



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 2%

Date: jueves, julio 21, 2022

Statistics: 92 words Plagiarized / 4730 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO / CARRERA DE IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS TEMA: Análisis productivo de corte y grabado láser en la máquina P3020-50w en materiales naturales y sintéticos. PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN IMPRESIÓN OFFSET Y ACABADOS LIZBETH ALEXANDRA ANALUCA CHANGO NICOLE ABIGAIL GAVILANEZ NARVÁEZ Asesor: DAVID ALFONSO BRIONES ORTEGA QUITO, ABRIL 2022 © Instituto Superior Universitario Central Técnico (2022).

Reservados todos los derechos de reproducción DECLARACIÓN Yo Lizbeth Alexandra Analuca Chango, 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 Tecnológicos 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.

----- Lizbeth Alexandra Analuca Chango

DECLARACIÓN Yo Nicole Abigail Gavilanez Narvárez, 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 Tecnológicos 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.

----- Nicole Abigail Gavilanez Narváz

CERTIFICACIÓN Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, bajo mi supervisión.

_____ David Alfonso Briones Ortega TUTOR DE PROYECTO
AUSPICIO/AGRADECIMIENTOS ESPECIALES AGRADECIMIENTO Primeramente quiero agradecer a mis padres, que siempre me llenaron de buenos consejos y un gran ejemplo a seguir como persona, por su apoyo continuo, incondicional, por siempre ayudarme a superar los obstáculos de la vida. A mis hermanos por sus ánimos y apoyo emocional durante toda mi carrera profesional.

A mi compañera y mejor amiga Nicole Gavilanez por su apoyo y trabajo en equipo durante toda la carrera y más aún durante el último paso que es culminar nuestra carrera. A todos los docentes de la carrera por siempre brindar su apoyo y ayuda, en especial a mi docente tutor Ing. David Briones por ayudarnos con sus conocimientos durante el proyecto final y por ser una gran persona como docente.

Lizbeth Alexandra Analuca Chango AGRADECIMIENTO En primer lugar quiero agradecer a Dios por permitirme llegar a esta etapa con salud y con fuerza a enfrentar todas las dificultades presentadas en el camino. A toda mi familia en especial a mis padres y mis hermanos quienes estuvieron presentes en toda mi carrera universitaria, aconsejándome y brindándome todo su apoyo para no rendirme en el proceso.

A mi compañera y mejor amiga Lizbeth Analuca, quien ha sido una ayuda muy grande en esta etapa académica, brindándome su amistad y apoyo conjunto para terminar este proyecto y alcanzar una meta más. A todos los docentes de la carrera quienes fueron una parte fundamental para alcanzar este logro, brindándonos sus conocimientos y experiencia laboral, en especial a nuestro docente tutor Ing. David Briones quien aportó sus conocimientos y consejos durante el desarrollo de este proyecto de titulación.

Nicole Abigail Gavilanez Narváz DEDICATORIA Este trabajo está dedicado a mis Padres Marco y Martha que a lo largo de toda mi vida me han brindado su apoyo incondicional de todas las formas posibles que existen y podrían existir, sobre todo el apoyo afectivo y emocional para nunca darme por vencida en cada meta de mi vida. De igual forma dedico a este trabajo a mis hermanos Bryan, Alisson y Kimberly que son mi principal motor para salir a delante y nunca rendirme.

Lizbeth Alexandra Analuca Chango DEDICATORIA El presente trabajo de titulación está dedicado principalmente a Dios, que me permitió alcanzar una meta más a mi vida profesional, así como también a mi Madre Patricia, a mi Padre Kleber y a mis hermanos Fabricio y Karen quienes con su apoyo condicional estuvieron en todo este proceso de formación académica y nunca permitieron que me diera por vencida en este trayecto académico.

Nicole Abigail Gavilanez Narvaez

Template for Preparation and Submission of Scientific Papers to INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA ISU CENTRAL TÉCNICO Journal Análisis productivo de corte y grabado láser en la máquina P3020-50w en materiales naturales y sintéticos.
INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA ISU CENTRAL TÉCNICO Lizbeth Analuca Chango¹
Nicole Gavilanez Narváez² David Briones Ortega³ ¹Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: laanalucachango@istct.edu.ec ²Instituto Superior Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: ngavilanezn@istct.edu.ec ³ Instituto Universitario Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: dbriones@istct.edu.ec

RESUMEN En la presente investigación se estableció los parámetros de una máquina de corte y grabado láser Modelo P3020-50W, con el objetivo de realizar un análisis productivo en materiales naturales y sintéticos.

