recopilar información acerca de los procesos productivos existentes en cada empresa, los equipos y tecnología que actualmente utilizan, su capacidad productiva y demás datos de interés, además se aplicó

una entrevista dirigida a las personas que han operado las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115 obteniendo de esta manera información acerca de las características principales de cada máquina, su funcionamiento e información adicional acerca del proceso de corte de cada una de ellas, por otra parte como técnica de observación se aplicó una ficha de seguimiento de producción con el propósito de determinar y evaluar la productividad de cada máquina a través de su funcionamiento y capacidad de trabajo.

Una vez realizada toda la investigación se llegó a concluir que tanto la máquina Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115 cumplen con funciones similares que es el corte de soporte papelerero, sin embargo, las diferencias radican en factores tiempo y lotes de producción, las empresas de la industria gráfica deben tomar decisiones considerando la realidad en la que se encuentra inmersa cada una de ellas.

Palabras clave:

Corte, industria, máquina, producción, recursos

14

ABSTRACT

This scientific article presents the results of a research oriented to the printing industry whose main objective was to compare the cutting process of paper supports, through a quantitative and qualitative analysis between the Wohlenberg machines of the 38 FA and SPM 115 series, in the period March - October 2021, the comparison and evaluation of the cutting process of these two machines was carried out with the purpose that companies belonging to the printing industry in Ecuador can make concrete and timely decisions in their organization decisions that allow them to manage their resources in a more ideal way, whether these: financial, material, technological or human resources.

26

For this purpose, a survey was made to 20 companies dedicated to the printing industry in the country, with which it was possible to gather information about the existing production processes in each company, the equipment and technology they currently use,

their production capacity and other data of interest, also an interview was applied to people who have operated the Wohlenberg 38 FA and SPM 115 series machines, thus obtaining information about the main characteristics of each machine, On the other hand, as an observation technique, a production follow-up form was applied in order to determine the productivity of each machine through its operation and work capacity.

Once all the research was done, it was concluded that both the Wohlenberg 38 FA and SPM 115 series machines perform similar functions, which is the cutting of paper, however, the differences lie in time and production batch factors, the companies of the printing industry must make decisions considering the reality in which each of them is immersed.

Keywords:

Cutting, industry, machine, production, resources.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento notable del mercado y la manufactura en Ecuador ha originado una alta competitividad empresarial, entre estas se encuentra la Industria gráfica, gran cantidad de empresas pertenecientes a esta, compiten entre sí para acaparar el mercado y captar a la mayor cantidad de clientes potenciales.

La competencia en esta industria es alta, tal es así que las organizaciones buscan generar una ventaja competitiva que les permita distinguirse del resto ya sea por diferenciación de costos, calidad, maquinaria, procesos productivos, talento humano entre otros.

Dicho esto, es de vital importancia considerar al proceso productivo como un gran y potente diferenciador de marca, por tal razón el presente proyecto investigativo está orientado a evaluar el proceso de corte de

soportes papeleros, entre las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115 realizando un análisis comparativo entre las dos maquinarias, el mismo que permitirá evaluar factores como reducción de tiempos, costos, mano de obra y demás recursos que participan directa e indirectamente en la producción.

En relación a la competitividad y productividad (Morales & Amasis, 2014) afirman que:

Aumentar la productividad es un fin que buscan las empresas que desean permanecer activas en el mercado de bienes y servicios, que con el paso de los años han convertido esto en un objetivo estratégico debido a que “los productos o servicios no logran los horizontes de competitividad precisos en el mundo globalizado (p.41).

Siendo así, la comparación y la evaluación del proceso de corte de estas dos máquinas servirán para que las empresas pertenecientes a la industria

gráfica en Ecuador puedan tomar decisiones concretas y oportunas en su organización decisiones que les permitan gestionar de forma más idónea sus recursos, sean estos: financieros, materiales, tecnológicos o humanos.

(La Corporación Financiera Nacional, 2017) en su ficha sectorial de industrias manufactureras y actividades de impresión establece que hasta el año 2016 había un registro de 289 empresas dedicadas a la impresión y actividades de servicios relacionados, la mayor concentración de ellas está en las provincias de Pichincha y Guayas cuyos datos fueron recabados de la Superintendencia de Compañías y el Servicio de Rentas Internas, con un valor porcentual del 80%

Por otra parte, La Cámara de Industrias y Producción del Ecuador sostiene que el sector gráfico se ha convertido en un elemento importante de la economía nacional el mismo que ha tenido un adecuado crecimiento del 6,30%, existiendo actualmente 763 empresas en el país dedicadas a esta actividad (Reyna, 2015, p.4)

La Cámara de Industrias y Producción del Ecuador, menciona que desde que se instaló la primera imprenta en la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua en el año 1754, el sector gráfico se ha convertido en un factor esencial de la economía nacional, donde sus productos reflejan a diario en periódicos, revistas, libros, folletos y otro tipo de publicaciones, que este sector ha tenido un adecuado crecimiento acaparando un 6,30% de la industria económicamente activa en Ecuador. (Reyna, 2015, pág. 4).

Por lo tanto, se evidencia una gran demanda de empresas pertenecientes a la industria gráfica en el País las mismas que serán beneficiarias de la información presentada en este documento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un enfoque mixto, es decir una combinación tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo,

esta metodología fue seleccionada con el propósito de obtener información estadística o numérica a través de la aplicación de encuestas así también como la obtención de opiniones e interpretaciones de las personas involucradas en objeto de estudio con la aplicación de entrevistas.

Se desarrolló un estudio descriptivo con el cual fue posible detallar el funcionamiento de las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115, así también como recabar información secundaria en manuales, guías técnicas y demás datos informativos proporcionados por las empresas que actualmente utilizan este tipo de maquinaria.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se aplicó como técnica una encuesta siendo el instrumento propicio un cuestionario, y una entrevista que contó con un guion de entrevista como instrumento empleado. Por otra parte, como técnica de observación se utilizó una ficha de seguimiento de producción con el objetivo de determinar las características de las máquinas y evaluar la productividad a través de su funcionamiento y capacidad de trabajo.

Se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple, por lo que se estableció como muestra a veinte empresas pertenecientes a la industria gráfica en el País las cuales utilizan las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115.

De manera sistematizada se presenta a la población y muestra del presente estudio:

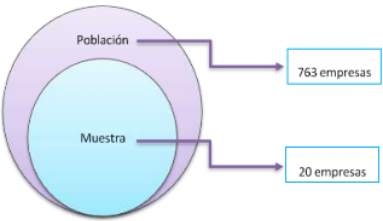


Figura 1: Población y muestra

Fuente: Autoría propia

Se presenta un listado de las empresas encuestadas y el número de trabajadores que actualmente emplean:

Listado de empresas encuestadas	
Nombre de la empresa	Número de trabajadores
América Quito	De 1 a 10 personas
Centergraf	De 1 a 10 personas
Comunikraf S.A	De 25 a 50 personas
Comunikraf S.A	De 50 a 100 personas
Croma	De 1 a 10 personas

2	Editorial Edinacho S.A	De 10 a 25 personas
	FESA Ecuador	Más de personas
	Fundas y Cajas	De 1 a 10 personas
	Galería gráfica	De 1 a 10 personas
	Galería Sáenz	De 1 a 10 personas
	Grupo fast print	De 1 a 10 personas
	Imprenta Don Bosco	De 1 a 10 personas
	Imprenta Don Manzano	De 1 a 10 personas
	Imprenta Gallardo	De 1 a 10 personas
	Imprenta Mariscal	Más de personas
	Imprimagen	De 1 a 10 personas
	Imprimax	De 10 a 25 personas
	Imsamthinking	De 1 a 10 personas
	Original print	De 1 a 10 personas
	Totes desing	De 1 a 10 personas

Tabla 1 Listado de empresas encuestadas

Fuente: Autoría propia

Adicionalmente se presentan las preguntas realizadas a 20 empresas del Ecuador que utilizan la maquinaria Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115.