Los resultados obtenidos en las pruebas que se realizaron, tuvieron variaciones de potencia, velocidad y tiempo en los diferentes materiales. Esta máquina cuenta con un láser de CO₂ y un sistema de control CNC (Computer Numerical Control). Es un sistema formado por dos guías que son (X y Y), el cual permite que el cabezal del láser se desplace a la posición deseada, a través del sistema de espejos, con la ayuda del lente la energía del láser se enfocará en ese punto, para que pueda ser cortado o grabado.

En la actualidad el láser CO₂ de 50 W también es considerado como una de las herramientas más utilizadas en la personalización de productos, ya que facilita y optimiza el proceso de corte y grabado, en donde la potencia y la velocidad del láser determinan la eficiencia del proceso de producción. De acuerdo al funcionamiento de la máquina de corte y grabado láser se realizó un análisis estructural para determinar un listado de parámetros como la potencia, velocidad, tiempo y altura de la mesa de trabajo ya que estos factores varían de acuerdo a su espesor, superficie y tamaño de los materiales.

Durante la investigación se desarrollaron prácticas de análisis con los siguientes materiales: cuero, vidrio, mdf, cartulina, papel, fomix, cartón gris, cartón de maqueta y cartón micro corrugado, con el objetivo de comparar y analizar las variaciones de potencia y tiempo en cada material. Palabras claves: LÁSER; POTENCIA, TIEMPO, VELOCIDAD, GRABADO, PARÁMETROS ABSTRACT The purpose of this document is to instruct the authors for the preparation and submission of the Scientific Works for their review and subsequent publication in the institutional journal "INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO".

This format can be used as a template for the realization of the scientific works by the authors. The summary should present a brief introduction of the work, its main objective, the methodology used and a brief discussion of the most important results. The length of the abstract should be between 150 - 300 words. Finally, consider that the summary should also be written in English.

Key Words-- At least five key words (index terms) related to the Technical Paper must be provided for indexing purposes. Each key word should be separated by semicolon.

1. INTRODUCCIÓN En la actualidad se ha evidenciado un avance tecnológico en las máquinas de corte y grabado láser con mejores beneficios y características, haciendo que una actividad productiva adquiera dicha tecnología con el fin de ofrecer un mejor producto con acabados personalizados.

El grabado láser es un método para transferir imágenes a una superficie como: vidrio, madera, fomix, acrílico, cartón, cartón gris, cartón de maquetación, cartulina, papel y cartón micro corrugado, usando como una técnica creativa y efectiva que mejore la calidad de un producto. La tecnología de corte y grabado láser es cada vez más precisa en los trabajos realizados, ya que nos permite conocer las características especiales, como el posicionamiento del puntero láser rojo, la alineación vertical automática, el indicador de tiempo o alarma que se escucha al finalizar el trabajo, mejorando la configuración y reduciendo el tiempo de inactividad.

Durante el proceso de corte, el rayo láser enfoca la luz en un punto de la superficie de la pieza de trabajo, elevando su temperatura hasta que se derrite o se evapora. Después de que el rayo láser atraviesa la superficie, comienza el corte, redirigiendo el rayo láser a un punto definido de acuerdo con la geometría seleccionada, hasta que el material se separa por completo.

El grabado y corte laser cuenta con los siguientes beneficios: Rapidez: El grabador de imágenes láser funciona a toda velocidad, lo que aumenta la eficiencia y la productividad del proceso. Eficiencia: Esta técnica de grabado te permite crear múltiples imágenes idénticas al mismo tiempo y con la misma cantidad de energía. Consistencia: La capacidad de programar varias imágenes idénticas reduce las discrepancias entre piezas creadas al mismo tiempo.