- 2 ¿Cuál es la principal actividad de la empresa?
- Dentro de su empresa ¿Qué tipos de productos gráficos son los que se realizan con frecuencia?
- ¿Con que áreas de producción cuenta la empresa?
- Si la empresa cuenta con el área de postproducción. Identifique ¿Cuáles son los equipos de terminados gráficos con los que se realiza una producción gráfica?

RESULTADOS

- 2 ¿Cuál es la principal actividad de la empresa?

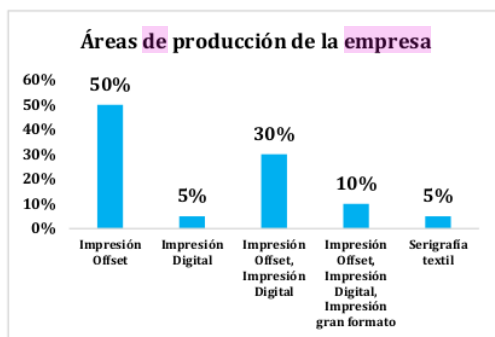


Gráfico 1: Actividad principal de las empresas encuestadas

Fuente: Autoría propia

De un total de 20 empresas del Distrito Metropolitano de Quito encuestadas el 50% equivalente a 10 empresas realizan como actividad principal la impresión offset, este método de impresión es el más común y sencillo su característica principal es que permite realizar una gran cantidad de impresiones en poco tiempo abaratando así recursos y coste de producción.

2. Dentro de su empresa ¿Qué tipos de productos gráficos son los que se realizan con frecuencia?

La pregunta número dos corresponde a los materiales o artículos que las empresas fabrican en su actividad productiva siendo así se presenta un listado de artículos que las empresas proporcionaron: Cuadernos, Calendarios, Volantes, Afiches, Revistas, Libros, Textos Escolares, Folletos, Etiquetas, Agendas, Catálogos, Lonas publicitarias, Gigantografías, Letreros 3D, Personalización de ropa, Packaging, Señalética, Impresión vinil.

No todas las empresas fabrican todos los productos gráficos anteriormente mencionados por tal razón a continuación se presenta un gráfico ilustrativo donde se presenta que artículo es el más demandado y elaborado y el de menos fabricación cada uno con su respectivo porcentaje.



Gráfico 2: Productos gráficos fabricados por las empresas
Fuente: Autoría propia

Se visualizó los productos gráficos más elaborados son volantes y etiquetas el 95% de las empresas encuestadas los fabrican, mientras que en los productos menos elaborados se encuentran: señalética, impresión vinil y personalización de ropa el 10% de empresas que corresponde a una de las 20 empresas encuestadas se dedican a la producción de estos productos gráficos.

3. ¿Con qué áreas de producción cuenta la empresa?

Con la presente pregunta se pretende identificar qué áreas de producción integran las empresas dedicadas a la industria gráfica en el País entre las áreas de producción mencionadas están:

- Área de pre- prensa y diseño
- Área prensa (impresión)

- Área post prensa y terminados gráficos

Se realizó esta pregunta con la finalidad de determinar cuáles son sus procesos productivos en cada una de ellas.

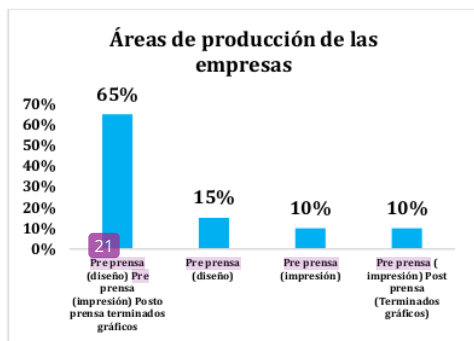


Gráfico 3: Áreas de producción de las empresas Fuente: Autoría propia

En la ilustración se puede evidenciar que el 65% de las empresas que equivale a 13 empresas de 20 encuestadas cuentan con todas las áreas y procesos productivos en sus instalaciones (**Pre prensa (diseño), Pre prensa (impresión) y Post prensa (Terminados gráficos)**) mientras que el 15% que corresponden a 3 empresas poseen únicamente el área de Pre prensa (diseño), adicionalmente un 10% cuentan con solo una área la cual es Pre prensa (impresión) y otro 10% cuentan con el área de pre prensa (impresión) y post prensa (terminados gráficos).

- 2
4. Si la empresa cuenta con el área de postproducción. Identifique ¿Cuáles son los equipos de terminados gráficos con los que se realiza una producción gráfica?

Con la presente pregunta se pretende determinar que equipos utilizan las empresas pertenecientes a la industria gráfica en el área de post producción entre los equipos mencionados se encuentran: 2 Troqueladora, Guillotina lineal, Guillotina trilateral, Encoladora, Grapadora, Dobladora, Maquinaria terminados gráficos superficiales, mesa de estampado, planchas y corte láser. En algunas empresas se utilizan todos los equipos mencionados mientras que en otras no.

A continuación, se expone una ilustración donde se muestra qué equipo de los anteriormente mencionados es el más utilizado en el área de post producción por las empresas encuestadas.

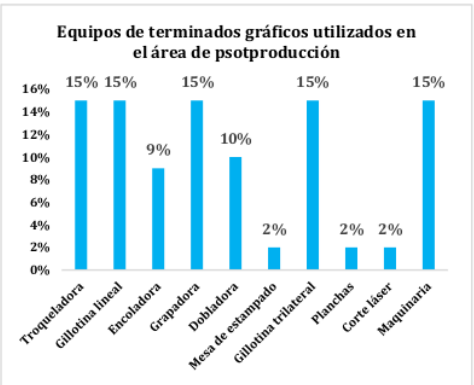


Gráfico 4: Equipos de terminados gráficos utilizados en el área de postproducción
Fuente: Autoría propia

Se evidencia entre los equipos de terminados gráficos más utilizados están la troqueladora esta es una máquina herramienta que tiene como objetivo el corte de placas para crear piezas con diferentes formas geométricas sin generar viruta, es utilizada comúnmente en la industria manufacturera el 65% de empresas encuestadas la utilizan, con el mismo porcentaje de utilización se encuentra la guillotina lineal estas máquinas son utilizadas para cortar y refilar tacos de hojas de papel, cartulina o cartón en trozos o porciones de dimensiones determinadas con una precisión exacta, por otro lado entre la maquinaria menos utilizada se encuentran las planchas, el corte láser y las mesas de estampado un 5% que corresponden a una de 20 empresas encuestadas utilizan esta maquinaria.

Adicionalmente en la entrevista realizada a las personas que han operado las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115 se pudo recabar información acerca de:

- Características principales de cada máquina
- Funcionamiento
- Información adicional acerca del proceso de corte de cada una de ellas.

Dicho esto, a continuación, se presentan los resultados más relevantes de este levantamiento de información:

Funcionalidad		
Máquina	Trilateral	Guillotina Wohlenbe
Wohlen Be 38FA		RG SPM 115
Es un tipo de Guillotina especial que realiza tres cortes simultáneos y perpendiculares. Sirve para recortar los tres cortes de libra, pieza, cabeza y pie delantera. Los trenes de encuadernación tanto de libros como las revistas van dotados de sistemas de corte trilaterales. Por este sistema de corte pasan todas las		Es un tipo de máquina realiza cortes paralelos. Sirve para recortar o desbarbar al formato deseado, postetas de hojas impresas de tamaño superior. También se utiliza para trocear hojas de grandes dimensiones en otros formatos menores de máquina.

publicaciones encuadernadas
tanto cosidas en hilo pegadas
o cosidas en alambre.

Tabla 2 Funcionalidad máquinas Wohlenberg serie 38 FA y SPM 115
Fuente: Solanes (2005)
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Análisis de la entrevista

De acuerdo a los resultados de la entrevista a las personas encargadas del manejo de las máquinas lineal y trilateral mencionan que la funcionalidad de estas radica en el nivel de producción y la operatividad que se le brinde, puesto que las dos máquinas son muy importantes en el corte de soportes de papel en la industria. Es por ello que los elementos y componentes de dichas máquinas se muestran en la figura 1 y figura 2 con las principales características. Otro aspecto importante que hay que tener en cuenta es que en la guillotina trilateral se emplea el mayor tiempo para calibración.

COMPOSICIÓN (PARTES O ELEMENTOS)	
MÁQUINA TRI-LATERAL WOHLBERG 38 FA	GUILLOTINA WOHLBERG SPM 115
1. Alimentación: La alimentación acerca la cadena de libros desde el proceso previo hacia la guillotina, normalmente por cinta tiene ajuste automático (pisón) de hato.	1. Mesa: La mesa o lecho de acero es la base de apoyo lisa sobre la que se colocan y desplazan los pliegos a cortar. En grandes formatos tiene un Sistema neumático que facilita los desplazamientos.
2. Introducción: La introducción tiene transporte guiado y entra el libro con el lomo por delante, para centrarlo lateralmente antes del presionado.	2. Adidas laterales: Son dos piezas colocadas en los laterales, que sirven para escuadrar la posteta de pliegos, junto con el tope, en el momento del corte. En cada corte se utiliza una de las dos.
3. Sección de corte: Esta sección realiza un corte secuencial mediante un grupo de tres cuchillas; una que realiza el corte de falda y las dos en paralelo que realizan los cortes de cabeza y pie. Las cuchillas van sincronizadas y realizan el corte contra un pisón. El pisón sirve para sujetar el libro arriba en el momento del corte.	3. Tope: Es una pieza móvil de acero, que se sitúa en la parte posterior de la mesa. Sirve, además de escuadra, para marcar la medida de corte, que se cuenta a partir de él.
4. Salida: La salida recoge el libro de la sección de corte y lo transporta mediante cintas hacia el siguiente proceso o al exterior, para su apilado y enfajado.	4. Pisón: El pisón es una pieza de acero que sujeta la pila de pliegos durante la acción de la cuchilla, para evitar deslizamientos en el momento del corte. El pisón tiene un impulso reforzado por un compresor que aumenta la presión ejercida sobre la pila, justo en el momento del corte.
	5. Cuchilla: La cuchilla realiza el corte mediante un movimiento sesgado (de tijera). Es una hoja afilada con un solo filo; sujeta a una porta-cuchillas; el movimiento de tijera lo realiza deslizándose la cara sin filo en el pisón, que ejerce de "hoja fija".

Figura 2 Composición máquinas Wohlenberg serie 38 FA y SPM 115 Fuente: Solanes (2005)
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
MÁQUINA TRILATERAL WOHLBERG 38 FA	GUILLOTINA WOHLBERG SPM 115
• Peso de la máquina: 2.100 kg. • Espacio que ocupa: 7.2 m². • Altura de la mesa de corte: 1.54 metros. • Consumo: 4.0 kw. • Hendidura para marcha manual. • Alimentación de material de forma manual y semiautomática. • Salida del material, automática, semiautomática y manual. • Distribución del panel de mando: 1) Perilla de ciclos de corte automático. 2) Activación del carro porta pinza. 3) Activación de las cuchillas. 4) Corte con retorno del material en el carro porta pinza. 5) Corte con salida automática de material cortado. 6) Corte automático por ciclos. 7) Cambio de cuchilla y puesta en marcha manual. 8) Verificación. 9) Desconectado. 10) Conectado. 11) Botón paro de emergencia. • 3 listones de 1.2 cm de ancho x 24 cm. • 3 cuchillas. • Formato máximo: 46x31.5 cm. • Formato mínimo: 8 x 5cm. • Máximo tamaño de apilado: 10 cm. • Mínimo apilado: 1 cm. • Capacidad producción automático: 20 ciclos / minuto. • Elementos de seguridad: 1) Capota protectora x 2. 2) Tecla de emergencia x 2. 3) Seguridad sobre carga porta pinza.	• Peso de la máquina: 2.100 kg. • Espacio que ocupa: 5.3 m². • Consumo: 4.5 kw. • Altura de la mesa de corte: 1.54 metros. • Marcha manual para primer ajuste o calibración. • Alimentación de material de forma manual. • Distribución del panel de mando: 1) Conectado a la corriente 2) Desconectado. 3) Llave de bloqueo. 4) Puesta en marcha. 5) Detener puesta en marcha. 6) Puesta en marcha manual. 7) Presión pistón. 8) Pantalla. 9) Panel de teclas para programar medidas. 1 listón con medida de 1.4 cm x 118 cm. 1 cuchilla. - Formato máximo: 115 cm. - Formato mínimo: 2 cm. - Máximo tamaño de apilado: 12 cm. - Mínimo apilado: 0.1 cm. - Elementos de seguridad: - Detector de movimiento dentro del límite de corte.

Figura 3 Características principales Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115
Fuente: Solanes (2005)
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Por otra parte, como técnica de observación se utilizó una ficha de seguimiento de producción con el propósito de evaluar el proceso de corte y la productividad de las máquinas a través de su funcionamiento y capacidad de trabajo.