Precisión: El láser produce imágenes nítidas, claras, con bordes nítidos y de gran detalle. Rentabilidad: Con los parámetros establecidos, es posible obtener el acabado perfecto de los productos fabricados, gracias a que el rayo láser cauteriza, creando líneas y curvas durante el corte y grabado con alta precisión y deja el menor desperdicio de material posible. 2.

MATERIALES Y MÉTODOS En la presente investigación se utilizó el método analítico, el cual nos ayudó a seguir una frecuencia de pasos desde la calibración de la máquina de corte y grabado laser, hasta obtener un producto final, así mismo se pudo recopilar datos en base a **las pruebas realizadas en** los diferentes materiales mencionados. Hay materiales que requieren más potencia para grabar y cortar que otros.

Por ejemplo, grabar solamente en vidrio requiere más potencia al igual que grabar y cortar en acrílico y mdf ya que se logra trabajar desde el 30 % de potencia y puede variar hasta 40%, dependiendo del grosor y superficie del material, así mismo grabar y cortar materiales más delgados como fomix, papel, cartulina y cartón requiere tener una potencia desde 4% hasta el 15% dependiendo la superficie y espesor del material.

Otro factor que influye en la máquina de corte grabado láser es el grosor de los materiales, ya que depende de la potencia que sale del tubo láser de CO2 que nos permite cortar materiales delgados de varios espesores y materiales gruesos como mdf y acrílicos que se pueden cortar con un espesor de 2mm hasta 6mm. De igual manera la velocidad es muy importante, el cual nos permite observar el movimiento del cabezal durante el corte, cuanto más lenta sea la velocidad, más tiempo permanecerá el láser en cada punto, por lo que el corte será más profundo.

Cuando se trata de optimizar el tiempo de producción en la máquina, es necesario establecer parámetros para cualquier material que estén dentro de las capacidades de la máquina láser P3020-50W. Análisis en los materiales sintéticos y naturales en la máquina de corte y grabado láser Materiales Naturales: MDF: Figura 1 Figura 2 Grabado Láser Corte Láser // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 3 Grabado y Corte Láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 1 Cuadro de Análisis MDF Corte _Grabado _ _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _ _1 _4 _16x15 _864 _N/A _N/A _250 _15 _12 min _ _2 _4 _11x14 _480 _15 _20 _N/A _N/A _8 min _ _3 _4 _6,5x6,5 _264 _12 _20 _300 _20 _2 min _ _Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 1: Para el grabado de este diseño se utilizó un rango de potencia que es de 15%, en lo cual se obtiene menor profundidad y es más limpio el trabajo.

Figura 2: El corte de este diseño se obtuvo un rango de potencia de 20% el cual no se realizó el corte, se determina que el rango recomendado de potencia es de 25% hasta 55% **por el grosor del** material. Figura 3: En este diseño se hizo primero el grabado con una potencia de 20% para mayor profundidad y el corte con una potencia de 25% con una velocidad adecuada, para no tener problemas en el corte.

Cuero: Figura 4 Figura 5 Grabado Láser Corte Láser // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 6 Corte y Grabado Láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 2 Corte _Grabado _ _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia

(%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _4 _2 _15,5x16 _864 _N/A _N/A _300
_12 _12 min. _5 _2 _13,5x19 _300 _15 _22 _N/A _N/A _5 min.

_6 _2 _16,5x22 _1452 _15 _18 _300 _10 _11 min. _Cuadro de Análisis Cuero Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 4: Para el grabado se utilizó una potencia de 12% ocasionando que el cuero se quemara determinando así que el rango recomendado de potencia es de 8% a 10%.

Figura 5: En el corte del diseño se utilizó una potencia de 22% que es recomendado para tener un buen corte en el material. Figura 6: En este diseño se realizó primero el grabado con una potencia de 10% para evitar que se quemara el material y en el corte con una potencia de 18% que no resultó favorable al momento de cortar, determinando que la potencia recomendada es de 22% hasta 30%.

Materiales Sintéticos: Acrílico: Figura 7 Figura 8 Grabado y Corte Láser Grabado Láser // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 3 Corte _Grabado _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _7 _3
_3,5x3,5 _132 _20 _15 _300 _20 _1 min. _8 _3 _2x2 _72 _N/A _N/A _200 _25 _1 min.