En síntesis, fue posible realizar las siguientes observaciones:

De acuerdo a la información del proceso y características del producto gráfico realizada durante el mes de agosto y septiembre del presente año en las respectivas fichas de seguimiento, se pudo determinar lo siguiente:

Comparación del mantenimiento entre guillotina lineal y trilateral	
Lineal	Trilateral
Se debe:	Se debe:
• Revisar el aceite de la máquina • Revisar la cuchilla de corte (en caso de deterioro cambiar inmediatamente). • Revisar del listón de la guillotina (en caso de deterioro cambiar inmediatamente).	• Revisar el aceite de la máquina. • Revisar las cuchillas de corte (en esta guillotina se revisa las tres, tanto laterales como también la cuchilla trasera, en caso de daño cambiar inmediatamente). • Revisar los listones de la guillotina

- Revisar la escuadra de la máquina.
 - Revisar los comandos de calibración.
 - Revisar el pedal del brazo de presión.
 - Revisar el sistema eléctrico de la guillotina.
 - Revisar los sensores de seguridad antes del corte.
 - Realizar la limpieza de la máquina y mesa de corte antes y después del uso.
- (en este caso son 3 listones, una para cada cuchilla, en caso de daño cambiar inmediatamente).
- Revisar el carro de arrastre o presión.
 - Revisar los comandos de calibración.
 - Revisar el pedal de presión.
 - Revisar el sistema eléctrico de la guillotina.
 - Revisar la rejilla y sensores de seguridad antes del corte.
 - Realizar la limpieza de la máquina y mesa de corte incluido la banda de salida antes y después del uso.

Tabla 3 Mantenimiento entre Guillotina lineal y trilateral

Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Comparación de la calibración entre guillotina lineal y trilateral	
Lineal	Trilateral

Se debe:

- Revisar que la mesa de corte se encuentre limpia.
- Prender la guillotina presionando el botón de color verde y girar la llave de encendido.
- Revisar que los sensores de seguridad estén funcionando.
- Ajustar la medida con la palanca de movimiento de la escuadra al tamaño deseado.
- Se puede realizar la medida de corte directamente desde los comandos de la guillotina, en caso de no funcionar, ajustar la medida con la indicación mencionada anteriormente.
- Verificar el estado de la cuchilla y el listón antes del corte.
- Colocar el papel o producto gráfico a cortar.
- Colocar el soporte en la escuadra tanto lateral como trasera.
- Presionar el pedal y posterior los botones manuales para la realización del corte final.

Se debe:

- Revisar que la mesa de corte se encuentre limpia.
- Prender la guillotina girando la perilla de color negro ubicada de bajo de la mesa de corte, parte frontal de la guillotina, luego girar la tercera perilla de color negro ubicada en el panel de control.
- Revisar que la rejilla y sensores de seguridad estén en funcionamiento.
- Ajustar la medida de corte empezando por el largo (alto) a cortar, en este caso se aflojan las tuercas del brazo de las cuchillas laterales y giramos la rueda de color negro hasta colocar la medida necesitada guiándonos en la regleta que se encuentra en el mismo brazo.
- Para el ancho del producto lo vamos a ajustar desde la parte interna de la guillotina, se abre la puerta frontal de la máquina y en la parte izquierda aflojamos la tuerca de ajuste y con la rueda colocamos la medida necesitada guiándonos en la regleta ubicada en el mismo sector.
- Verificamos las 3 cuchillas antes del corte.
- En el caso de los listones, se deben colocar acorde a la medida en el que se va a cortar el producto, es decir si un cuaderno tiene una medida A5, los listones deberán tener el largo indicado para evitar daños

en las cuchillas (esto solo para el listón de la cuchilla trasera).

- Se debe cambiar los soportes de los listones, en este caso la trilateral cuenta con algunos tamaños de soportes para cada corte.
- Para la presión interna del producto se debe cambiar la presión de color naranja al tamaño adecuado al producto, igualmente la trilateral cuenta con algunos tamaños de presiones para cada corte.
- Se deben abrir o cerrar los listones de las cuchillas trilaterales acorde al tamaño a cortar, si es un corte pequeño se debe cerrar, pero si es un corte más grande vamos a abrir los listones.
- Ajustamos las presiones tanto del carro de movimiento, como también de la presión interna, dependiendo el grosor del producto gráfico que se vaya a cortar, en el panel ubicado en la parte frontal izquierda de la máquina.
- La trilateral cuenta con algunas opciones de corte en su panel de control, se mueve la segunda perilla y colocamos en la opción que necesitemos (corte y regreso, corte y traslado, corte y traslado automático).

Tabla 4 Mantenimiento entre Guillotina lineal y trilateral
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Como podemos ver ambas máquinas necesitan en su gran mayoría mantenimientos y calibraciones diferentes, en cuestión de tiempos, la trilateral nos tomaría más tiempo calibrar, pero por otro lado una vez ajustado todo el corte del producto será más rápido al realizar los 3 cortes al mismo tiempo. En el caso

de la lineal la calibración es más rápida, pero por otro lado el corte será más tardado ya que debemos cortar los 3 cortes en 3 ocasiones diferentes. Es necesario saber que la revisión de los listones es de vital importancia ya que se pueden evitar daños sobre todo en las cuchillas de corte, esto es tanto para el caso de la guillotina lineal como también para la guillotina trilateral.

Funcionalidad

Es importante saber que, en una producción gráfica, en su gran mayoría se utiliza tanto la guillotina trilateral como la lineal, si tomamos en cuenta todo el proceso en la elaboración de un producto como por ejemplo un libro, el uso de la guillotina lineal se dará desde un inicio cortando los pliegos (sean estos en una medida de 70x100cm, 65x90cm, 130x90cm) al formato necesario para su impresión, tanto para la portada y contraportada del libro, como también para sus hojas internas, dependiendo el armado del producto se corta el pliego al tamaño indicado. Una vez obtenido el formato para su impresión y posterior la elaboración de sus diferentes acabados, se lleva el producto a cortar en la guillotina trilateral, siendo este el último proceso antes de su empaquetado y envío del mismo.

Trilateral	Lineal
• Libros • Textos • Revistas • Agendas • Folletos • Blocks • Catálogos • Cuadernos	• Pliegos de papel al formato de impresión • Libros • Revistas • Agendas • Folletos • Etiquetas • Afiches • Tarjetas • Blocks • Posters • Volantes • Folletos plegables (dípticos – trípticos) • Calendarios

(Cada uno de estos productos pueden contener diferentes tipos de acabados, por ejemplo, productos encolados, grapados, cosidos, etc.)

Tabla 5 Funcionalidad

Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Costos de adquisición

Tabla 6 Costos de adquisición

Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Los costos por compra de una máquina guillotina nueva o usada pueden variar, todo depende de la marca de guillotina que se desea adquirir. Sin embargo, todas las máquinas de corte cumplen con la misma función, unas tienen mayor capacidad, nuevos componentes o están adaptadas a la industria 4.0. Se puede encontrar ofertas en el país, en su mayoría de maquinaria usada en buen estado que son económicas a comparación de una máquina nueva, pero también se corre con el riesgo de perder la inversión por adquirir maquinaria defectuosa.

Costos de mantenimiento

Dentro de la industria gráfica es importante tener en cuenta el costo por mantenimiento de la maquinaria utilizada en el proceso de elaboración. Las grandes marcas de fabricantes como Heidelberg, Woldenberg, ofrecen servicios de mantenimiento con garantía incluida ante cualquier desperfecto, así también con el personal capacitado para brindar el mejor servicio a la maquinaria.

GUILLOTINA TRILATERAL	GUILLOTINA LINEAL
• Guillotina trilateral usada, marca Wohlenber 38FA, del año 88, tamaño máximo de corte 41x33,5 centímetros, estación de alimentación manual. Costo en el mercado de \$8.000 • Guillotina trilateral usada, marca Wohlenberg 38 FC, del año 85, tamaño máximo de corte 38x30 centímetros. Costo aproximado de \$6.000 • Guillotina trilateral nueva, Horizon HT-80, fabricada en el año 2020, puede conectarse en línea con la encuadernadora Horizon BQ-470 para optimizar la producción de la encuadernación. También puede conectarse a cualquier encuadernadora del mercado. Tamaño máximo de corte A3. Precio de la máquina desde los \$20.000	• Guillotina usada, marca Woldenberg 90 SPM del año 92, con un tamaño de corte máximo de 90 centímetros, mantiene un costo en el mercado por \$7000. • Guillotina Usada, marca Woldenberg MCS, con un tamaño máximo de 115 centímetros del año 92, con sensores, pantalla LCD, panel de mando, puede cortar hasta cartón de 6mm. Se la puede encontrar en el país desde \$11.500 y ofertas en el extranjero como en Europa desde los 10.000 €. • Guillotina usada, marca Polar fabricada en el año 90, con un tamaño máximo de corte de 92 centímetros. Costo ofrecido al cliente \$6.500 • Guillotina nueva, marca Royo Machinery RGW 1150, año 2020 Pantalla a Color LCD, Pisón hidráulico, Dimensiones: 3150 x 2575 x 1650 mm, Programación digital, Velocidad de corte: 45 cortes por minuto, Presión de Corte: 1.5 a 45 kN, Mesas cromadas, Mesa de Aire, Mesas laterales con aire. En países como EEUU, se la encuentra desde los \$30.200, países europeos desde los \$25.500.

GUILLOTINA TRILATERAL	GUILLOTINA LINEAL
WOHLENBERG 38 FA	WOLDENBERG 115 SPM
• Empresa Wohlenberg Buchbinde systeme GmbH, brinda soporte técnico, capacitación, mantenimiento, en base a un programa especialmente diseñado para la empresa, con un costo de \$650 a \$1250 por mes. • La empresa Heidelberger Druckmaschinen AG, realiza visitas asistidas a la maquinaria, genera una cotización y orden de trabajo. Cada técnico encargado del mantenimiento puede llegar a cobrar \$80 por día. Si la empresa gráfica decide invertir en un plan de mantenimiento durante todo el año, el costo aumenta llegando a facturar los \$3.500 al mes. • Es importante recalcar que el servicio especializado brindado por los propios fabricantes, asegura la vida útil de la maquinaria. Evitando errores en los diferentes procesos de producción.	

- Empresa WorldPrint, encargada de venta y servicio técnico de maquinaria para la industria gráfica. El costo por revisión es de \$15, sin contar con el precio de repuestos y demás componentes necesarios para el mantenimiento. Incluye revisión general para determinar estado de maquinaria.
 - Costo de componentes necesarios al momento de realizar mantenimiento:
 - Afilada de cuchillas: \$60 hasta \$80 por juego.
 - Listones industriales 2 metros: \$12 hasta \$17
 - Aceite industrial Hidráulico: \$22
 - Cuchilla de acero (en caso de cambio forzado): \$33 C/U
 - Liquido quita polvo: \$8.90
 - Cera en crema: \$5.60
 - Pisones diferentes medidas: \$50 hasta \$180.
- Costo unitario por revisión y diagnóstico de la empresa Worldprint, es de \$15. Identifica daños hidráulicos y eléctricos así también como el estado actual de los componentes.
 - El costo de componentes que necesita una guillotina lineal durante un mantenimiento son los siguientes:
 - Afilada de cuchillas: \$15 hasta \$25
 - Listones 2metros: \$11.85 hasta \$16.81
 - Aceite industrial 5 GAL: \$22
 - Cuchilla de acero (en caso de cambio forzado): \$110
 - Limpia platina: \$8.90
 - Cera en crema: \$5.60

Tabla 7 Costos de mantenimiento

Costos de operación

Se considera un costo de operación a la utilización de recursos para la elaboración de un producto, en el caso de las máquinas de corte, los factores a considerar son el consumo eléctrico y el pago por el operador de la máquina.

GUILLLOTINA TRILATERAL	GUILLLOTINA LINEAL
WOHLENBERG 38 FA	WOHLENBERG 115 SPM

• Consumo energético: la máquina trilateral tiene un consumo de 4.5 kW/h, en el país el precio por el kW/h es de \$10.5 ctvs., para el sector industrial. Si tomamos de ejemplo una producción de 1000 libros tamaño A4, cuyo proceso demora un total de 3h y 17min. El costo del consumo eléctrico por el corte del producto sería de \$1.89. • Operador: en el país, la remuneración mensual básica es de \$400 (hasta el 2021), es decir que un trabajador gana \$1.66 por hora de trabajo. En el mismo ejemplo de la producción anterior, el pago al operador sería de \$7.56. Los costos al pago del operador pueden variar en distintos escenarios, esto según sean las condiciones laborales en las que se desarrolla una producción gráfica.	• Consumo energético: según las especificaciones del fabricante la máquina lineal 115 SPM, tiene un consumo energético de 4.5 kW/h, tomando de referencia el costo por kW/h al realizar un corte 1000 libros tamaño A4, cuyo proceso en este caso tiene una duración de un 5h y 33 min. El costo del consumo eléctrico por el corte del producto sería de \$2.83. • Operador: siguiendo con formato de pago vigente en el país de \$400 al mes y de \$1.66 por hora. El pago al operador sería de \$9.96. Los valores y tiempos pueden aumentar de acuerdo a la numero de ejemplares.
---	--

Tabla 8 Costos de operación
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Tiempo de calibración

El periodo de calibración se lo refleja al tomar en cuenta el tiempo que empela el operador en ajustar todos los componentes necesarios para el proceso de corte. Pueden ser periodos de tiempos extensos o cortes según sea la necesidad y experiencia del operador. Para la comparación entre dos máquinas se toma de referencia una producción de 1000 unidades. Un número de ejemplares aceptable tomando datos de tiempos.