_Cuadro de análisis de Acrílico Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 7: Para el grabado del diseño se utilizó una potencia recomendada de 20% para menor profundidad y para el corte es de 15% hasta 75% dependiendo el grosor que es de 2mm hasta 6mm del material. Figura 8: Para grabar un diseño, la potencia adecuada es de 20% a 35% para obtener una profundidad deseada.

Vidrio: Figura 9 Figura 10 Grabado Láser Grabado Láser // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 4 Corte _Grabado _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _9 _Varios _16x15 _864 _N/A _N/A _400
_30 _12 min _10 _Varios _14x14 _2736 _N/A _N/A _100 _25 _38 min _Cuadro de Análisis de Vidrio Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 9 y 10: Para realizar estos diseños la máquina láser solo permite grabar en vidrio y no cortar.

La potencia recomendada es de 20% hasta 40% y su velocidad recomendada es de 200 mm/s hasta 400 mm/s ya que con más potencia de la recomendada el sustrato se puede estropear. Fomix: Figura 11 Figura 12 Grabado Láser Grabado Láser y Corte // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla

5 Corte _Grabado _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales
_Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _11
_Varios _6x6 _390 _12 _5 _300 _5 _3 min.

_12 _Varios _7x7 _528 _15 _6 _250 _7 _4 min. _Cuadro de Análisis en Fomix Autor
(Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 11 y 12: Para el grabado del fomix
se determinó una potencia de 5% hasta 7% para evitar que se queme el material, y
en el corte se utilizó una potencia de 5% a 15% para evitar que se dañe el material.

Cartulina: Figura 13 Figura 14 Corte Láser Grabado y Corte láser // Autor (Lizbeth
Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 6 Corte _Grabado _
_Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s)
_Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _13 _Varios _5x4 _19 _15 _5
_N/A _N/A _31 seg. _14 _Varios _18x18 _1056 _12 _9 _250 _7 _8 min.

_Cuadro de Análisis de Cartulina Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022)
Figura 13: Para el corte del diseño en cartulina se utilizó una potencia de 5% para
evitar que se dañe el material. Figura 14: Para el grabado de cartulina se utilizó una
potencia de 4% hasta 7% para evitar que se queme el material y en el corte es 5%
hasta 9% de potencia ya que corta sin dar ningún problema en el material.

Cartón Gris: Figura 15 Figura 16 Grabado y Corte Láser Grabado Láser // Autor
(Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 7 Corte
_Grabado _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad
(mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _15 _1 _12x26 _1056
_15 _7 _300 _6 _8 min. _16 _2 _19x15 _792 _N/A _N/A _250 _10 _11 min.

_Cuadro de Análisis de Cartón Gris Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez,
2022) Figura 15: Se realizó un diseño de prototipo de caja, que se grabó con una
potencia de 6% y se cortó con una potencia de 7% el cual no dio problemas al
momento de cortar en la máquina láser. Figura 16: Se realizó el grabado con una
potencia recomendada de 6% hasta 10% para variar la profundidad.

Cartón Micro Corrugado: Figura 17 Figura 18 Corte Láser Corte y Grabado Láser //
Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 8 Cuadro
de análisis de Cartón Micro Corrugado Corte _Grabado _Figura _Espesor (mm)
_Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad
(mm/s) _Potencia _Tiempo _17 _Varios _4x5 _12 _15 _7 _N/A _N/A _2 seg.

_18 _Varios _11x8 _396 _14 _9 _250 _7 _3 min _Autor (Lizbeth Analuca y Nicole

Gavilanez, 2022) Figura 17: Para el corte de este diseño tuvimos la potencia recomendada de 7% hasta 10% para lograr un excelente corte. Figura 18: Para el grabado se determinó una potencia recomendada de 5% hasta 7% el cual utilizamos para obtener una buena profundidad de grabado en el material.

Cartón de Maquetación: Figura 19 Figura 20 Corte Láser Corte y Grabado Láser // Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 9 Cuadro de análisis Cartón de Maquetación Corte _Grabado _ _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _ _19 _Varios _17x21 _300 _15 _14 _N/A _N/A _5 min. _ _20 _Varios _8x9 _396 _12 _16 _300 _7 _3 min.