GUILLLOTINA TRILATERAL WOLDENBERG 38 FA	GUILLLOTINA LINEAL WOLDENBERG 115 SPM
--	--

Antes de empezar con el proceso de corte se debe llevar a cabo los siguientes parámetros para una calibración adecuada:	El proceso de corte en una máquina lineal, es distinto y aún más simple el proceso de calibración.
1. Determinar el tamaño del producto que se va a cortar en la máquina.	1. Verificar el tamaño del producto.
2. Elegir el pisón adecuado para el tamaño del producto (A6 – A3).	2. Encerar la mesa de corte para tener un desplazamiento optimo del producto.
3. Ajustar el espacio de abertura de las cuchillas laterales según el tamaño del producto.	3. Activar el sistema de aire para facilitar el movimiento del producto a cortar.
4. Cambiar la medida de la mesa de corte, esto incluye el cambio o ajuste de los 3 listones con sus distintos componentes de ajuste.	4. Probar que los sensores y sistema de iluminación estén funcionando correctamente
5. Calibrar el carro porta pinza (encargado de introducir el material), ajustar la pinza de agarre, la fuerza de entrada y la distancia del carro.	5. Si dispone de pantalla y teclado para programar medidas, introducir los datos en el panel y esperar que el sistema automáticamente posicione el tope de la máquina. Caso contrario posicionar manualmente el tope hasta obtener la medida solicitada.
6. Encajar la regla del tope lateral, con la posición de las cuchillas laterales.	6. Realizar pruebas de corte antes de empezar con el proceso de corte de toda la producción.
7. Adecuar la banda de salida de los productos (en caso de programar en el modo de semiautomático).	
8. Realizar pruebas de corte y reconocer posibles fallas en la calibración, antes de empezar con el corte de toda la producción.	
9. Si el caso lo amerita, se debe posicionar las cuchillas de corte según sea el grosor del producto, o en casos extremos cambiar de cuchillas por desgaste o daños en las mismas. Esto se lo realiza al activar el rodaje del brazo porta cuchillas de manera manual. Es importante verificar manual de usuario y utilizar equipo de protección.	

Tabla 9 Tiempo de calibración
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

A continuación, se menciona varias fichas de productos con sus respectivas características:

Producto N° 1		
Producto:	Cuadernillos	
N.º hojas:	40	
Nº ejemplares:	15	
Soporte papelerero:	Couché	
Gramaje:	90 gramos	
Tamaño inicio:	21X29,7cm	
Tamaño final:	14,8X21cm	
Impresión:	Sin impresión	
Acabados:	Encolado al frío	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	03 min 40 s	01 h
Corte	02 min 06 s	01 min
Calidad	Regular ➡ Bueno	Regular ➡ Malo
	APROBADO	RECHAZADO

Figura 4 Ficha producto N°1
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Producto N° 2		
Producto:	Cuadernillos	
N.º hojas:	100	
Nº ejemplares:	10	
Soporte papelerero:	Bond / Cartulina plegable	
Gramaje:	90 / 240 gramos	
Tamaño inicio:	35x25cm	
Tamaño final:	29,7x21cm	
Impresión:	Sin impresión	
Acabados:	Encolado al frío	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	01 min 30 s	01 h 27 min
Corte	22 min	03 min
Calidad	Regular ➡ Bueno	Regular ➡ Bueno
	APROBADO	APROBADO

Figura 5 Ficha producto N°2
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Producto N° 3		
Producto:	Cuadernos	
N.º hojas:	100	
Nº ejemplares:	10	
Soporte papelerero:	Bond / Cartulina plegable	
Gramaje:	90 / 200 gramos	
Tamaño inicio:	16x23,5cm	
Tamaño final:	14,8x21cm	
Impresión:	Si	
Acabados:	Doblado / cosido / encolado	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	02 min	01 h 35 min
Corte	15 min 20 s	03 min 42 s
Calidad	Bueno⇒Regular	Bueno⇒Regular
	APROBADO	APROBADO

Figura 6 Ficha producto N°3
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Producto N° 4		
Producto:	Folletos	
N.º hojas:	22	
Nº ejemplares:	100	
Soporte papelerero:	Couché	
Gramaje:	90 / 300 gramos	
Tamaño inicio:	14,8x21cm	
Tamaño final:	14x20,5cm	
Impresión:	Si	
Acabados:	Plastificado / doblado / encolado al calor	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	04 min 35 s	35 min
Corte	35 min 42 s	05 min 22 s
Calidad	Regular ⇒ Bueno	Regular ⇒ Bueno
	APROBADO	APROBADO

Figura 7 Ficha producto N°4
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Producto N° 5		
Producto:	Folletos	
N.º hojas:	8 pliegos	
Nº ejemplares:	1220	
Soporte papelerero:	Couché	
Gramaje:	120 gramos	
Tamaño inicio:	16,5 x 22,5 cm	
Tamaño final:	14,8 x 21 cm	
Impresión:	Si	
Acabados:	Doblado / grapado	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	03 min 52 s	25 min
Corte	02h 03 min	15 min 16 s
Calidad	Bueno	Bueno
	APROBADO	APROBADO

Figura 8 Ficha producto N°5
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

Producto N° 6		
Producto:	Libros	
N.º hojas:	100	
Nº ejemplares:	370	
Soporte papelerero:	Bond / Cartulina plegable	
Gramaje:	90 / 200 gramos	
Tamaño inicio:	22,6 x 14,5 cm	
Tamaño final:	21,5 x 13,3 cm	
Impresión:	Si	
Acabados:	Doblado / microperforado / encolado	
PROCESO	LINEAL	TRILATERAL
Calibración	10 min	25 min
Corte	02h 37 min	30 min 01 s
Calidad	Bueno	Bueno
	APROBADO	APROBADO

Figura 9 Ficha producto N°6
Elaborado por: Jima, Zuma (2021)

DISCUSIÓN

Tomando en cuenta que las 20 empresas del Distrito Metropolitano de Quito pertenecientes a la Industria gráfica encuestadas que se dedican a la fabricación de artículos y productos terminados con gran similitud (Cuadernos, Calendarios, Volantes, Afiches, Revistas, Libros, Textos Escolares, Folletos, Etiquetas, Agendas, Catálogos, Lonas publicitarias, Gigantografías, Letreros 3D, Personalización de ropa, Packaging, Señalética, Impresión vinil) es importante considerar aspectos diferenciadores en sus productos sean estos relacionados a la calidad, el precio, el servicio brindado, la ergonomía en los productos o del lado de la empresa contar con maquinaria que les permita abaratar sus costos de producción, gestionando de manera eficiente sus recursos tanto económicos materiales y mano de obra sin lugar a duda la adquisición y utilización tanto de la máquina Wohlenberg SPM 115 y Wohlenberg 38fa les permitirá alcanzar este tan anhelado diferenciador de marca y lograr una ventaja competitiva en relación a las demás empresas.

Uno de los factores determinantes para medir la productividad ¹ de una empresa desde el punto de vista de la producción y comercialización, se lo realiza a través de un análisis comparativo. En este contexto varias empresas, en específico los pequeños negocios que se encargan de brindar servicios de corte de papel deben de considerar que para lograr alcanzar las metas en cuanto a la productividad se debe de considerar la optimización de costos.

Considerando la economía actual del País es indispensable implementar nuevas políticas de optimización de recursos, a las industrias gráficas que utilizan máquinas guillotinas para el corte de los diferentes productos gráficos realizados en dichas empresas gráficas.

De acuerdo a la búsqueda de investigación en fuentes de información secundaria, referente al tema del proceso de corte de soportes papeleros, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo entre las máquinas Wohlenberg de la serie 38 FA y SPM 115 se observa que no hay estudios relacionados al tema, por lo que se ha tomado como referencia algunas indagaciones y presunciones y parte del proceso formativo respecto al caso de estudio realizadas por varios autores.

CONCLUSIONES

1. En las dos máquinas fue posible determinar que para 1000 unidades de libros cada una compuesta por 100 hojas la máquina lineal Wohlenberg SPM 115 tuvo un tiempo de calibración de 5 minutos y el proceso de corte de los 1000 libros duro 5 horas y 33 minutos, mientras que la máquina trilateral Wohlenberg 38fa tiene un tiempo de calibración 35 minutos y su un tiempo de corte fue de 3 horas y 17 minutos, evidenciando con esto que la máquina que posee mayor capacidad productiva es la Wohlenberg 38fa considerando factores como tiempo, y el proceso por lotes en este caso 100 libros.

2. Mediante la utilización de la ficha de seguimiento fue posible determinar las principales características de las dos máquinas obteniendo como información más relevante que para la que máquina trilateral Wohlenberg 38 FA cumpla con toda su capacidad productiva es necesario aumentar herramientas que permitan mejorar el proceso de corte, como es el caso de una banda con inserción automática de libros. La mejora en el proceso de corte es notable al aplicar los complementos en la máquina, sin embargo,

realizar esta modificación evidentemente aumenta el costo de la maquinaria en su totalidad, no obstante, si se trata de una industria grande donde la producción diaria de productos de encuadernación es de miles diarios, es una opción eficiente para el aumento de la productividad.

3.- La metodología de estudio fue realizada de manera cuantitativa y cualitativa debido a que en la encuesta se pudo determinar que las máquinas trilateral y lineal son ideales para el corte de soporte de papeles en las empresas offset, afirmación que se complementa con la opinión de las personas expertas entrevistas, en donde señalaron que las máquinas permiten obtener un menor costo de mantenimiento con una producción acelerada en cortes de soportes de papel.

4.- En los resultados de la investigación se pudo evidenciar que el nivel de comparabilidad entre las máquinas trilateral y lineal en cuanto a mantenimiento, calibración costos de adquisición costos de operación y tiempo de calibración fueron importantes ya que a través de estos elementos se pudo determinar la funcionalidad y el grado de importancia que tienen para las 20 empresas offset de la ciudad de Quito.

5. Finalmente se concluye que las dos máquinas cumplen con funciones similares que es el corte del papel, sin embargo las diferencias radican en factores tiempo y lotes de producción las empresas de la industria gráfica ²² deben tomar decisiones en cuanto la adquisición de una de las dos máquinas o en el mejor de los casos de ambas, considerando que las dos cumplen su objetivo y propósito con efectividad, ahora bien depende mucho de la empresa en general tomando en cuenta el tamaño del negocio, la actividad principal, como se encuentra integrado sus recursos financieros y demás factores que los administradores o ejecutivos de primera línea deben tomar en cuenta

ANEXOS I

VISITA DE PERSONAL TÉCNICO PARA REVISIÓN DE MAQUINARIA

Personal técnico contactado para realizar mantenimiento correctivo		
Nombre	Fecha	Evidencia fotográfica
Fausto Benavidez	19/marzo/2021	
Miguel Rodríguez	31/mar/2021	
Marcelo Sáenz	30/jul/2021	
Marcelo Sáenz	06/ago/2021	

Tabla Al.1.- Cronograma de revisión máquina Woldenberg 38FA.

ANEXOS II

ENCUESTA DE DATO REFERENCIAL SOBRE LA REALIDAD DE LAS EMPRESAS GRÁFICAS DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA

Nombre empresa	Ubicación	Evidencia
Imprimax	Av. Real audiencia - Quito	https://docs.google.com/spreadsheets/d/151-ZxbpwFiCvsr6ISH1b1Ep0Ro8xUslv2MvIYuW7IY/edit?usp=sharing
Tote's desing	Ambato	
Editorial Edinacho S.A	Carcelén Industrial (Terminal de Carcelén)	
Galería gráfica	Av. América y Bogotá - Quito	
Imprenta Don manzano	Av. América y Bogotá- Quito	
Croma	Av. América y Santiago - Quito	
Original print	Av. América y Uruguay - Quito	
Desconocido	Av. América - Quito	
Insam thinking	Av. América - Quito	
Imprenta Gallardo	Av. América - Quito	
Fundas y cajas	Av. América - Quito	
Gráfica Saenz	Av. América - Quito	
Grupo Fast print	Av. América - Quito	
Center graf	Av. América - Quito	
Imprimagen	Av. América - Quito	
Imprenta Mariscal	Av. Interoceánica y L-022 (Pifo) - Quito	
COMUNIKGRAF S.A	Av. Galo Plaza Lasso N53-268 y Pinos	

COMUNIKGRAF S.A	24 Las Toronjas E12-36 y Av. El Inca - Quito	
FESAECUADOR	Isaac Albéniz E3-154 y Mozart - Quito	
15 IMPRESA DON BOSCO	Rafael Bustamante E6-87 y Gonzalo Zaldumbide - Quito	

Tabla AII.1.- Empresas gráficas encuestadas.

ANEXOS III

FICHAS DE SEGUIMIENTO DE PRODUCCIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS

		FICHA DE SEGUIMIENTO			
ISUCT		NUMERO SERIE: 101			
DATOS DEL PROCESO					
ESCALA:	Gr. 1/250				
OPERADOR:	Don. Velez				
TIPO DEL PROCESO:	Gráfico				
FORMA DE INICIO:	PROGRAMADA	SI (SI/NO)	NO (SI/NO)	9:47:00	
FORMA DE CONCLUSIÓN:	PROGRAMADA	SI (SI/NO)	NO (SI/NO)	9:52:00	
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO GRÁFICO					
PRODUCTO	Planta completa				
AYUDANTE	40				
SOPORTE	24x36				
SEÑAL	Gr. 1/250				
TAMANO INICIO	24x36 cm				
TAMANO FINAL	48x92 cm				
IMPRESIÓN	Gr. 1/250				
ACABADOS	Acabado al filo				
0 FOLIOS					
ANOTACIONES					
APROBACIONES: 10. 10/06/2016					
MÉDULA		CALIBRACIÓN		PROCESO DE CORTE	
Wohlgenberg SP14.1.15		TIEMPO: 0:03:40		TIEMPO: 0:02:05	
OBSERVACIONES: Sin novedades		OBSERVACIONES: Excelente, pronta entrega. Ajustar tamaño del gráfico gráfico. Puntar para determinar la medida requerida. Menor tiempo a comparación de la máquina Wohlgenberg 18 FA.		OBSERVACIONES: Cortado por defecto por la base. Sello 1: 0.15 segundos Sello 2: 0.47 segundos Sello 3: 0.47 segundos En cada corte se deberá ajustar la medida y cambiar de posición el producto que se está cortando.	
CONTROL DE CALIDAD					
	BIENO	REGULAR	MALO	RETELAS	
CRAB	X			Producto gráfico en excelente estado de calidad del corte. Apto para continuar con el proceso de producción.	
EVIDENCIA DEL PROCESO					
PROCESO (TIPO DE MÁQUINA, PROCESO)			PRODUCTO (TIPO DE MÁQUINA, PROCESO)		
					

[illegible]

Figura AIII.1.-Ficha de seguimiento semana 1 (13/ago/2021).