_ _ Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Figura 19: El corte de este diseño utilizamos una potencia recomendada de 14% hasta 16% ya que se determinó que entre más potencia puede quemar el material. Figura 20: El grabado en este material de cartón de maquetación se utilizó un rango de potencia de 9% hasta 10% para evitar que se dañe el material.

Papel: Figura 21 Corte Láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Cuadro de Análisis Tabla 10 Cuadro de Análisis de Papel Corte _Grabado _ _Figura _Espesor (mm) _Tamaño (cm) _Centímetros lineales _Velocidad (mm/s) _Potencia (%) _Velocidad (mm/s) _Potencia _Tiempo _ _21 _Varios _9x8 _15 _12 _4 _N/A _N/A _25 seg.

_ _Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez) Figura 21: Para el corte del papel utilizamos un rango de potencia recomendada que es de 4% a 5% para evitar que el papel se queme, ya que la máquina láser no permite grabar este material por lo que es frágil. Resultados Se realizó un análisis de productividad en una producción de rótulos festivos en fomix.

Material _Producción 1 _Producción 2 _ _Fomix _Pliego(70x76) _A4(21x29,7) _ _Diseño _28x20 _28x20 _ _Costos del material _Pliego brillante: 1,65\$ _Paquete brillante:1,29\$ _ _Formatos utilizados _6pliegos precio: 10\$ _4 paquetes precio: 5.16\$ _ _Precio del corte láser _\$44 _\$44 _ _Total _54\$ _49.16\$ _ _ Precio por docena=7\$ Total de rótulos festivos= 10 docenas Horas trabajadas en la máquina= 5 horas En la producción 1 se analizó que no es favorable por los costos y el tiempo muerto que se presenta al momento de cortar los pliegos, con respecto a la potencia y velocidad es la misma que la producción 2.

En la producción 2 se analizó que es más conveniente ya que no se obtiene tiempo

muerto y los costos son más accesible, con respecto a la máquina su potencia fue favorable ya que no se obtuvo desperdicios y se optimizó el material. El factor importante en el listado de parámetros es la calibración del material con la máquina de corte y grabado láser, ya que debe tener una altura de 8mm para medir el material con el láser.

Figura 22 Pieza de altura de la máquina corte y grabado láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) La potencia de grabado varía de acuerdo a la superficie de cada material, el cual se determinó en base a la lista de estos parámetros, que el rango mínimo es de 4% hasta el máximo que es de 40% de potencia. La potencia de corte varía de acuerdo al grosor de cada material que es desde el 4% de potencia hasta el 75%, ya que utilizando una potencia de 100% puede causar problemas en la vida útil de la máquina.

En base a **las pruebas realizadas en** la máquina láser se recomienda usar una velocidad de 12mm/s para obtener un mejor corte en los distintos materiales Figura 23 Ventada de Configuración de Corte Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) La velocidad del grabado de la máquina tiene como rango entre 200mm/s hasta 400mm/s ya que en 100mm/s puede afectar el grabado en los materiales y si la velocidad es de 500mm/s o más no permite el programa ejecutar el trabajo.

Pero se tiene un rango de velocidad moderado de 300mm/s el cual permite un excelente grabado para cualquier material Figura 24 Ventana de configuración de Grabado / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) El tiempo depende de la velocidad en el corte y en el grabado depende del tamaño y diseño del trabajo. Parámetros de Corte Tabla 11 Parámetros de Corte Láser Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Parámetros de Grabado Tabla 12 Parámetros de Grabado Láser Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Costos del corte y grabado láser en los materiales Naturales y Sintéticos Tabla 13 Costo de Grabado y Corte Láser Material _Centímetros lineales _Tiempo de grabado _Tiempo de corte _Tiempo de corte y grabado _Precio del corte y grabado laser (ctv.) _Total _ _MDF _864 _12 min.

_N/A _N/A _0,35 _\$4 _ _Cuero _864 _12 min. _N/A _N/A _0,35 _\$4 _ _Acrílico _72 _1 min. _N/A _N/A _0,35 _\$0,35 _ _Vidrio _864 _12 min. _N/A _N/A _0,35 _\$4 _ _Vidrio _2736 _38 min. _N/A _N/A _0,35 _\$13 _ _Cartón gris _792 _11 min. _N/A _N/A _0,35 _\$3,85 _ _MDF _480 _N/A _8 min. _N/A _0,35 _\$2 _ _Cuero _300 _N/A _5 min. _N/A _0,35 _\$1,75 _ _Cartulina _19 _N/A _31 seg.

_N/A _0,35 _\$0,35 _ _Cartón Micro corrugado _12 _N/A _2 seg _N/A _0,35 _\$0,35 _
_Cartón de maquetación _300 _N/A _5 min. _N/A _0,35 _\$1,75 _ _Papel _15 _N/A _25
seg. _N/A _0,35 _\$8,75 _ _MDF _264 _N/A _N/A _2 min _0,35 _\$0,70 _ _Cuero _1452
_N/A _N/A _11 min. _0,35 _\$3,85 _ _Acrílico _132 _N/A _N/A _1 min _0,35 _\$0,35 _
_Fomix _390 _N/A _N/A _3 min _0,35 _\$1,05 _ _Fomix _528 _N/A _N/A _4 min _0,35
_\$1,40 _ _Cartulina _1056 _N/A _N/A _8 min _0,35 _\$2 _ _Cartón gris _1056 _N/A
_N/A _8 min. _0,35 _\$2 _ _Cartón Micro corrugado _396 _N/A _N/A _3 min.

_0,35 _\$1,05 _ _Cartón de maquetación _396 _N/A _N/A _3 min _0,35 _\$1,05 _
_Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Para realizar los costos del
servicio de la máquina en grabado y corte laser se utilizó la siguiente formula
Formula: $t = \frac{L}{v}$ t: tiempo Discusión Con respecto a los resultados obtenidos
en la máquina de corte y grabado láser P3020-50w se determinó que el tiempo,
velocidad, potencia y productividad, son factores importantes para desarrollar
productos en los diferentes materiales.

Se realizaron productos personalizados en distintos materiales, así como el vidrio,
mdf, acrílico, cuero, papel, cartulina, cartón de maquetación, fomix, cartón gris y
micro corrugado, donde se determinó ventajas y desventajas de cada material en el
grabado y corte láser, ya que su potencia no es la misma porque depende de la
superficie y el grosor del material.

Las ventajas que se presentaron durante el análisis fueron las siguientes: La
máquina láser nos ayuda obtener un acabado personalizado. Figura 25 Tortuga
grabado láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Permite una
calibración muy rápida para cualquier soporte. Figura 26 Calibración de la máquina
/ Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Realiza cualquier tipo de diseño
en diferentes tamaños.

Figura 27 Corte Láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) Nos
permite modificar su velocidad desde el ordenador y la potencia desde la máquina.
Las desventajas que se presentaron durante el análisis fueron las siguientes: Si no
se coloca bien la altura entre el láser y el material puede causar problemas al
momento de cortar o grabar.

Figura 28 Calibración de la máquina / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez,
2022) Al no colocar correctamente la potencia de acuerdo al material se corre el
riesgo de dañar el material. Figura 29 Figura 30 Material dañado Material dañado //
Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) En algunos casos la máquina no
corta materiales muy gruesos como el vidrio.

Figura 31 Vidrio / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilánez, 2022) El grabado láser nos permite realizar en soportes con un espesor de 0,35mm en adelante, ya que menos de eso no se puede realizar el grabado. Figura 32 Papel / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) La eficiencia que nos brinda la máquina láser P3020-50w se puede ver en la facilidad de calibración, optimización de materia prima y generando que los tiempos muertos sean mínimos, tomando como referencia un espacio de trabajo 20x30cm.

Figura 33 Máquina Láser / Autor (Lizbeth Analuca y Nicole Gavilanez, 2022) La máquina de corte y grabado láser es muy productiva para el mercado en las artes gráficas ya que permite realizar diseños renovados y personalizados en menor tiempo, dando un valor agregado a los productos. Conclusiones: Como conclusión la máquina de grabado y corte láser nos permite realizar trabajos con mucha precisión en diferentes materiales.

Los softwares Corel Draw y Corel laser permite modificar el diseño antes de grabar y cortar los materiales, aunque existen otro software que también nos permiten diseñar. Como conclusión la máquina puede trabajar desde el 4% de potencia hasta el 75% ya que utilizando una potencia de 100% puede causar problemas en la vida útil de la máquina.

Al realizar las pruebas en los diferentes materiales sintéticos y naturales se logró desarrollar una lista de parámetros en base a la velocidad y potencia exactas para evitar dañar el material y ser más proactivos al momento de utilizar este tipo de máquinas. Tras el análisis de pruebas se pudo desarrollar una fórmula de costos que nos permita calcular el precio del corte y grabado, la misma que nos ayudara a tener un precio por servicio en la máquina P3020. Libros: Barzallo, D. (2016). Los 10 momentos de la caída libre. Abya Yala. Barzallo, D. (Coord.). (2012).

Los blogs electrónica y la web 2.0 para la difusión y la enseñanza de la electrónica. Universidad Externado de Colombia. Carrasquilla, T. (2010). Novelas. <http://www.bibliotecanacional.gov.co/colecciones/node/103>. Artículo de publicaciones: Castillo, W., Rosado, C., Sauri, L. & Magaña, A. (1998). Angioplastia renal transluminal percutánea: experiencia en tres enfermos. Revista Mexicana De Radiología, 52(1), 13-20. Martínez, A., & Basantes, M. R. (2014). Asociación entre disfunción eréctil y depresión en el adulto mayor.

Psiquiatría Hospitalaria, 29 (4), 901-906. <https://doi.org/10.1891> Sanches de Alemdia, L. (1998). Working Mothers and their Multivoiced Self. Revista Colombiana

de Psicología, 21(2), 315-324. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/28524/43553> Trabajos de grado. Barzallo, E. C. & Haro, F. M. (1999). Casos de mercadeo en empresas avícolas en el Ecuador. [Tesis de maestría, Escuela Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional.

Barzallo, E. C. (2012). Casos de mercadeo en empresas avícolas en el Ecuador. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional. <http://www.javeriana.edu.ec/biblos/tesis//tesis1208.pdf> Actas de simposios y conferencias Suarez, A., Vásquez, H., Rodríguez H. & Cuervo, L. A. (2016, 8 de octubre). Vigilancia cibernética en empresas de alto riesgo [ponencia]. XLVIII Congreso Nacional de informática y telecomunicaciones del Ecuador, Quito, Ecuador. Página de internet. Ministerio de Educación de Ecuador. (2018, 3 de noviembre).

TIC herramientas de la información. Razón Pública. <http://www.tic.gob.ec/>

INTERNET SOURCES:

<1% - <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7355/1/UPS-GT000755.pdf>
<1% - <https://es.scribd.com/document/538179310/A-Todos-Los-Docentes>
<1% -
<http://crecimiento-personal.innatia.com/c-frases-de-agradecimiento/a-las-50-mejores-frases-de-agradecimiento-a-dios-6520.html>
<1% -
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/2414/1/TESIS%20SANDRA-NUBE.pdf>
<1% -
<https://www.clubensayos.com/Tecnolog%C3%ADa/A-mis-hermanos-quienes-siempre-est%C3%A1n-a-mi/3272314.html>
<1% -
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/sanchez_g_jl/capitulo6.pdf
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/340131678_Realization_of_Ultrahigh_Quality_InGaN_Platelets_to_be_Used_as_Relaxed_Templates_for_Red_Micro-LEDs/fulltext/5ea3aa8e299bf112560c32c6/Realization-of-Ultrahigh-Quality-InGaN-Platelets-to-be-Used-as-Relaxed-Templates-for-Red-Micro-LEDs.pdf
<1% - <https://vsip.info/formato-articulo-cientifico-v3-pdf-free.html>
<1% - <https://www.verywellmind.com/how-to-write-an-abstract-2794845>
<1% - <https://quizlet.com/155401258/chapter-5-flash-cards/>
<1% - http://www.organizaciondelaproduccion.com/tiempo_inactividad.php

<1% - <https://faq-ans.com/es/Q%26A/page=808cfc88d925dc28f43a0349671d23b3>

<1% -

<https://www.gobetech.com/18545/el-indice-de-refraccion-de-los-materiales-depen-de-del-grosor.html>

<1% - https://www.etsy.com/mx/market/cortar_o_grabar