Figura AIII.2.-Ficha de seguimiento semana 2 (20/ago/2021).

[illegible]

Figura AIII.3.-Ficha de seguimiento semana 3 (27/ago/2021).

Figura All.4.-Ficha de seguimiento semana 4 (10/sep/2021).

[illegible]

[illegible][illegible]

ANEXOS IV

ENTREVISTA REALIZADA AL GERENTE Y OPERADOR DE MAQUINARIA DE ENCUADERNACIÓN DE LA IMPRENTA IMPRIMAGEN

ENTREVISTA

Señor colaborador de la empresa IMPRIMAGEN, a continuación se presenta una serie de preguntas, que tiene como fin, conocer las características de las máquinas de corte Wohlenberg, que son motivo de estudio. El aporte que genera el entrevistado con su conocimiento facilita el análisis de todos los aspectos positivos y negativos de las máquinas de corte y determinar que máquina tiene mayor rentabilidad tanto en costos como en tiempos de producción.



DATOS ENTREVISTADO

Nombre y apellido	Jack Stead Bermeo
Cargo	Gerente Empresa IMPRIMAGEN
Edad	41 años
Sexo	Masculino
Dirección	Av. America y Bogotá - Quito
Teléfono	0995040350
E-mail	imprimagen@yahoo.es

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son los productos gráficos óptimos para el corte en las dos máquinas?

Los productos pueden ser muchos, pero entre los principales tenemos: folletos, cuadernos, libros, en general todo tipo de productos editoriales; en el caso de la guillotina lineal se puede cortar afiches, tarjetas de presentación, pliegos enteros de papel.

2. ¿Qué productos gráficos no son recomendables para el corte en las dos máquinas?

Por lo general el cartón no es recomendable cortar en ninguna de las dos máquinas, porque puede ocasionar daños en las cuchillas, otro producto gráfico no recomendable es el plástico, o también productos gráficos que contengan partes de metal o aluminio en su estructura.

3. En base a su experiencia, ¿siente que las máquinas de corte para papel tienen beneficio alguno en el proceso de elaboración de un producto gráfico?

Las guillotinas son tan importantes como las prensas Offset, ya que en esta máquina no podemos obtener el tamaño del producto gráfico requerido por el cliente.

Figura AIV.1.-Preguntas realizadas en imprenta Imprimagen.

4. Según su experiencia, ¿qué máquina de corte tiene menor costo de adquisición y costo por mantenimiento?

En el país existe varias marcas de renombre con elevados costos, sin embargo la mejor opción en cuanto a costo de adquisición y mantenimiento es la Guillotina Convencional o lineal.

5. ¿Le resulta complicado encontrar asesoría técnica sobre las máquinas de corte?

Sí, sobre todo por el costo de revisión de las máquinas, por lo tanto para optimizar recursos nuestra empresa adquiere los servicios técnicos de personas con conocimiento en maquinaria gráfica.

6. En relación a la funcionabilidad, ¿Cuál mantiene menor complejidad de manejo al momento de realizar el proceso de corte?

Sin duda alguna la máquina de corte lineal, puesto que únicamente se ajusta a la medida de corte y empieza el proceso de corte, sin embargo el mismo proceso resulta demoroso es se trata de una producción elevada.

7. ¿Qué máquina de corte prefiere utilizar al cortar productos editoriales? ¿en qué ámbito encuentra mejoría al utilizar la máquina de corte mencionada?

la máquina trilateral, porque disminuye el tiempo de producción sobre todo en producciones de, que exceden el millar de ejemplares.

8. ¿Es conveniente combinar la utilidad de ambas máquinas de corte para elaborar un producto gráfico editorial?

Claro que sí, podemos utilizar la máquina lineal para cortar el soporte papeleros antes de la impresión, y luego la máquina trilateral para cortar el producto final.

9. ¿Cree usted, que el tiempo en el proceso de corte tiene variaciones, cuando cortamos un producto gráfico elaborado con soportes papeleros de gramaje superior a comparación de un producto con soportes de menor gramaje?

Cuando tenemos papel de gramaje superior el tamaño del lomo del producto aumenta, esto implica disminuir el número de ejemplares para cortar en cada intervalo, aumentando el tiempo de producción.

Figura AIV.2.-Preguntas realizadas en imprenta Imprimagen.

10. ¿En qué máquina se emplea mayor tiempo para la calibración antes del proceso de corte?

En la guillotina trilateral, debido a que se debe de calibrar todos los componentes en los que intervienen en su funcionamiento

11. ¿Se pueden generar problemas al momento de cortar un producto gráfico, por el tipo de acabado o terminado gráfico?

En ocasiones, si se tiene productos encolados no existen problemas en el proceso, caso contrario con un producto grapado, este con la presión del péson se resbala y puede causar daños tanto para la máquina como para el producto final.

12. ¿Qué medidas se toman cuando no se puede utilizar alguna de las máquinas de corte, ya sea por fallas técnicas, formato inválido para el corte o falta del operador?

Tratamos de adaptar a la máquina disponible toda la producción, siempre y cuando puedan ser ejecutadas según sus características, caso contrario se termina el proceso o se solicita una prórroga al cliente.

13. ¿Qué máquina de corte recomienda usted que se deba de utilizar tanto en una imprenta con menor número de producción y una imprenta con producción acelerada?

Nuestra empresa inició con una máquina bresal de 90 cm, mencionada guillotina servia para todo tipo de proceso. Luego se realizó la adquisición de una máquina Trilateral, porque la producción fue en aumento y era necesario optimizar recursos.

Jima Jefferson
Entrevistador 1

Jack Stead
Entrevistado

Zumba Milton
Entrevistador 2

Figura AIV.3.-Preguntas realizadas en imprenta Imprimagen.

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.coursehero.com

Fuente de Internet

2%

2

docs.google.com

Fuente de Internet

2%

3

artgraphicsrevistadigital.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

4

pt.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.puce.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

9

www.investigacionistct.ec

Fuente de Internet

<1%

10	www.arkiplot.com Fuente de Internet	<1 %
11	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
12	fenix.sis.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	formacionib.org Fuente de Internet	<1 %
14	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
15	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
16	mecanica.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.upct.es Fuente de Internet	<1 %
18	rus.ucf.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
19	www.unep.org Fuente de Internet	<1 %
20	Repository.Unad.Edu.Co Fuente de Internet	<1 %
21	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

22	eduteka.org Fuente de Internet	<1 %
23	hipnozlakekemelik.com Fuente de Internet	<1 %
24	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.unesp.br Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	www.desenredando.org Fuente de Internet	<1 %
28	www.fedesarrollo.org.co Fuente de Internet	<1 %
29	www.gruposolera.com Fuente de Internet	<1 %
30	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
31	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
32	volcan.facea.puc.cl Fuente de Internet	<1 %
33	www.cosmobelleza.com Fuente de Internet	<1 %

34

www.dspace.uce.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

35

www.entrepreneur.com

Fuente de Internet

<1 %

36

www.tel.org.ar

Fuente de Internet

<1 %

37

"Innovation and Research", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado