PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA COMERCIAL

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE FABRICACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN Y VENTA DE FOTOLIBROS

PAÚL ANDRÉS ÁVILA RAMOS

DIRECTOR: MGTR. ROBERTO ORDÓÑEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE PROCESOS

QUITO, ENERO 2019

DIRECTOR:

Mgtr. Roberto Ordóñez

INFORMANTES:

Mgtr. Irina Verkovitch

Mgtr. Juan Carlos Piñuela

DEDICATORIA

Dedico mis padres y hermana que han sido el motor en toda mi vida y apoyo fundamental en la culminación de mis estudios alcanzados hasta el día de hoy.

A mi novia que está en las buenas y malas, además de ser el empuje y agarre para la culminación del presente trabajo de titulación.

A mis amigos que me han acompañado en el transcurso de mi carrera llegando a ser personas a quienes aprecio demasiado.

Paúl Ávila

AGRADECIMIENTO

Agradezco de ante mano a Dios, quien me ha dado fuerzas en toda mi vida.

A mis padres, que gracias a su buenos hábitos y costumbres he llegado a ser la persona que soy.

A mis profesores, quienes me han dotado de conocimientos para llegar a ser alguien en mi carrera profesional.

Paúl Ávila

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

1 ANÁLISIS SITUACIONAL 2
1.1 Análisis externo 2
1.1.1 Factor económico 2
1.1.2 Factor político legal 4
1.1.3 Factor sociocultural 5
1.1.4 Factor tecnológico 5
1.2 Análisis interno 8
1.2.1 Reseña histórica de la empresa 8
1.2.2 Estructura de la organización (DISMAFOT) 10
1.2.3 Productos 11
1.2.4 Clientes y ventas 13
1.2.5 Proveedores 13
1.2.6 Infraestructura, distribución y ubicación 14

2 LEVANTAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DISMAFOT 16
2.1 Proceso y gestión por procesos 16
2.1.1 Proceso 16
2.1.1.1 Elementos y factores de un proceso 16
2.1.1.2 Ventajas del enfoque por procesos 17
2.1.2 Gestión 17
2.1.2.1 Gestionar un proceso 17
2.1.2.2 Etapas para gestionar un proceso 18
2.1.2.3 Características de un proceso gestionado 19
2.1.2.4 Sistema de gestión y su importancia 20
2.2 Procesos de la empresa 21
2.2.1 Diseño, aprobación e impresión 21
2.2.2 Elaboración de bloque 23

2.2.3 Elaboración de tapas 24
2.2.4 Ensamble 25
2.2.5 Análisis de tiempos y demoras 26
2.2.6 Tiempos y costos 26
2.2.7 Demoras 28
2.3 Organización de los procesos 28

3 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ACTUALES 29
3.1 Medición de la productividad actual de la empresa 29
3.1.1 Medición de la productividad actual mediante productividad total 30
3.1.2 Aplicación del modelo de productividad total en las condiciones actuales de la empresa 31
3.1.2.1 Productividad total de los fotolibros 34
3.1.2.2 Productividad parcial 34
3.1.2.3 Productividad total de la empresa 35
3.2 Medición de la productividad actual de la empresa mediante metodología de Lawlor 36
3.2.1 Aplicación del modelo de Lawlor en las condiciones actuales de la empresa . 42
3.2.1.1 Productividad de los ingresos totales 43
3.2.1.2 Productividad de los beneficios 44
3.2.1.3 Productividad del trabajo de elaboración 45
3.2.1.4 Productividad del trabajo productivo 46
3.2.1.5 Productividad del capital de explotación 46
3.2.1.6 Productividad de los ingresos totales potenciales 47

4 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS 48
4.1 Propuesta de un nuevo modelo de procesos de producción 48
4.1.1 Implementación del nuevo modelo de producción 49
4.2 Medición del nuevo proceso de producción 55
4.2.1 Medición de la productividad después de la propuesta de mejoramiento mediante productividad total 55
4.2.1.1 Productividad total de fotolibros 59
4.2.1.2 Productividades parciales 59

4.2.1.3 Productividad total de la empresa 60
4.2.2 Medición de la productividad después de la propuesta de mejoramiento mediante productividad de Lawlor 61
4.2.2.1 Productividad de ingresos totales 62
4.2.2.2 Productividad de los beneficios 63
4.2.2.3 Productividad del trabajo de elaboración 63
4.2.2.4 Productividad del trabajo productivo 64
4.2.2.5 Productividad del capital de explotación 65
4.2.2.6 Productividad de los ingresos potenciales 65

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 67
5.1 Conclusiones 67
5.2 Recomendaciones 69

REFERENCIA 70

ANEXOS 71
Anexo 1: Ventas de fotolibros de los últimos cuatro años 72
Anexo 2: Tiempos de fabricación de los fotolibros 73
Anexo 3: Comparación de costos MPD de fotolibro antiguo y nuevo 73
Anexo 4: Ventas y costos obtenidos de Dismafot 75
Anexo 5: Cálculo actual de las productividades método de productividad total 76
Anexo 6: Cálculo actual de productividades método Lawlor 77
Anexo 7: Proyecciones de meses con propuesta de compra de conteiner 78
Anexo 8: Proyección de venta mensual con propuestas ofrecidas 79
Anexo 9: Cálculo de productividades propuestas por el método de productividad total 80
Anexo 10: Cálculo de productividades propuestas por el método de Lawlor 81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Importaciones de papel y cartón en el país 3
Tabla 2: Fase I. Diseño, aprobación e impresión 22
Tabla 3: Fase II. Elaboración de bloque 23
Tabla 4: Fase III. Elaboración de tapas 24
Tabla 5: Fase IV. Ensamble 25
Tabla 6: Tiempos de producción de las fotolibros 26
Tabla 7: Ingresos y egresos de producción 33
Tabla 8: Productividad total 34
Tabla 9: Productividad total y parcial 34
Tabla 10: Productividad total 35
Tabla 11: Punto de equilibro 35
Tabla 12: Ganancia 36
Tabla 13: Factores de producción 43
Tabla 14: Ingresos totales 43
Tabla 15: Costos de conversión 44
Tabla 16: Productividad de ingresos totales 44
Tabla 17: Productividad de los beneficios 44
Tabla 18: Costo del trabajo productivo 45
Tabla 19: Productividad de elaboración 46
Tabla 20: Productividad del trabajo productivo 46
Tabla 21: Productividad del capital de explotación 46
Tabla 22: Productividad del capital de los ingresos totales potenciales 47
Tabla 23: Inversión propuesta para mejorar la productividad 49
Tabla 24: Costos de materia prima antiguo fotolibro 53
Tabla 25: Costos de materia prima nuevo fotolibro 54
Tabla 26: Costo de Bobina 55
Tabla 27: Proyecciones de ventas y costos a 5 meses 56
Tabla 28: Productividad total y parcial 57
Tabla 29: Proyección de ventas y costos de un solo mes 58
Tabla 30: Productividad total 59

Tabla 31: Productividad total y parcial 59
Tabla 32: Productividad total 60
Tabla 33: Punto de equilibrio 60
Tabla 34: Ganancia 60
Tabla 35: Costo beneficio 61
Tabla 36: Factores de producción 61
Tabla 37: Ingresos totales 62
Tabla 38: Costos de conversión 62
Tabla 39: Productividad de ingresos totales 63
Tabla 40: Productividad de los beneficios 63
Tabla 41: Costo de trabajo productivo 64
Tabla 42: Costo de elaboración 64
Tabla 43: Costo de elaboración 65
Tabla 44: Productividad del capital de explotación 65
Tabla 45: Productividad de los ingresos totales potenciales 65
Tabla 46: Comparación de productividades 66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento de editoriales en el país 3
Figura 2: Frontier 550 6
Figura 3: Plotter Epson 7
Figura 4: Máquina Italo 7
Figura 5: Estructura de DISMAFOT 10
Figura 6: Fotolibro 12
Figura 7: Fotolibro 12
Figura 8: Ubicación DISMAFOT 15
Figura 9: DISMAFOT 15
Figura 10: Sistema de procesos 20
Figura 11: Crecimiento de editoriales en el país 21
Figura 12: Crecimiento de editoriales en el país 27
Figura 13: Estructura jerárquica de los índices de productividad 42
Figura 14: Procesos de fabricación de fotolibro 51

RESUMEN EJECUTIVO

En el estudio realizado se busca mejorar los procesos productivos que actualmente tiene la empresa. Dismafot mediante las propuestas de mejoramiento llegará a ser más productivo de lo que es hoy en día es. Descubrir cuales son los mejores pasos a seguir, así tener mejoramiento continuo, para aumentar ingresos y reducir costos.

En la presente investigación se desarrollará cinco capítulos, cada uno de ellos es indispensable para llegar a una conclusión satisfactoria.

En el capítulo 1 se da un diagnóstico situacional de la empresa, con ambientes externos en los que se ve cómo influye el factor económico, la tecnología, cultura, política, en el desenvolvimiento de las actividades manufactureras de la empresa. Así como ambientes internos: estructura organizacional, productos, clientes y proveedores.

En el capítulo 2 se realiza el levantamiento de información, de los procesos productivos que la empresa tiene en la fabricación de fotolibros. Una vez levantados se analizarán para proponer posibles soluciones a los problemas que tenga actualmente.

En el capítulo 3 se realiza un análisis de los procesos que cuenta la empresa. Se decide hacer un análisis por dos métodos que miden la productividad que tiene la empresa y son: Método de productividad total y metodología de Lawlor mediante medición de ingresos totales.

En el capítulo 4 se realiza la propuesta de las posibles soluciones que la empresa puede tener en los procesos productivos, ya sea reduciendo costos, reduciendo tiempos de espera, innovación de nuevos productos que abarquen más mercado y así aumentar las ventas.

En el capítulo 5 se realiza conclusiones y recomendaciones que se llegó con las propuestas realizadas.

INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente trabajo de titulación, es que la empresa mejore sus procesos productivos, analizando la situación actual de la empresa y dando posibles soluciones a los problemas que tengan en el proceso de fabricación de fotolibros.

La implementación de las propuestas que se dan, es bueno tomarlas en cuenta, para que arrojen resultados que muestren el pronóstico y las posibles soluciones a los procesos que están siendo ejecutados de una forma errónea.

La importancia de medir las situaciones que las empresas tienen actualmente, ayuda a un mejoramiento continuo. El cual hace que la duración del ciclo de la empresa sea mucho más duradero.

Llegar a obtener un resultado satisfactorio de un estudio e implementar en cualquier institución, hace que la empresa trabaje de una mejor manera. Optimizado los recursos que tenga, ya sean estos recursos humanos, recursos de capital, materiales. Si los recursos son bien utilizados hay más ingresos y por ende mayor rentabilidad. Y es lo que toda empresa con fines de lucro quiere lograr.

1 ANÁLISIS SITUACIONAL

1.1 Análisis externo

Se consideran posibles situaciones, para que así la empresa pueda alcanzar mejores resultados y tener más oportunidades ante la competencia, sea esta directa o indirecta, para identificar cualquier amenaza que pueda afectar a la compañía.

Al identificar oportunidades y amenazas que puedan afectar la producción de fotolibros en DISMAFOT, se puede llegar a tener mejores políticas y estrategias, para mejorar la rentabilidad. Esto se lograría analizando cada uno de los factores externos de la empresa.

Para esto los principales factores en el ambiente externo son:

- Factor Económico y de mercado
- Factor Político y legal
- Factor Socio Cultural
- Factor Tecnológico

1.1.1 Factor económico

Los cambios con el gobierno son más frecuentes e inestables, hay grandes restricciones a productos que son indispensables para la fabricación de fotolibros.

Por ende, el factor económico actual que atraviesa DISMAFOT, a los costos de la materia prima, en especial a la importación de papel fotográfico para la fabricación del fotolibro.

Este material es utilizado por DISMAFOT para la producción de fotolibros. Además de ser el material principal para la fabricación. Es el único que no se adquiere en el país. El papel fotográfico es utilizado para la impresión de fotografías. Según el comercio exterior NCE las variaciones de las importaciones en el país de los últimos años son las siguientes (Nosis Trade, 2016).

Tabla 1: Importaciones de papel y cartón en el país

País importador	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ecuador	4.516.895	3.165.634	2.223.433	2.491.306	3.324944	1.535.480

Fuente: Comercio exterior del Ecuador NCE

Las importaciones de papel y cartón en el país han decrecido a más de la mitad en el último año. Debido a que las importaciones han bajado, el costo de papel fotográfico ha subido y cada vez es más costoso producir fotolibros.

Sin embargo, la empresa ha tenido estabilidad gracias a la fidelización de los clientes, pero cada vez la industria fotográfica va cayendo, debido a varios factores.

No se han encontrado datos de la industria editorial del país, sin embrago un estudio que realizo la Cámara Ecuatoriana del Libro- núcleo de Pichincha en el 2009, muestra un panorama de esta industria.

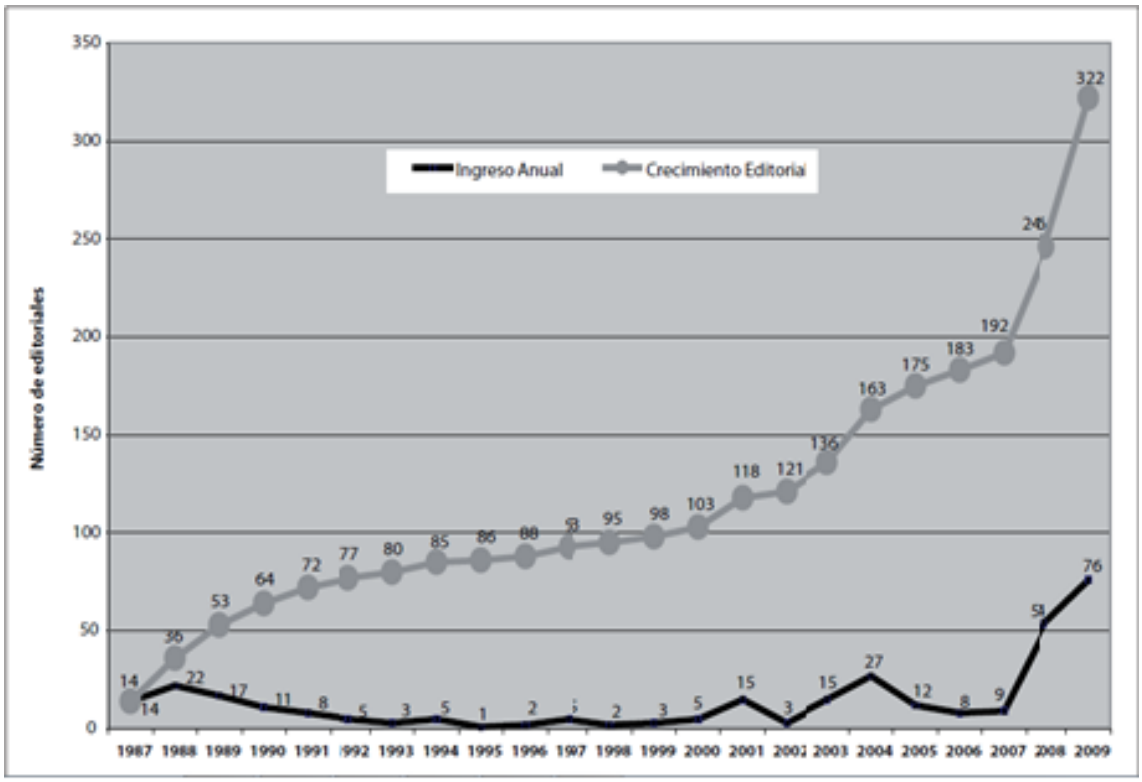


Figura 1: Crecimiento de editoriales en el país

Fuente: Industria de cine discográfica y editorial

Tomando datos desde 1987 se menciona que existían 14 editoriales, y en la actualidad se tiene en el país 322 editoriales, lo más destacable de estas cifras, es que del 2007 al 2009 la industria creció considerablemente, en el primer año con 54 editoriales y en el segundo con 76 editoriales (Calvache, 2011).

1.1.2 Factor político legal

La principal amenaza de DISMAFOT es el factor político. El gobierno ha puesto varias barreras en las importaciones, esto es un gran golpe para la empresa, pues un material es importado y es el más utilizado, además de ser el mas costoso en la fabricación de fotolibros.

Las salvaguardias han contribuido a que el costo del papel fotográfico se eleve de manera considerable. Pues desde el 11 de marzo de 2015 el presidente aplicó 32% de impuestos a las importaciones. Las salvaguardias estarán vigentes durante 15 meses, pero con la situación actual del país se irán extendiendo según disponga el gobierno (El Universo, 2015).

Por otra parte desde el 1 de junio de 2016, el 47% de los productos que son parte del gasto de un hogar ecuatoriano común y tendrían un incremento de precios por el alza del impuesto al valor agregado (IVA) del 12% al 14%, según un reporte presentado por la Corporación de Estudios para el Desarrollo (Cordes), basado en información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (El Universo, 2016).

El alza que se da desde el 1 de junio afecto económicamente a DISMAFOT, pues los impuestos fueron mayores y hubo una disminución en la rentabilidad de la empresa. Según entrevista con el gerente de DISMAFOT, debido a este incremento en los impuestos hubo una baja en las ventas proyectadas para el resto del año 2016.

Una oportunidad para DISMAFOT es que, ahora es mucho más fácil acceder a contratos con el estado, se puede tener mayor comunicación con entidades gubernamentales mediante portales web y es mucho más fácil acceder. Sin embargo no es el nicho actual de mercado de la empresa, pero podría considerarlo como una oportunidad a futuro.

1.1.3 Factor sociocultural

La Sociedad Ecuatoriana a través del tiempo ha mantenido cierta satisfacción al recordar momentos preciados de sus seres queridos, tener en papel o video momentos que fueron emotivos en su vida, es algo gratificante.

En ese momento es donde entra el fotolibro, al brindar un recuerdo plasmado. Entregar un producto que ayude a las personas a guardar en su mente los recuerdos más preciados de su vida y así no olvidarlos.

Los eventos más importantes que la sociedad ecuatoriana ha mantenido son las bodas, bautizos, comuniones, confirmaciones, eventos empresariales, etc. Que son básicamente el target al que está dirigido DISMAFOT.

Actualmente la tecnología permite seleccionar las mejores fotografias para compartir con los seres queridos. Desarrollar la creatividad, seleccionar fotos y compartir es lo más gratificante que se puede hacer al recordar un evento importante.

El hecho de revivir por medio de fotografías, hace que vuelva a la cabeza las vivencias de esos momentos inolvidables.

En la cultura ecuatoriana es muy importante convivir con la familia y cuán emotivo seria compartir con los hijos su boda, o recordar años después los bautizos, en realidad sería muy satisfactorio para cada una de las personas que tienen un fotolibro.

Entonces los ecuatorianos quieren recordar momentos emotivos y por ende existe la demanda de fotolibros en el país.

1.1.4 Factor tecnológico

La tecnología en el país aumenta cada día, nuevos productos digitales hay en el mercado, esto ha sido un golpe duro para la industria fotográfica, por ende ha afectado a DISMAFOT. El principal artículo que la empresa ve como amenaza son los teléfonos celulares, pues cada vez son mejores, con mejores cámaras, con mejor definición y por

esto las personas ya no imprimen de forma física las fotografías que tienen guardadas magnéticamente.

DISMAFOT ha innovado y ha promocionado este nuevo artículo llamado fotolibro, el cual es elaborado con la última tecnología fotográfica, pero a la vez manteniendo la forma clásica de un álbum de fotos.

Para la fabricación de un fotolibro se utiliza varias máquinas las cuales hacen que cada uno que se fabrique sea elaborado de una manera adecuada.

Primero se necesita una impresora de fotografías, la cual imprima al tamaño adecuado ampliaciones para los fotolibros, la máquina optima se llama Frontier 550.



Figura 2: Frontier 550

Fuente: FUJIFILM

Pero también se puede usar maquinaria más grande para poder elaborar álbumes de mayores dimensiones, para eso se necesitaría un plotter.



Figura 3: Plotter Epson

Fuente: Epson

La máquina más importante para realizar fotolibros es la dobladora, horno y prensa. Dicha máquina más completa en el mercado y necesaria para cumplir las necesidades de DISMAFOT.



Figura 4: Máquina Italo

Fuente: Photostory

Y por último se necesita una guillotina pequeña para perfilar las imperfecciones de los bordes, que tenga un fotolibro.

Toda la maquinaria mencionada anteriormente es la tecnología que se necesita para producir un fotolibro.

1.2 Análisis interno

1.2.1 Reseña histórica de la empresa

La información redactada posteriormente, fue elaborada mediante una entrevista con el gerente general de DISMAFOT, quién proporcionó información que indica el crecimiento de la empresa en el país.

DISMAFOT es una empresa que fue creada hace 17 años aproximadamente, fue inicia por dos hermanos llamados Víctor Ávila y Luis Ávila. Esta empresa surge después de la dolarización, en una situación difícil para el país, pues estaba económicamente inestable. Esta empresa empieza con dos sucursales, una en Cuenca que la dirigía Luis Ávila y otra en Quito que la dirige Víctor Ávila.

Al principio fue una época bien dura para ambos laboratorios fotográficos, ya que solamente se encargaban de receptar trabajo y enviar a otros laboratorios para procesen los trabajos solicitados.

La situación del laboratorio de Quito era más difícil. El gerente es decir Víctor Ávila, tenía que laborar en diferentes sitios para poder mantener el laboratorio, pues los gastos eran muy elevados con respecto a los ingresos de la compañía.

Gracias a la atención al cliente, cada vez el laboratorio se hizo más conocido por fotógrafos profesionales y así su prestigio fue creciendo.

Una vez que ya se estabilizó la economía, el laboratorio tuvo la oportunidad de comprar dos máquinas, una para revelado de película y otra para impresión de fotografías. La máquina de impresión, trabajo durante cinco años aproximadamente. Y una oportunidad

de negocio bien aprovechada por el gerente, fue comprar la compra de la primera máquina Frontier del país, esta máquina hace 10 años era lo mejor en impresiones fotográficas.

Este fue un golpe duro para la competencia de Dismafot, con esta ventaja tubo capital para expandirse e inaugurar una nueva sucursal. Fue equipada con la misma maquinaria y su crecimiento fue bueno.

No paso lo mismo con la sucursal de Cuenca, ya que por mala administración del negocio y disminución de ingresos, la planta tuvo que cerrar. La sociedad entre los dos hermanos se desvaneció y actualmente solo quedan dos sucursales en el país, ubicadas en Quito.

En los últimos 6 o 7 años la fotografía ha disminuido de manera considerable, esto se debe principalmente al avance tecnológico, pues la mayoría de personas prefieren tener en sus dispositivos electrónicos sus fotografías y rara vez las imprimen en un laboratorio fotográfico.

Viendo esta caída en los ingresos, Dismafot decidió expandirse y no solo dedicarse a la impresión de fotografías, sino a la fabricación de fotolibros. Este producto es uno de los más recientes a nivel mundial y ha tenido buena acogida. Sin embargo, en el país no es muy conocido, debido a la falta de marketing del producto.

Para crear una nueva planta, Dismafot compro cuatro máquinas que son: una para impresión de ampliaciones de hasta 30cm x 60cm, que sirve para la impresión de los fotolibros más vendidos, otra máquina es un plotter para impresión mucho más grandes, la más importante una máquina de encuadernación y por último una guillotina.

Con esto empezó la producción de fotolibros, al principio hubo pérdidas pero tiempo después los ingresos incrementaron, ahora la planta de fabricación es estable y produce una cantidad moderada de 20 libros semanales aproximadamente.

Ahora lo que se quiere llegar es a estandarizar la producción y reducir al máximo, el tiempo de producción. Esto se lo hará mediante de eficiencia, eficacia y mejoramiento continuo de los procesos productivos.

1.2.2 Estructura de la organización (DISMAFOT)

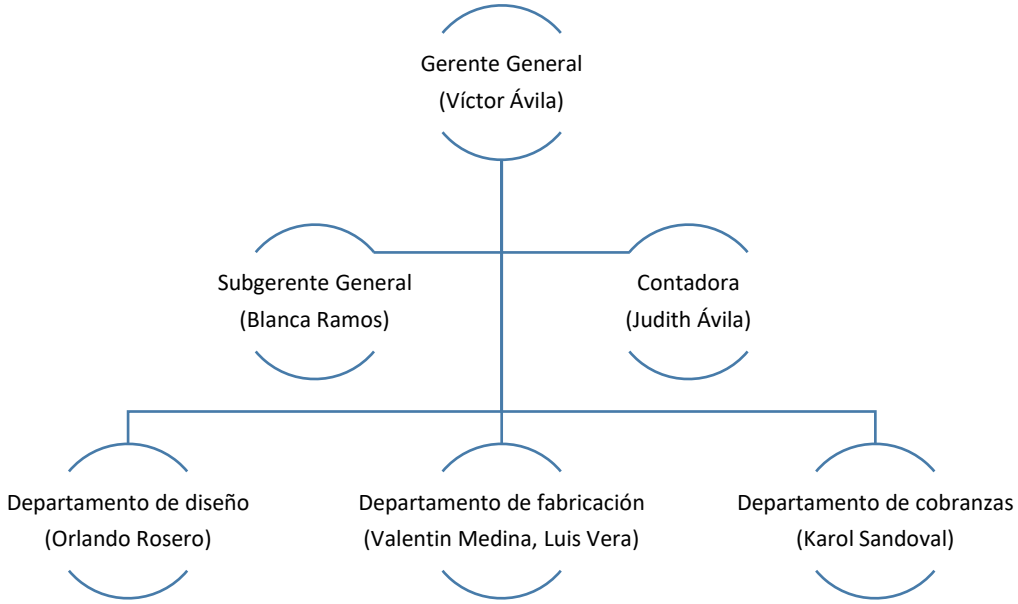


Figura 5: Estructura de DISMAFOT

Fuente: DISMAFOT

Se ha logrado diagramar la estructura de la empresa, información proporcionada por el Gerente General. Se ha determinado que para lograr la producción de fotolibros se requiere de 3 trabajadores, correctamente distribuidos en cada una de las áreas.

La organización cuenta con varios trabajadores distribuidos según sus aptitudes en el área que le corresponde.

El Gerente General se encarga de la administración de insumos, materia prima, órdenes de trabajo, reportes de producción.

La Subgerente de encarga de promocionar el producto, hacer publicidad, sacar promociones.

La contadora se encarga de llevar la contabilidad de la empresa, a la vez que entrega reportes de ventas y gastos al gerente.

En los departamentos inferiores hay una persona en diseño, esta persona se encarga de hacer todos los diseños de los fotolibros, envío y confirmación del cliente. Impresión y envío al departamento de fabricación.

En el departamento de fabricación se encuentran dos personas que son las encargadas de la elaboración del fotolibro. Una vez realizado lo envían a secretaria quien se encarga de cobrar y entregar ya el producto terminado.

La organización cuenta con más personal pero distribuidos en el área de impresión de fotos, ampliaciones y ventas.

1.2.3 Productos

DISMAFOT cuenta con varios productos y servicios siendo el principal el fotolibro, además cuenta con impresiones fotográficas, ampliaciones.

También se dedica a la venta de artículos fotográficos como cámaras, álbumes, portarretratos, memorias digitales y un sin número de pequeños artículos. Sin embargo, la rentabilidad de los productos no es relevante. Donde está la rentabilidad es en la fabricación y venta de fotolibros.

El producto que mayor acogida tiene es de 30cm*30cm, que es el más comercializado y más vendido. Hay diferentes tamaños de fotolibros y pueden ser:

- 21cm*21cm
- 21cm*30cm
- 30cm*30cm
- 30cm*40cm

Pero se venden pocos ejemplares de los otros tamaños. Sin embargo si el cliente desea algún tamaño en especial se fabrica de acuerdo a la necesidad del cliente.

El fotolibro es elaborado mediante cuerina, cartulina siliconada, cartulina normal, almas, madera MDF, pegamento y papel fotográfico. El producto ya finalizado se lo encuentra a continuación.



Figura 6: Fotolibro

Fuente: Google



Figura 7: Fotolibro

Fuente: Google

Los temas de eventos más acostumbrados son las bodas, seguido de bautizos, confirmaciones, primeras comuniones, vida familiar y por último eventos empresariales.

1.2.4 Clientes y ventas

Los clientes son los más importantes en el giro de DISMAFOT, principalmente los fotógrafos profesionales, ya que ellos representan alrededor del 80% de los ingresos para la empresa.

Los fotógrafos profesionales que realizan eventos, en especial bodas, son los principales clientes, mientras que los fotógrafos aficionados representan una mínima cantidad en las ventas de la empresa.

La mayoría de personas que quieren un fotolibro, es de clase madia alta. Pues la fabricación tiene un costo elevado y no cualquier persona está dispuesta a pagar lo que vale un fotolibro. Por esta razón los fotógrafos que tienen más cualidades fotográficas en su mayoría hacen eventos de bodas.

Los clientes que trabajan con DISMAFOT son muy sensibles al cambio de precios. Si existe un mínimo crecimiento en precio de un fotolibro, se perdería clientes.

Sin embargo, DISMAFOT no puede darse el lujo de perder clientes, pues sus insumos son importados y deberían abarcar todos los posibles clientes.

DISMAFOT vende actualmente mediante muestras de fotolibros, puestos en partes estratégicas en los dos laboratorios que actualmente cuenta.

El trato con el cliente es personalizado, se le dice cuanto tiempo tomará la fabricación del fotolibro, el costo del mismo y en pocas ocasiones el proceso.

1.2.5 Proveedores

La principal materia prima que DISMAFOT ocupa para la producción del fotolibro, es papel fotográfico, este consumible lo compra al representante de FUJIFILM en Ecuador.

FUJIFILM cuenta con varios laboratorios fotográficos distribuidos por todo Ecuador, la empresa se llama DIGITAL PHOTO EXPRESS. Esta empresa consigue a un costo

menor papel fotográfico, tiene bajos costos ya que distribuye para todo Ecuador y compra en grandes cantidades.

El segundo consumible representativo, son cartulinas siliconadas importadas desde Italia, este consumible se lo pide en grandes cantidades, debido a que se demora en importar. Gracias a los impuestos que actualmente cuenta el país.

Y por último, cosas pequeñas como cuerina, pegamento, madera, lienzo, adornos en general. Que son costos bajos y no representan mucho en la producción del fotolibro. Por tal razón se lo compra al por menor y de acuerdo a lo que necesite la empresa.

1.2.6 Infraestructura, distribución y ubicación

Según Víctor Ávila los medios técnicos, servicios e instalaciones que usa DISMAFOT para el desarrollo del fotolibro son buenos, ya que los laboratorios cuentan con el espacio suficiente para poder producir de una manera adecuada. Además, tienen la posibilidad de expandirse un poco más, pero con la producción actual no es necesario.

La distribución que tiene la empresa es en dos locales ubicados en el mismo edificio, uno que está en la parte frontal y otro que está en la parte posterior de la planta baja del edificio.

En la parte frontal está ubicada el área de ventas, atención al cliente y maquinaria de impresión. En la parte posterior está ubicado el taller donde se produce fotolibros.

La empresa está ubicada en el centro norte de la ciudad de Quito, en la calle Luis Cordero y la Avenida 12 de Octubre como lo muestran las imágenes.

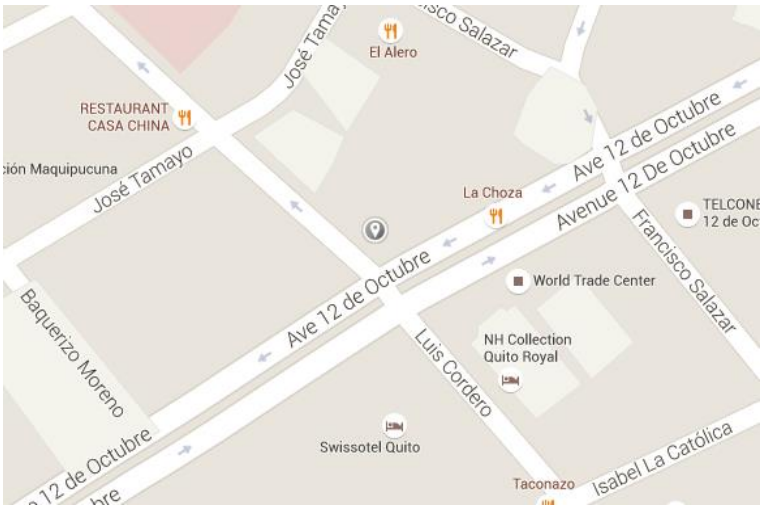


Figura 8: Ubicación DISMAFOT

Fuente: Google Maps

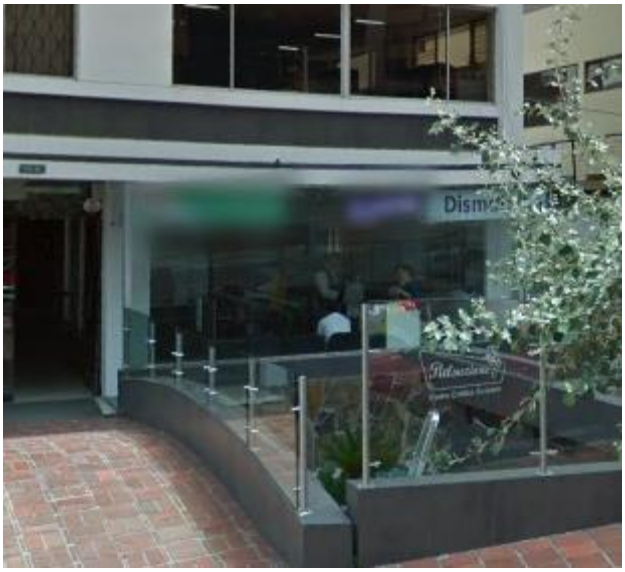


Figura 9: DISMAFOT

Fuente: Google Maps

2 LEVANTAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DISMAFOT

2.1 Proceso y gestión por procesos

En el presente capítulo se desarrollará una pequeña descripción de los temas que en que se basa y fundamenta el presente plan de titulación.

2.1.1 Proceso

Es un conjunto de actividades que se interrelacionan o interactúan entre sí, las cuales convierten elementos de entrada en resultados. Estas actividades repetitivas deben tener una secuencia sistemática y ordenada, las cuales son dirigidas a su usuario o cliente, con el fin de ser ejecutadas correctamente llegando a un fin en sí mismo.

2.1.1.1 Elementos y factores de un proceso

Como elementos de un proceso tenemos input o entrada principal, es un producto que responde a un estándar o criterio de aceptación. El mismo proviene de un suministrador o de un proceso del proveedor o del cliente. Este elemento justifica la ejecución sistemática del proceso.

El segundo elemento corresponde a la secuencia de actividades, esta precisa de medios y recursos con requisitos específicos, para ejecutarlo correctamente a la primera. Algunos factores necesarios para la ejecución del proceso son entradas laterales, pero cuya existencia no lo desencadena.

Y como último elemento se conoce output (salida), cuyo producto final va destinado al usuario o cliente. El output final de un proceso de la cadena de valor es el input de la entrada de un proceso de un cliente.

2.1.1.2 Ventajas del enfoque por procesos

Es probado que los procesos por directivos y por responsables de altos rangos son responsables de la mayoría de errores y no los trabajadores. A diferencia del tradicional directivo enfocado hacia funciones empresariales especializadas, por lo tanto centrarse en procesos tiene las siguientes ventajas.

- Orienta tanto a la empresa como al cliente hacia sus objetivos.
- Optimiza y racionaliza el uso de los recursos mediante criterios de eficiencia global versus eficiencia local.
- Permite una visión amplia y global de la organización. Se entiende a la empresa como un proceso que crea clientes satisfechos.
- Ayuda a disminuir los costos operativos y de gestión mediante la identificación de los costos innecesarios.
- Ayuda a tomar decisiones eficaces para facilitar la identificación de limitaciones para lograr metas.

2.1.2 Gestión

Se define a gestión como actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. Además de una metodología corporativa para la mejora y optimización de los procesos de negocio de una entidad.

2.1.2.1 Gestionar un proceso

El Enfoque Basado en Procesos consiste en la Identificación y Gestión Sistemática de los procesos desarrollados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos.

La Gestión por Procesos se basa en la modelización de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto.

El propósito final de la Gestión por Procesos es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollan de forma coordinada, mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas como clientes, accionistas, personal, proveedores, sociedad en general (Peteiro, 2016).

Los pasos para gestionar un proceso son los siguientes:

- Comprender el concepto de proceso (comprender = conocer + saber explicar a mi ámbito de responsabilidad).

- Comprender el concepto de gestión

2.1.2.2 Etapas para gestionar un proceso

- Asignar y comunicar la misión del proceso, su razón de ser y los objetivos de calidad, funcionalidad, tiempo, servicio y coste del proceso.

- Fijar los límites del proceso, determinar input y output, proveedores y clientes.

- Planificar el proceso, representándola mediante un flujo grama. Elaborar la hoja de procesos, definir el equipo de proceso y sistema de control.

- Identificar, caracterizar y comprender las interacciones con el resto de procesos en especial con el proceso del cliente.

- Asegurar la disponibilidad de recursos físicos, materiales e información necesarios para la operación y el control del proceso.

- Durante la etapa de ejecución del proceso, y cuando el responsable no sea el ejecutor directo, el gestor del proceso se involucra en la resolución de las

incidencias, en la eliminación de riesgos y se asegura el funcionamiento de los controles.

- Medición y seguimiento. Recogida de los datos mediante las herramientas de medición del proceso con la frecuencia adecuada.

- Periódica y sistemáticamente, desencadenar el proceso de mejora continua ocasionalmente tendrá sentido a cometer su reingeniería o mejora radical.

2.1.2.3 Características de un proceso gestionado

- Tener identificados a sus proveedores y clientes, siendo conocido con concreción por todos los interesados a lo que a los clientes les añade valor.

- Tener visión claramente definida en términos de contribución al desarrollo de la misión y políticas de empresa.

- Disponer de objetivos cuantitativos y cualitativos, para satisfacer las expectativas de su cliente.

- Contar con un propietario responsable del proceso, de su funcionamiento, resultados y mejora: Persona que le conozca, sea admitida por su capacidad de liderazgo y disponga de poder para influir sobre él.

- Tener límites concretos de comienzo y final.

- Tener asignados con claridad unos recursos y ser responsable con aquellos disponibles.

- Incorporar un sistema de medidas de control de su eficacia, eficiencia y flexibilidad, que se utiliza para centrar la atención del personal y para la toma de decisiones de mejora.

- Mínimos puntos de control revisión y espera.

- Operar bajo control estadístico sin incidencias de causas especiales en la variabilidad de las características de su producto.

- Estar normalizado y documentado, enfatizando en la prevención de errores y contemplando la posibilidad de ser mejorado.

- Mostrar con claridad las interacciones con otros procesos internos y del cliente.

- Contribuir al desarrollo de ventajas competitivas propias, sostenibles y duraderas.

- Ser lo más sencillo y fácil de realizar, lo normalmente requiere que el número de pasos y de personas involucradas sea reducido.

2.1.2.4 Sistema de gestión y su importancia

La Figura 10 muestra una visión de lo que es el sistema de procesos tal y como ahora concebimos el sistema de gestión de calidad.

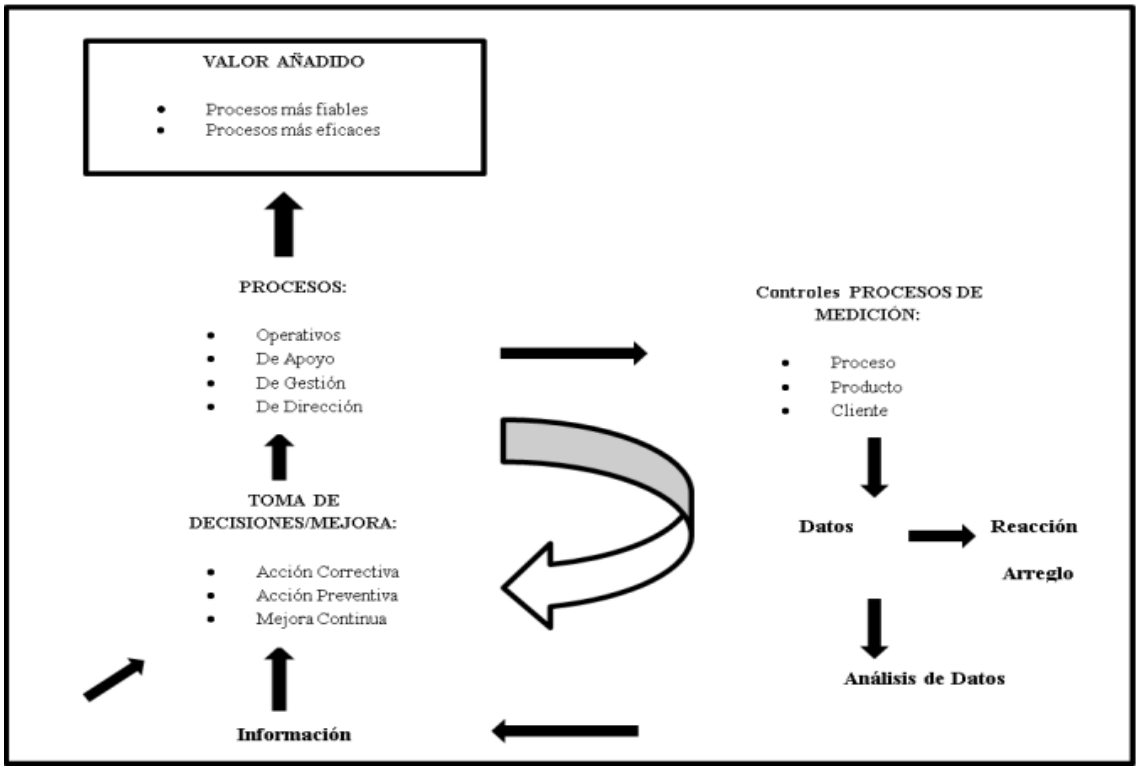


Figura 10: Sistema de procesos

Fuente: (Peteiro, 2016)

2.2 Procesos de la empresa

La empresa ha decidido estandarizar sus procesos productivos de la misma manera para todos los fotolibros que se realicen en planta. Proceso que se observa en la siguiente figura.

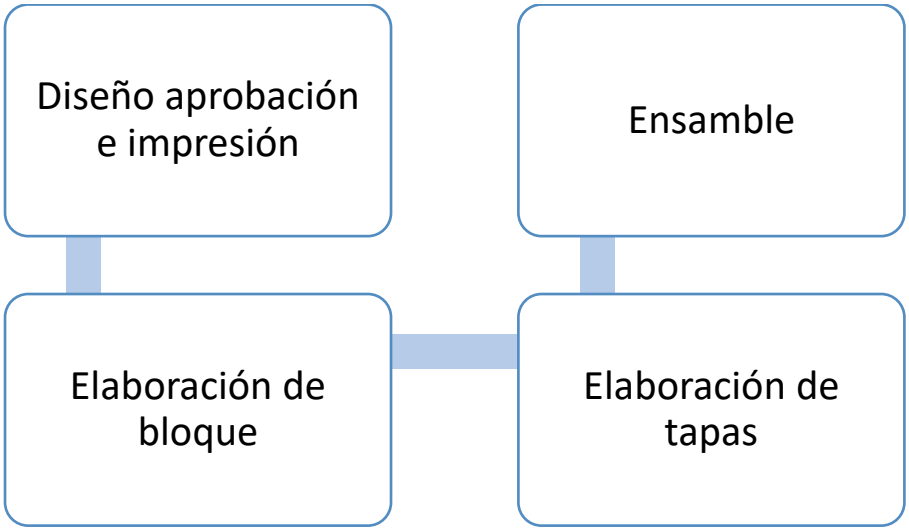


Figura 11: Crecimiento de editoriales en el país

Fuente: Dismafot

En la figura muestra que es un ciclo, es decir para culminar con el producto final se debe seguir en orden todos los procesos anteriormente expuestos.

2.2.1 Diseño, aprobación e impresión

El proceso de diseño, aprobación e impresión es la primera fase que la empresa tiene para la fabricación de un fotolibro. En el cual el cliente que desea este producto debe interactuar con el diseñador para poder llegar a la venta.

En este punto el diseñador proporciona información del producto al cliente. Cuánto tiempo se va a demorar el diseño, la aprobación del cliente y posteriormente la entrega del fotolibro.

Una vez realizado un acuerdo con el tiempo establecido de entrega, se procede a realizar el diseño según previas instrucciones del cliente.

Cuando el diseñador haya terminado con el diseño se envía al cliente para su aprobación. En el caso que no esté de acuerdo con el diseño, se rediseña las partes que el cliente no esté conforme y se procede a imprimir en papel fotográfico.

En este punto el diseñador realiza un rediseño con las observaciones dadas por el cliente. En el cual, se llevan a cabo los cambios establecidos por el mismo. Dichos cambios pueden abarcar ediciones en la fotografía, aclaraciones, montaje, además de aumento o disminución de hojas del fotolibro.

Una vez finalizado el rediseño se procede a la impresión de las fotografías y lienzo para verificar y envío al taller fabricación.

A continuación, se muestra una tabla de las actividades del proceso de diseño, aprobación e impresión.

Tabla 2: Fase I. Diseño, aprobación e impresión

FASES	NUMERO	OPERACION	RESPONSABLE	TIEMPO MINUTOS	observaciones
FASE I DISEÑO, APROBACIÓN E IMPRESIÓN	1	Rebir pedido y hacer hoja de producción	Diseñador 1	15,00	Dar a conocer al cliente que material desea para la cubierta, que foto para la portada, y que grosor de hojas quiere en el libro.
	2	Realizar diseño de libro	Diseñador 1	115,00	Diseñarlo con los requerimientos del cliente
	3	Enviar al cliente para su aprobación	Diseñador 1	15,00	Envío al cliente para su aprobación mediante wetransfer
	4	Esperar cambios del cliente en el libro enviado	Diseñador 1	180,00	Espera de aprobación por el cliente
	5	En el caso que haya cambios realizar cambios en el diseño que el cliente a solicitado	Diseñador 1	35,00	Se realiza cambios, y se verifica antes de mandar a imprimir
	6	Imprimir ampliaciones fotográficas,lienso según el tamaño solicitado	Diseñador 1	30,00	Se imprime fotografia para el libro en maquina FRONTIER 750
	7	Trasladar las fotografias y lienzo al taller con la hoja de pedido	Obrero 1	2,00	Llevar al departamento al taller

Fuente: Dismafot

En la Tabla 2 se observa a detalle cada una de las actividades del primer proceso, incluyendo tiempos y observaciones. Se sombrea amarillo los tiempos de espera y en verde los traslados de material.

2.2.2 Elaboración de bloque

Ya que han sido trasladadas las fotografías y lienzo al taller, dando a conocer al obrero todas las características que debería tener el fotolibro mediante hoja de pedido. Se procede a grafar las fotografías a la mitad, cada una en máquina. Culminado dicha actividad se cortan las easysheets de la bobina de acuerdo al número de hojas que se asignó en el fotolibro.

Posteriormente, se apilan las fotografías, easysheets y cartulinas en el siguiente orden: cartulina negra, easysheets, fotografía, easysheets, cartulina blanca, easysheets siguiendo de manera consecutiva dicho patrón hasta terminar el bloque.

Cuando ya se obtiene el bloque se coloca cemento de contacto en el lomo del mismo a manera de refuerzo para proteger y evitar el deterioro de las hojas.

Una vez terminado el bloque se traslada al horno para endurecerlo y evitar posibles daños en un futuro. Se hornea a una temperatura de 64 grados centígrados, por un tiempo de 40 minutos aproximadamente. Una vez terminado el horneo se verifica que el bloque este en perfecto estado para el siguiente proceso de fabricación.

Tabla 3: Fase II. Elaboración de bloque

FASE II ELABORACIÓN DE BLOQUE	8	Grafar las fotografias a la mitad en máquina	Obrero 1	15,00	Se lo realiza una por una
	9	Cortar las easysheets de la bobina	Obrero 1	4,00	Se corta de la bobina ubicada en el taller
	10	Apilar las fotografias, easysheets y cartulinas	Obrero 1	16,00	En este orden: cartulina negra, easysheets, fotografia, easysheets, cartulina blanca, easysheets, fotografia en ese orden hasta terminar el bloque. Y se lo inspecciona.
	11	Aplicar cemento de contacto en el borde del bloque	Obrero 1	1,00	Aplicar con moderación cemento de contacto
	12	Trasladar el bloque al horno	Obrero 1	1,00	Verificar que se lleven todas las partes del libro
	13	Hornear el bloque a temperaturas elevadas	Obrero 1	40,00	Para que se compacte el libro, se hornea a una temperatura de 64 grados

Fuente: Dismafot

En la Tabla 3 se observa todas las actividades del proceso de elaboración del bloque, de igual manera se sombrea en verde los traslados y en amarillo los tiempos de espera en esta fase.

2.2.3 Elaboración de tapas

Se une un par de tablas mediante papel resistente y pegamento blanco, se revisa que ambas tapas estén alineadas y no tengas fallas.

Para el relieve de las tapas se cortan hojas de cartón según el modelo que el cliente haya escogido anteriormente. Una vez que cortadas las hojas se fija con la tapa frontal del fotolibro. Cuando este todo en su sitio se une las hojas de cartón, el lienzo y la tapa frontal con cemento de contacto y goma blanca.

Para el lomo del libro, se corta un pedazo de madera de la medida adecuada para el libro que se esté fabricando. Cuando ya se haya cortado el pedazo de madera, se lo forra con cuerina tanto el lomo del fotolibro como las pastas.

Como última actividad se une las tapas con el lomo del fotolibro y se verifica que no tenga errores.

Tabla 4: Fase III. Elaboración de tapas

FASE III ELABORACION DE PASTAS	14	Unir dos tablas del mediante cartulina y papel especial	Obrero 1	5,00	Se cuadra el papel especial con las tablas
	15	Cortar hojas de cartón para hacer el relieve de la tapa frontal	Obrero 1	10,00	Con cemento de contacto y goma blanca
	16	Diseñar la tapa frontal	Obrero 1	15,00	Realizar el diseño de la pasta frontal con precaución para evitar errores
	17	Pegar las hojas de cartón, el linezo de portada y la tapa frontal	Obrero 1	5,00	Cuerina de acuerdo al color solicitado
	18	Cortar un pedazo de madera	Obrero 1	2,00	Tamano de 2*1*30cm, que va a ser la base del libro
	19	Cubrir tanto el pedazo de madera como las tapas con cuerina	Obrero 1	11,00	Pegado rápido y verificar que se pege correctamente
	20	Pegar con cemento de contacto la base del libro con las tapas. Y se verifica	Obrero 1	5,00	Verificar que este bien y sin errores las pastas

Fuente: Dismafot

En la Tabla 4 se observa cada actividad de esta fase así como una observación.

2.2.4 Ensamble

Este proceso inicia con el traslado del bloque ya horneado a la mesa de trabajo, para verificar los bordes. Se revisa los bordes y se procede a guillotinar para igualarlos.

Se deberá tener cuidado al momento de cortar los bordes, pues la guillotina con un mal uso puede causar accidentes laborales.

Posteriormente con el bloque ya terminado se unen las tapas con el bloque mediante cemento de contacto, para esta actividad se unta cemento en ambas partes de las tapas y en ambas caras del bloque, para su posterior unión.

Se verifica que el libro este sin errores y se envía a la prensa para su secado y enfriamiento. Se debe mantener en prensa durante dos horas aproximadamente para que no se deteriore al momento de manipularlo.

Se verifica por última vez el estado del fotolibro y se entrega al cliente el producto terminado.

Tabla 5: Fase IV. Ensamble

FASE IV ENSAMBLE	21	Sacar bloque del horno	Obrero 1	0,50	Hacerlo con cuidado para evitar quemaduras
	22	Trasladar el bloque a la mesa de trabajo	Obrero 1	0,50	Revisar que no tenga errores el libro
	23	Igualar guillotinando los lados del bloque	Obrero 1	5,00	Deben estar uniformes con las tapas
	24	Unir las tapas con el bloque mediante cemento de contacto.	Obrero 1	5,00	Controlar si el producto fue realizado correctamente y no tiene fallas
	25	Trasladar a la prenza para su secado	Obrero 1	0,50	Secado a temperatura ambiente
	26	Secado del fotolibro	Obrero 1	120,00	Verificar que el producto se encuentra bien antes de la entrega final
	27	Verificaciónfinal y envio para entrega	Obrero 1	5,00	Debe encontrarse en optimas condiciones y debe ser un libro de primera

Fuente: Dismafot

En la Tabla 5 se puede observar el proceso de ensamble así como el tiempo que toma realizar cada actividad. En verde esta sombreado los traslados y en amarillos los tiempos de espera.

2.2.5 Análisis de tiempos y demoras

Luego de haber realizado el análisis de procesos y actividades de la empresa Dismafot se puede llegar a determinar el tiempo que se demora en fabricar un fotolibro.

Tabla 6: Tiempos de producción de las fotolibros

Fases	**Tiempo en horas**	**Tiempo en días**
Fase I Diseño, aprobación e impresión	3,53	0,44
Fase II Elaboración del bloque	1,28	0,16
Fase III Elaboración de tapas	0,88	0,11
Fase IV Ensamble	0,28	0,03
Total tiempos	**5,98**	**0,75**

Fuente: Dismafot

2.2.6 Tiempos y costos

Luego de analizar los tiempos de producción para la fabricación de fotolibros, se mencionará a continuación los tiempos y costos.

Para la fabricación de fotolibros se involucran 3 personas, el diseñador y dos obreros. Además de 4 máquinas diferentes.

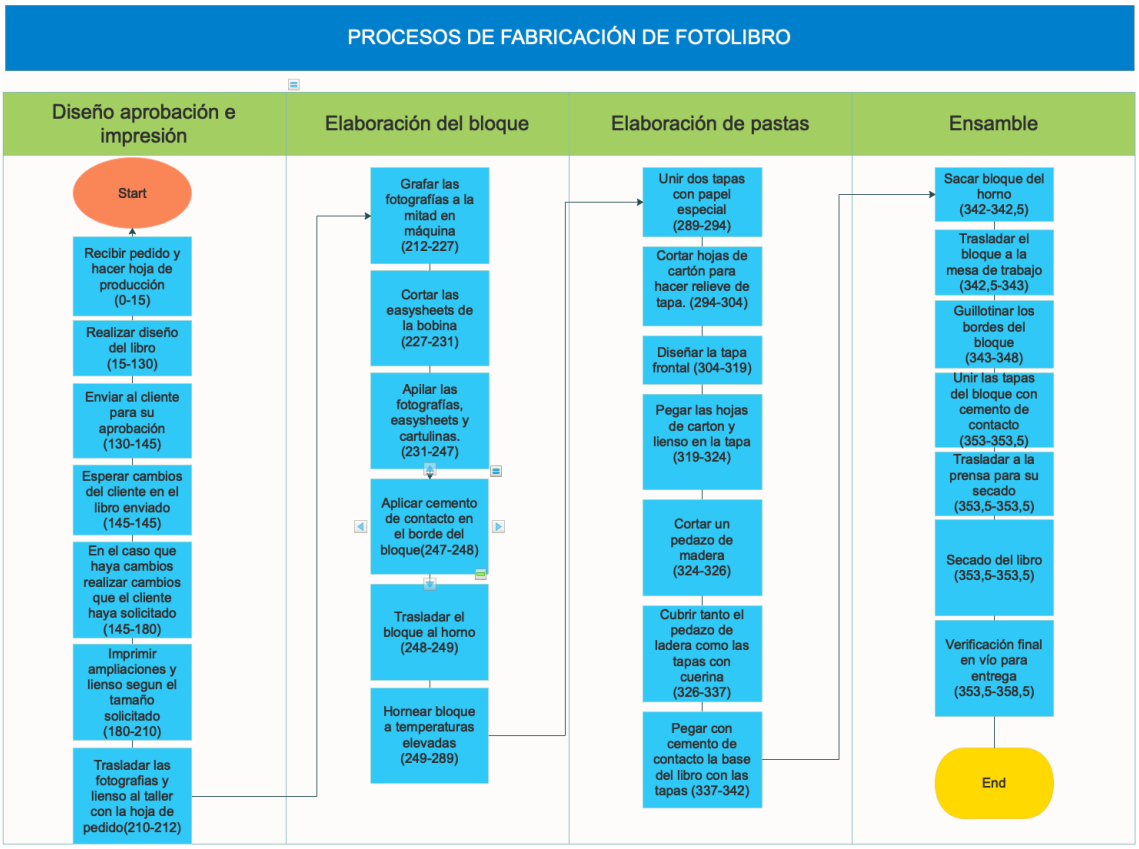


Figura 12: Crecimiento de editoriales en el país

Fuente: Dismafot

Los tiempos que están en paréntesis son los tiempos que se demora cada actividad para la fabricación. Un foto libro que se realiza de inicio a fin se demora 5.98 horas.

Los tres trabajadores laboran de manera conjunta, es decir que el uno depende del otro para la culminación del producto.

Se debe aclarar que se producen fotolibros por orden de producción. Cuando un foto libro pasa de la fase diseño, aprobación e impresión y se envía al taller para los demás procesos, se puede iniciar la fabricación de un nuevo fotolibro.

La empresa no puede seguir una línea de producción puesto que no son libros del mismo tamaño y diseño.

2.2.7 Demoras

Se puede evidenciar que, a lo largo de todos los procesos para la fabricación de un fotolibro, las demoras que existen y claramente señaladas en las tablas anteriormente expuestos, ya sean por traslado o por tiempo de espera.

Se debe trabajar en tres demoras para reducir los tiempos fabricación.

La primera es la espera de aprobación del cliente. Esta sería una demora que no depende directamente de la empresa, sino en este caso del cliente.

La segunda es el tiempo que toma cada fotolibro en el horno, que es de aproximadamente 40 minutos.

Y por último la espera en el secado y prensado del foto libro, esta sería una espera de dos horas, para la posterior entrega al cliente.

Por otro lado, hay demoras en el traslado de materiales de un lugar a otro, pero no sería muy representativo de acuerdo a las demoras anteriores.

2.3 Organización de los procesos

La empresa no tiene una organización clara para sus procesos en cuestiones de ubicación y demora.

Los trabajadores saben que proceso seguir, pero no tienen un estándar de producción para la fabricación.

Por lo tanto, hay razones suficientes para realizar este estudio para la empresa Dismafot, y así mejorar la producción que actualmente tiene y reducir al máximo los tiempos y costos de fabricación.

3 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ACTUALES

En el presente capitulo se analizarán todos los procesos productivos actuales que tiene la empresa Dismafot. Se lo hará mediante dos métodos que son unos de los más utilizados para medir la productividad de los procesos productivos en las empresas, estos son: Método de medición de productividad mediante productividad total y método de medición de productividad mediante metodología de Lawlor.

3.1 Medición de la productividad actual de la empresa

La productividad es uno de los objetivos principales de las organizaciones, ya que ayuda al cumplimiento de los propósitos de las empresas, beneficiándolos mediante la optimización de recursos.

Esto se logra a través de métodos o herramientas productivas, mejorando las rentabilidades de las entidades.

Las herramientas que se usan por lo general contienen una complejidad leve y los datos para la resolución son de fácil obtención, por ende hay como calcular índices de productividad.

Es importante que los datos que se obtienen para la medición sean reales ya que si se usan de manera incorrecta puede llegar a ser perjudicial para la empresa, pues estos son tomados en cuenta en la toma de decisiones.

En la actualidad existen varios métodos para medir la productividad, los cuales deben ser analizados para poder escoger correctamente el método a usar en la organización, debido a que cada herramienta tiene un diferente enfoque.

3.1.1 Medición de la productividad actual mediante productividad total

La productividad total es el valor de la producción expresada en dinero en relación con los recursos que se utilizaron en la producción.

La productividad total según el modelo de Sumanth es el resultado total de lo tangible total. (Productividad total de Sumanth, 2012).

Resultados como:

- Unidades completas
- Unidades parciales
- Dividendos
- Intereses en bonos
- Otros ingresos

Los insumos tangibles son:

- Capital
- Capital humano
- Materiales
- Energía
- Otros ingresos

$$\text{Producción total} = \frac{\text{Resultado tangible total}}{\text{Insumo tangible total}}$$

$$\text{Producción total} = \frac{\text{Producción}}{\text{IH+C+M+E+Q}}$$

Los insumos intangibles son:

- Calidad
- Clima laboral
- Moral en el trabajo

Los insumos pueden tener su propia productividad es decir productividad parcial, para esto se debe dividir lo producción total para un insumo, pero no necesariamente la productividad total va a ser igual a la suma de cada productividad parcial.

Este método se puede aplicar a cualquier entidad donde existan tres elementos: personas, máquinas y materiales. Y con el mejoramiento en los procesos productivos hay varios beneficios como el incremento de la participación en el mercado, mejores estrategias de venta y un mayor margen de utilidad.

La administración de la productividad tiene 10 etapas:

1. Desarrollo de la misión de la empresa.
2. Análisis del modelo de productividad total y productividad total general.
3. Desarrollo de los objetivos administrativos.
4. Análisis de fish-bone mediante diagrama de Ishikawa.
5. Desarrollo de planes de acción.
6. Capacitacion del equipo de calidad de la productividad total.
7. Implementación de los planes de acción.
8. Determinación del alcance de los objetivos.
9. Participación de los beneficios de la productividad total.
10. Desarrollo de nuevos objetivos.

3.1.2 Aplicación del modelo de productividad total en las condiciones actuales de la empresa

En el presente estudio se realizará la medición de la productividad total del tomando en cuenta el mes más vendido de los últimos 4 años. Es decir, del 2015 al 2018. La medición se hará de esta manera ya que no existe una estacionalidad en la venta de los fotolibros.

- Para el año 2015 se tomará en cuenta el mes de diciembre con una venta de 14.600,00 dólares y una producción de 73 fotolibros.

- Para el año 2016 se tomará en cuenta el mes de agosto con una venta de 11.250,00 dólares y una producción de 69 fotolibros.

- Para el año 2017 se tomará en cuenta el mes de julio con una venta de 15.150,00 dólares y una producción de 101 fotolibros.

- Para el año 2018 se tomará en cuenta el mes de julio con una venta de 15.450,00 dólares y una producción de 103 fotolibros.

Cabe resaltar que cada libro en el año 2015 tenía un valor de 200,00 pero por el bajo precio de la competencia, DISMAFOT tuvo que bajar a 150,00 dólares en los tres últimos años.

Además, los ingresos de este producto en especial, representa el 40% aproximadamente de las ventas totales anuales.

En la siguiente tabla se indican las ventas e insumos totales de los fotolibros en los meses correspondientes a los 4 últimos años.

Tabla 7: Ingresos y egresos de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN FOTOLIBRO 30*30				
RESULTADOS				
AÑO	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
MES	**Diciembre**	**Agosto**	**Julio**	**Julio**
Valor de las unidades terminadas completadas	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00
Unidades terminadas completadas	73	69	101	103
Ventas totales	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00
INSUMOS				
Humanos				
Diseñador	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00
Obreros	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00
Total Recursos Humanos	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00
Materiales				
Ampliaciones	$1.040,25	$983,25	$1.439,25	$1.467,75
Easysheets	$1.024,92	$968,76	$1.418,04	$1.446,12
Guardas	$134,32	$126,96	$185,84	$189,52
Tablas	$58,40	$55,20	$80,80	$82,40
Cartón	$14,60	$13,80	$20,20	$20,60
Cuerina	$175,20	$165,60	$242,40	$247,20
Lienzo	$29,20	$27,60	$40,40	$41,20
Cemento de contacto	$18,25	$17,25	$25,25	$25,75
Goma Blanca	$3,65	$3,45	$5,05	$5,15
Reata	$0,73	$0,69	$1,01	$1,03
Lomo de madera	$18,25	$17,25	$25,25	$25,75
Lienzo para Lomo	$3,65	$3,45	$5,05	$5,15
Fomix	$0,73	$0,69	$1,01	$1,03
Químico	$36,50	$34,50	$50,50	$51,50
Total de Insumos Materiales	$2.558,65	$2.418,45	$3.540,05	$3.610,15
Energía				
Electricidad	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00
Agua	$20,00	$20,00	$20,00	$20,00
Internet	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00
Teléfono	$40,00	$40,00	$40,00	$40,00
Total Insumos de Energía	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00
Otros Gastos				
Gastos básicos	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00
Arriendo	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00
Total otros gastos	$850,00	$850,00	$850,00	$850,00
Capital				
Capital Fijo	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00
Capital de trabajo	$2.171,35	$2.144,05	$1.217,45	$1.162,35
Total insumos por capital	$2.796,35	$2.769,05	$1.842,45	$1.787,35
Consumos totales	$8.545,00	$8.377,50	$8.572,50	$8.587,50
Utilidad	$6.055,00	$2.872,50	$6.577,50	$6.862,50

Fuente: Dismafot

3.1.2.1 Productividad total de los fotolibros

La productividad total de cada libro se la obtiene de la división del resultado total de producción para la suma del total de todos los insumos utilizados en el fotolibro, en la siguiente tabla se indican las productividades.

Tabla 8: Productividad total

PRODUCTIVIDAD TOTAL				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80

Fuente: Dismafot

En los resultados obtenidos se puede concluir, que los fotolibros tuvieron una rentabilidad de 1,71 en el año 2015, pero hay que tomar en cuenta que el precio de los fotolibro bajó. En los años posteriores ha crecido constantemente cada año, teniendo una productividad de 1,80 en el año 2018.

3.1.2.2 Productividad parcial

Este modelo permite a su vez calcular la productividad parcial, la cual se indica en la siguiente tabla.

Tabla 9: Productividad total y parcial

PRODUCTIVIDAD TOTAL Y PARCIAL				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80
Productividad Humana	6,64	5,11	6,89	7,02
Productividad de Materiales	5,71	4,65	4,28	4,28
Productividad de Capital	5,22	18,00	24,24	24,72
Productividad de Energía	104,29	80,36	108,21	110,36
Productividad de Otros gastos	17,18	13,24	17,82	18,18

Fuente: Dismafot

Con las productividades obtenidas en la tabla anterior se puede determinar cuál el insumo mas influyente para la fabricación de un fotolibro. En este caso es la energía.

3.1.2.3 Productividad total de la empresa

Luego de saber la productividad de la empresa en los últimos cuatro años es importante cual es la productividad parcial de la empresa, para esto se tomará en cuenta los tres últimos años, pues del año 2015 no se podría calcular ya que el precio del fotolibro fue más alto que los otros años.

Tabla 10: Productividad total

PRODUCTIVIDAD TOTAL	
Productividad Total	1,64
Productividad Humana	6,34
Productividad de Materiales	4,40
Productividad de Capital	22,32
Productividad de Energía	99,64
Productividad de Otros gastos	16,41

Fuente: Dismafot

En los últimos tres años las productividades no han tenido una desviación elevada, sin embargo, hay que tomar en cuenta que la productividad está en crecimiento.

Tabla 11: Punto de equilibro

PUNTO DE EQUILIBRIO				
	2016	**2017**	**2018**	**Total**
Punto de equilibrio	0,74	0,93	0,93	0,87

Fuente: Dismafot

Para alcanzar una buena productividad esta debería ser mayor al punto de equilibrio y el punto de equilibrio promedio es 0,87, para el último año analizado la productividad es buena y llega al 0,93.

La utilidad que Dismafot tiene cada año incrementa, sin tomar en cuenta el año 2015, según este modelo los fotolibros van a seguir teniendo ganancias en los siguientes años.

Tabla 12: Ganancia

GANANCIA				
	2016	**2017**	**2018**	**Total**
Ganancia	$5.016,55	$7.794,95	$8.024,85	$20.836,35

Fuente: Dismafot

Gracias al punto de equilibrio se llegó a determinar las ganancias que hubo en los meses más productivos de los últimos tres años, según el modelo aplicado llega a la suma de 20.836,35 dólares de utilidad.

3.2 Medición de la productividad actual de la empresa mediante metodología de Lawlor

Según Lawlor la productividad es un índice de producción de los insumos, en el cual se usa diferentes indicadores de productividad parcial. Los indicadores más utilizados son el trabajo y el capital.

De acuerdo a (Prokopenko, 1995) Lawlor tiene como base de la productividad cinco elementos:

- Objetivos: Son medidos por los ingresos totales, cuando estos son suficientes para satisfacer la demanda de una organización, por decir: servicios básicos impuestos, sueldos y salarios de los trabajadores. Se debe medir el cumplimiento para la empresa, y se lo hace mediante la siguiente formula:

Ingresos	=	Ventas	-	Materiales

(I=V-M)

- Eficiencia: se da cuando se utiliza toda la capacidad y los insumos de producción.

Eficiencia	=	Producto/Insumo

(Efi=P/I)

Eficiencia	=	Insumo	+	Beneficio/Insumo

(Efi =I+ B/I)

- Eficacia: vela para que los recursos se administren eficazmente, comparando la producción que se planea realizar con la producción actual.

Producto/Insumo	=	Eficacia / Recursos Consumidos
		(P/I=Efic/RC)

Una buena combinación para el mejoramiento de la productividad es una mayor eficacia y un mejor uso de los recursos.

Lawlor da cuatro combinaciones:

1. Producto real dividido por insumo real, la situación actual.
2. Mayor producto dividido por insumo real actual.
3. Producto actual real dividido por menor insumo.
4. Nivel superior de eficacia: producto máximo dividido por insumo mínimo.

- Comparabilidad: se comparan tres diferentes rendimientos.

1. Actual con el histórico: este indica como esta el rendimiento, si ha mejorado o si ha bajado.

2. Entre una unidad y otra: estas unidades podrían ser un proceso o un trabajo, hace referencia a un imposible logro.

3. Actual con una meta dispuesta: Se pone énfasis en la meta dispuesta, los objetivos.

- Tendencias progresivas: con estas se tiene registros de las comparaciones de los rendimientos anteriores, con los que se podrá saber si el rendimiento aumenta o disminuye además del tiempo en que lo hace.

  - La primera tendencia se mide por la productividad los ingresos totales (Pi)

Ingresos totales	=	Insumos/Costos de conversión

(Pi=I/Co)

Donde:

Costos de conversión	=	Remuneraciones totales + servicios comprados + depreciación

(Co=Rt+Sc+Depr)

Beneficios / Costos de conversión	=	(Ingresos totales - Costos de conversión) / Costos de Conversión

(B/Co=(It-Co)/Co)

O

(Ingresos totales - Costos de conversión) / Costos de conversión	=	(Ingresos totales/ Costos de conversión) - 1

((It-Co)/Co=It/Co)

Productividad de los beneficios	=	Ingresos totales - 1

(Pb=Pi-1)

- La segunda tendencia se conforma por la productividad de los beneficios.

  Donde:

Productividad de beneficios	=	Beneficios / Costos de conversión
		(Pb=B/Co)

  Entonces:

$$PB = \frac{B}{Co} = \frac{It-Co}{Co} = \frac{It}{Co} \quad \text{o} \quad PB = Pi - 1$$

  Con esto se puede saber cuanto se ha generado de beneficios y de ingresos totales por cada dólar de costo de conversión.

Según el autor, el nivel de productividad de los ingresos totales muestran otros aspectos de la eficiencia de conversión, estos son:

1. La tasa con que el insumo genera el producto.
2. La cantidad de insumo utilizado para generar un producto dado.
3. El producto potencial que se podría obtener con un insumo dado.

Adicional a esto los costos de conversión tienen dos divisiones principales.

- Costos realizados (Cd): o costos de transformación, cuando los recursos se utilizan productivamente. Estos se subdividen en costos de trabajo (Ce) y los costos de trabajo subordinado (Ca).

- Costos de los recursos no utilizados u ociosos (Ci): Se dan cuando tanto el personal como la maquinaria y equipo no trabajan.

El autor dice que es posible obtener una productividad de utilización de los recursos (Pur) con la siguiente formula:

Pur	=	Cd/Co

El indicador básico de la productividad de recursos (Ipr) ayuda a relacionar el trabajo productivo puro (Ce) y los costos de conversión (Co).

Ipr	=	Ce/Co

La productividad tiene dos medidas secundarias mas: el capital de la explotación y la productividad de las existencias.

$$\text{Productividad del capital de exportación} = \frac{\text{Ingresos totales - 1}}{\text{Material de producción} + \text{Costos de Conversión}}$$

$$Pce = It / (M + Co)$$

Con esta ecuación se puede saber los ingresos totales por unidad de capital de explotación empleada.

Se puede entender como inventario a los materiales totales, trabajo en marcha y productos terminados.

Para medir la productividad de los inventarios se tiene la siguiente formula:

$$\text{Productividad de inventario} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Material de producción} + \text{Sobre cargo}}$$

$$Pri=It/(m+Cinv)$$

Los inventarios también pueden ser medidos por el índice de rotación de las existencias, siendo este el siguiente:

$$\text{Rotación existencias} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Existencias medias transferidas}}$$

Ro=Ve/Ext

Toda organización tiene ingresos potenciales, estos son los que se obtendrían si se utilizara completamente los factores, si no hubiera costos de capacidad ociosa.

$$\text{pot} = \frac{\text{It}}{\text{Cd}} * \text{Co}$$

Con esta fórmula según Lawlor dada por Prokopenko, se evidenciará que el trabajo productivo tiene influencia en la productividad total de la empresa y sobre los beneficios. También habrá una diferencia muy grande al comparar la productividad global de los ingresos totales y la productividad de los ingresos totales con los costos de los recursos inactivos (Prokopenko, 1995).

Alan Lawlor, elaboró un cuadro, que indica una estructura jerárquica de los índices de productividad para comparar el grado de utilidad de medición de estos (Prokopenko, 1995).

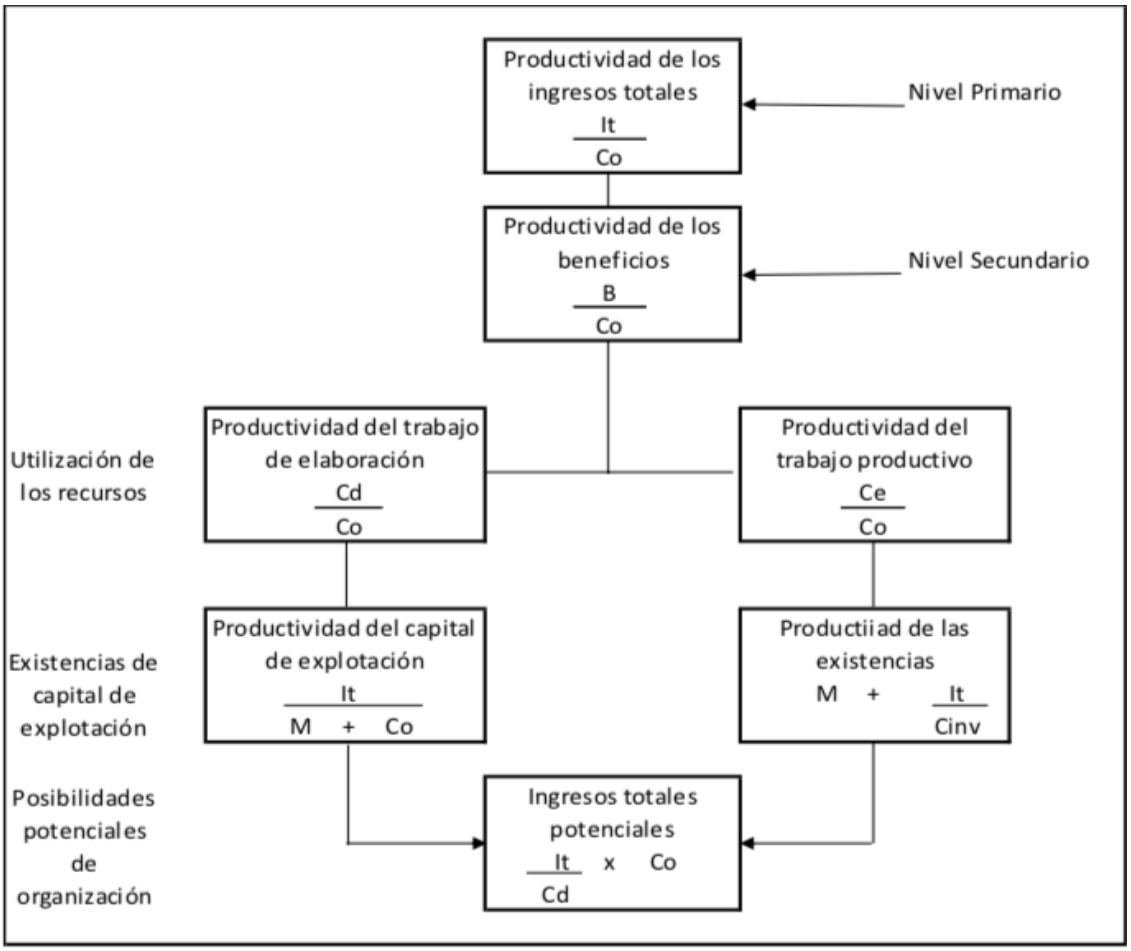


Figura 13: Estructura jerárquica de los índices de productividad

Fuente: (Prokopenko, 1995)

3.2.1 Aplicación del modelo de Lawlor en las condiciones actuales de la empresa

El presente modelo se realizará de igual manera para el mes más vendido de los cuatro últimos años. Es decir, de 2015 a 2018.

Para continuar con el cálculo de la productividad por el método de Lawlor se necesita los factores de producción de los 4 meses en los últimos 4 años, los cuales están en la siguiente tabla.

Tabla 13: Factores de producción

Factores de producción					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
MOD por producto	$30,14	$31,88	$21,78	$21,36	$105,16
MPD por producto	$35,05	$35,05	$35,05	$35,05	$140,20
Precio de Venta Unitario	$200,00	$150,00	$150,00	$150,00	$650,00
Factores					
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$8.800,00
Unidades vendidas	73	69	101	103	346
MPD	$2.558,65	$2.418,45	$3.540,05	$3.610,15	$12.127,30
Energía	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00	$560,00
Ventas	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$56.450,00
Maquinaria	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$2.500,00

Fuente: Dismafot

Los anteriores datos fueron proporcionados por la empresa Dismafot, y accedió a la presente investigación. Siempre y cuando las conclusiones sean entregadas a la culminación del trabajo.

3.2.1.1 Productividad de los ingresos totales

Los ingresos totales que Dismafot tiene con la producción total de los 4 últimos años fueron:

Tabla 14: Ingresos totales

	Ingresos Totales (It)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
Ingresos Totales	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$56.450,00

Fuente: Dismafot

De acuerdo a los ingresos totales, el año más vendido fue el 2018 con un total de 15.450,00 dólares y el menos vendido fue el 2016 con un total de 11.250,00 dólares. Cada año los ingresos totales han incrementado constantemente, exceptuando el año 2015 pues anteriormente mencionado, este año el precio de venta era de 200,00 dólares y en los 3 últimos años es de 150,00 dólares.

Para calcular la productividad de los ingresos totales se procederá a realizar una tabla en el que se detallará los costos de conversión de estos años, el cálculo es igual a la sumatoria de la mano de obra directa más la maquinaria.

Tabla 15: Costos de conversión

	Costos de Conversión (Co)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$8.800,00
Depreciación	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$2.500,00
Total	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$11.300,00**

Fuente: Dismafot

Ya una vez obtenidos los costos de conversión se puede determinar la productividad total de los ingresos que se muestra a continuación.

Tabla 16: Productividad de ingresos totales

	Productividad de Ingresos Totales (PIT)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
PiT	$5,17	$3,98	$5,36	$5,47	$5,00

Fuente: Dismafot

De acuerdo a estos resultados la mejor venta de últimos años fue en el 2018, ya que por cada dólar que se invirtió, se recibió 5,47 dólares de ganancias. Y en la misma tabla la productividad total de los ingresos, de los últimos 4 años se tienen que por cada dólar que se ha invertido se recibió como ganancia 5,00 dólares.

3.2.1.2 Productividad de los beneficios

Para obtener la siguiente productividad se necesita saber los ingresos totales y los costos de conversión que ya se calcularon en las tablas anteriores.

Tabla 17: Productividad de los beneficios

Productividad de los beneficios (Pb)

	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Pb	4,17	2,98	4,36	4,47	4,00

Fuente: Dismafot

Según esta productividad en el 2018 la empresa obtuvo un beneficio de 4,47, en este año ha tenido una productividad de los beneficios mayor a los años anteriores y una productividad media de 4,00.

3.2.1.3 Productividad del trabajo de elaboración

Para obtener esta productividad se necesita, el costo del trabajo de elaboración, que se obtiene también del cálculo del costo del trabajo productivo.

Tabla 18: Costo del trabajo productivo

	Costo de trabajo productivo				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$8.800,00
MPD	$2.558,65	$2.418,45	$3.540,05	$3.610,15	$12.127,30
Maquinaria	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$2.500,00
Total	**$5.383,65**	**$5.243,45**	**$6.365,05**	**$6.435,15**	**$23.427,30**
	Costo de trabajo de elaboración (Cd)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
Costo de trabajo produc	$5.383,65	$5.243,45	$6.365,05	$6.435,15	$23.427,30
Costo de trabajo subor	$-	$-	$-	$-	$-
Total	$5.383,65	$5.243,45	$6.365,05	$6.435,15	$23.427,30

Fuente: Dismafot

Con los datos obtenidos, se determina la productividad del trabajo de elaboración, de la división del costo de trabajo de elaboración para los costos de conversión. En la siguiente tabla se indica los valores obtenidos de cálculos.

Tabla 19: Productividad de elaboración

	Productividad de elaboración (PEL)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
PEL	$1,91	$1,86	$2,25	$2,28	$2,07

Fuente: Dismafot

El resultado de esta productividad indica que por cada dólar de conversión se genera 2,07 dólares de costos de elaboración para estos 4 años estudiados. El año que contribuye más con este costo es el 2018, con 2,28 dólares.

3.2.1.4 Productividad del trabajo productivo

Esta productividad se determina del costo del trabajo productivo y a los costos de conversión, ya expuestos en tablas anteriores.

Tabla 20: Productividad del trabajo productivo

	Productividad del trabajo productivo (PP)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
PP	$1,91	$1,86	$2,25	$2,28	$2,07

Fuente: Dismafot

Esta productividad muestra que por cada dólar de conversión se genera 2,07 dólares de trabajo productivo. Siendo el año que más aporta a este promedio el 2018 con un valor de 2,28 dólares.

3.2.1.5 Productividad del capital de explotación

Para obtener esta productividad tienen que intervenir los ingresos totales, los materiales y los costos de conversión que ya han determinado anteriormente.

Tabla 21: Productividad del capital de explotación

	Productividad del capital de explotación (Pce)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
Pce	$2,71	$2,15	$2,38	$2,40	$2,41

Fuente: Dismafot

3.2.1.6 Productividad de los ingresos totales potenciales

Con la productividad de los ingresos totales potenciales se puede saber cuales serian los ingresos al utilizarse todos los recursos, para esto interviene los ingresos totales, los costos de elaboración y los costos de conversión.

Tabla 22: Productividad del capital de los ingresos totales potenciales

	Productividad de los ingresos totales pontenciales (Ipot)				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**TOTAL**
Ipot	$7.661,16	$6.061,13	$6.724,02	$6.782,48	$27.228,28

Fuente: Dismafot

Esta productividad muestra, que si se utiliza todos los recursos adecuadamente, se hubiera obtenido un beneficio de $27.228,28 dólares en estos últimos cuatro años.

4 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

4.1 Propuesta de un nuevo modelo de procesos de producción

Para mejorar la producción de Dismafot, se propone tres opciones de mejora, las cuales la empresa esta en condición de implantar, para un mejor resultado y beneficios hasta ahora.

Se desglosará en 3 items los cuales se detallarán a continuación:

1. Llegar a un acuerdo y contratar una plataforma, la cual se encargue de mejorar los tiempos de demora en el diseño y rediseño de cada fotolibro. Dismafot esta consciente que, si se lograra implantar una nueva plataforma que ayude a la comunicación de la empresa con los fotógrafos profesionales y a la vez a los fotógrafos profesionales con sus clientes, se reduciría considerablemente los tiempos de producción y por ende aumentaría la productividad actual.

2. Creación de un nuevo fotolibro, que sea de menor precio para el cliente sin que afecte la rentabilidad para la empresa. Un fotolibro que tenga menor costo de producción para que los clientes incapaces de pagar un libro más elegante, tengan la posibilidad de adquirir un fotolibro a un menor costo.

3. Importar desde el exterior papel fotográfico, para que los costos de impresión de ampliaciones sean menores. El papel fotográfico es una de las materias primas más costosas para la fabricación de fotolibros y se propone comprar en grandes cantidades para bajar costos.

La inversión que Dismafot necesita realizar para mejorar e implantar estas propuestas de producción se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 23: Inversión propuesta para mejorar la productividad

Idea	Inversión
1. Implementación de una nueva plataforma	1.000,00
2. Creación de un fotolibro más económico	500,00
3. Importación de papel fotográfico	16.000,00
TOTAL	17.500,00

Fuente: Dismafot

El costo para la implementación de la nueva plataforma será de 1000,00 dólares, los cuales comprenden licencias que se otorgará a clientes que proporcionen ingresos altos a la empresa.

Para la creación del nuevo fotolibro se hará una inversión de 500,00 dólares para pruebas de fabricación, demos entregados y marketing del nuevo producto.

La importación de papel fotográfico se hará de Estados Unidos y los 16000,00 dólares servirán para una producción de 1200 fotolibros aproximadamente.

Dichas ideas propuestas para la mejora de la productividad en la empresa, ascienden a un monto de 17500,00 dólares. El dinero que cuenta actualmente la empresa puede financiar la inversión propuesta actualmente.

4.1.1 Implementación del nuevo modelo de producción

Implementación de una nueva plataforma.

En Ecuador hay dos personas que se encargan de realizar workshop de fotografía. Una persona se llama Jorge Maldonado y la segunda Victor Ávila.

El workshop se hace con fines de capacitación al fotógrafo ecuatoriano, el cual se encarga de invitar a varios fotógrafos extranjeros, que tienen mucha reputación en su país. Posteriormente llegan al país invitado en este caso Ecuador como profesores de fotografía.

Los profesores fotográficos cuentan sus anécdotas experiencias, vivencias que han tenido a lo largo de su carrera, con el fin de enseñar los errores que han cometido anteriormente y a partir de ese error desarrollan una nueva técnica fotográfica.

Los estudiantes en este caso fotógrafos ecuatorianos toman notas de la sabiduría de fotógrafos extranjeros y fusionan con la técnica que cada fotógrafo tiene. Así mejoran su técnica para poder realizar eventos mucho más vistosos, ser más conocidos en el país, ser personas que solo con el nombre se sepa cuan capaces son, fotográficamente hablando.

Estos eventos ya tienen 5 años aproximadamente que se realizan en el país, cada vez vienen fotógrafos de Mexico, España, Colombia, Brasil y otros más. Dichos países tienen una cultura fotográfica mucho más extensa que la nuestra, por ende, tienen mejores habilidades que los fotógrafos ecuatorianos, y tratan de cambiar la forma de pensar de cada uno.

El último workshop en el país, vino una persona de Brasil, quien capacitó y contó sus anécdotas a varios fotógrafos en Riobamba. El había explicado como es la fotografía en Brasil y de que manera trabajan. A partir de esto explicó, que él tiene una empresa que desarrolla plataformas fotográficas, que ayudan a reducir el tiempo de espera y a una mejor comunicación entre la empresa fotográfica, el fotógrafo profesional y su cliente.

Esto llego a oídos del gerente de Dismafot, quien propuso una reunión. En la ciudad de Quito. Esta reunión se dió y se llegó a un acuerdo con el brasileño. Que el exponga su producto y ofrezca a clientes de Dismafot.

Lamentablemente Alboom que es la empresa brasileña no vendió mas que una licencia. Entonces la propuesta que se dan en el presente trabajo de titulación es: Comprar a Alboom 1000,00 dólares en licencias, lo que correspondería a 50 licencias y proponer que seamos su representante en el país.

Entregar a clientes de Dismafot que más ingresos proporcionen, una licencia la cual les ofrece un trabajo mucho más rápido en el diseño, y una mejor comunicación con sus clientes.

En si las licencias que se comprarían a Alboom tiene un sistema muy fácil de manejar para realizar el diseño de fotolibros. El diseño realizado por el fotógrafo sería emitido a su cliente y su cliente confirma si esta de acuerdo o no. Si se confirma el pedido solo con un click y Dismafot sabe que el libro esta aprobado y se procede a la impresión.

Si se llega a implementar esta nueva aplicación y que los clientes utilicen para realizar sus propios diseños, se reduce el tiempo de espera en la primera fase del proceso de fabricación del fotolibro.

En la siguiente figura se muestra señalado con rojo las actividades que se reducirían si se llegara a implementar la nueva plataforma virtual.

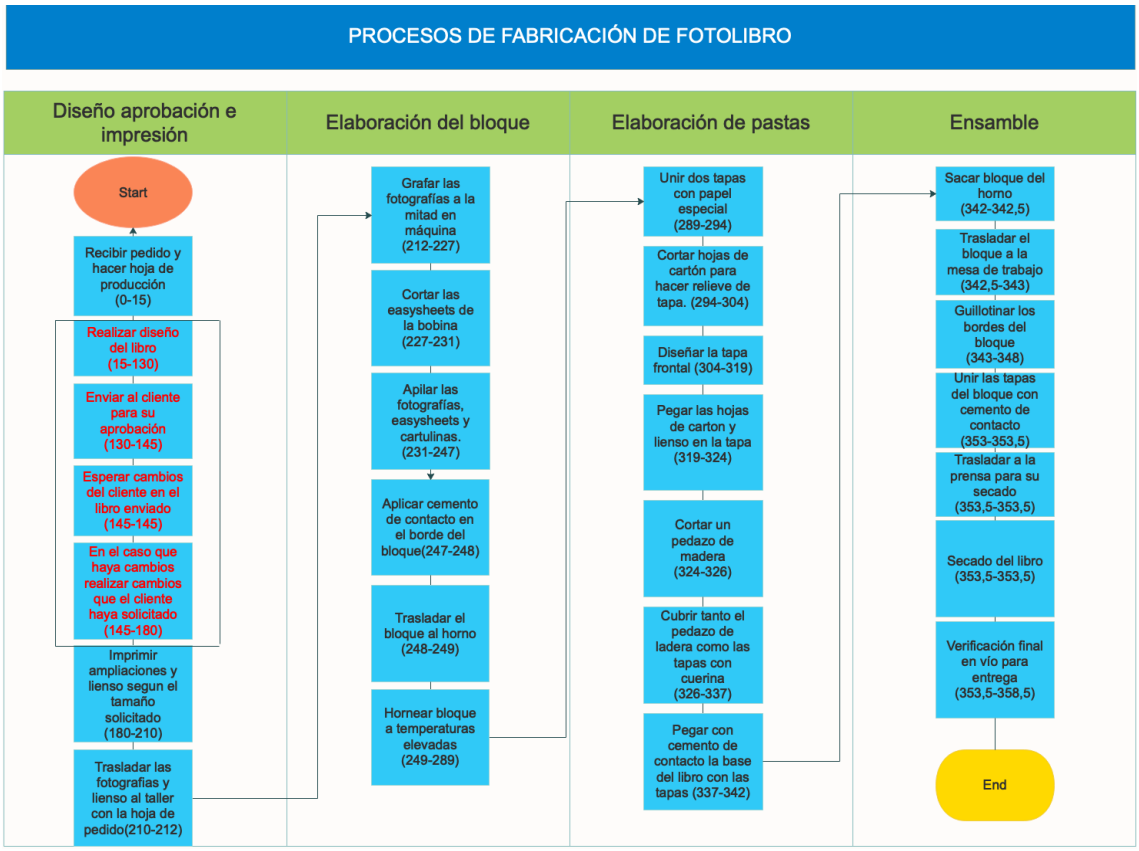


Figura 14: Procesos de fabricación de fotolibro

En la figura se muestra que se reduciría 165 minutos en el tiempo de fabricación en un fotolibro, es decir se reduciría hasta un 46% en el tiempo de fabricación de tan solo un fotolibro.

Dismafot tiene claro que se reduciría tanto tiempo en la fabricación, pero ahora es llegar al cliente y convencer al fotógrafo profesional que realice su propio diseño, la mayoría de fotógrafos están acostumbrados a que se le diseñe el libro y hay veces que se tiene que hacer hasta 3 rediseños del libro de acuerdo a lo que el cliente requiera, si el cliente accediera a ocupar la plataforma virtual él diseñaría como él crea pertinente y solo Dismafot se encargaría de imprimir ya lo aprobado.

Es un trabajo muy duro, el cual tal vez haya fotógrafos que nunca lo acepten por que prefieren que se les dé diseñando.

Creación de un nuevo fotolibro más económico

La empresa vende cada fotolibro a 150,00 dólares, lamentablemente no todas las personas pueden adquirir un fotolibro por el precio elevado que tiene, y optan por no comprarlo.

La propuesta que se da es la creación de un nuevo fotolibro, que tenga menores costos y menor precio de venta. Así concretar ventas que no se realizan por precios elevados.

En la empresa hay solo un modelo de fotolibro el cual tiene un costo de materia prima de 35,05 dólares. Los costos de materia prima para un fotolibro se muestran en la parte inferior.

Tabla 24: Costos de materia prima antiguo fotolibro

Materiales	Costo
Ampliaciones	$14,25
Easysheets	$14,04
Guardas	$1,84
Tablas	$0,80
Cartón	$0,20
Cuerina	$2,40
Lienzo	$0,40
Cemento de contacto	$0,25
Goma Blanca	$0,05
Reata	$0,01
Lomo de madera	$0,25
Lienzo para Lomo	$0,05
Fomix	$0,01
Químico	$0,50
Total de Insumos Materiales	$35,05

Fuente: Dismafot

Como se observa se tiene un costo en materia prima de 35,05 dólares, con la nueva creación de un fotolibro más sencillo y abarcar ventas que no se concretan.

Se planteó esta propuesta a Dismafot e inmediatamente se inició con propuestas para un libro más económico.

El libro que se llegó a crear fue un libro mucho mas sencillo que ya no utiliza varias materias primas que se utiliza en el modelo de fotolibro original. Según las pruebas que se logró realizar para sacar un nuevo producto se gastó 500,00 dólares en pruebas, en demos y en publicidad para el nuevo producto.

El nuevo foto libro llegó a un costo en materia prima de 25,94 dólares para cada fotolibro es decir es una reducción del 26% en el costo que tenía anteriormente, los costos que ahora tiene el fotolibro se detalla a continuación.

Tabla 25: Costos de materia prima nuevo fotolibro

Materiales	Costo
Ampliaciones	14,25
Easysheets	8,37
Guardas	1,14
Tablas	0,80
Cartón	0,00
Cuerina	0,57
Lienzo	0,00
Cemento de contacto	0,25
Goma Blanca	0,00
Reata	0,01
Lomo de madera	0,00
Lienzo para Lomo	0,05
Fomix	0,00
Químico	0,50
Total de Insumos Materiales	25,94

Fuente: Dismafot

En el nuevo diseño hay varios artículos que ya no se utilizarán como: cartón, lienzo, goma blanca, lomo de madera, fomix. Y se ocupa menos materia prima como: easysheets, guardas, cuerina, lomo de madera.

El precio de venta que se dará por el nuevo fotolibro será de 100,00 dólares, dicho precio se llegó a la conclusión después de hacer una comparación entre precio y costo del fotolibro original.

Importación de papel fotográfico

Dismafot se equipa con papel fotográfico de forma mensual, aproximadamente con cada bobina de papel se producen 7 fotolibros, es decir cada bobina tiene un costo de 100,00 dólares. Y es la materia prima más costosa para la fabricación.

En la actual propuesta se trata de abaratar el costo del papel fotográfico, para esto se investigó cuánto costaría importar papel fotográfico en grandes cantidades, se cotizó en

Miami y se llegó a la conclusión que si se importa un conteiner que contenga 200 bobinas de papel fotográfico, se tendría un costo de 80 dólares por bobina, lo que reduciría un 20% en el costo de cada bobina.

Tabla 26: Costo de Bobina

	Costo
Costo bobina Actual	100,00
Costo bobina Conteiner	80,00

4.2 Medición del nuevo proceso de producción

Con las mejoras implementadas se realizará nuevamente la medición de la productividad mediante los dos modelos anteriormente expuestos en la investigación.

4.2.1 Medición de la productividad después de la propuesta de mejoramiento mediante productividad total

Se aplicó el modelo de productividad total, a partir de las propuestas para el mejoramiento de procesos productivos.

Se modificaron los factores que se utilizarán para la medición del presente método.

Tabla 27: Proyecciones de ventas y costos a 5 meses

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN FOTOLIBRO 30*30						
RESULTADOS						
AÑO	**2.018**	**Prop 1**	**Prop 2**	**Prop 3**	**Prop 4**	**Prop 5**
MES	**Julio**					
Valor de las unidades álbum 1	$15.450,00	$13.500,00	$13.500,00	$13.500,00	$13.500,00	$13.500,00
Unidades álbum 1	103	90	90	90	90	90
Valor de las unidades álbum 2		$3.000,00	$3.000,00	$3.000,00	$3.000,00	$3.000,00
Unidades álbum 2		30	30	30	30	30
Ventas totales	$15.450,00	$16.500,00	$16.500,00	$16.500,00	$16.500,00	$16.500,00
INSUMOS						
Humanos						
Diseñador	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00
Obreros	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00	$1.400,00
Total Recursos Humanos	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00
Materiales						
Ampliaciones	$1.467,75	$1.370,40	$1.370,40	$1.370,40	$1.370,40	$1.370,40
Easysheets	$1.446,12	$1.514,70	$1.514,70	$1.514,70	$1.514,70	$1.514,70
Guardas	$189,52	$199,80	$199,80	$199,80	$199,80	$199,80
Tablas	$82,40	$96,00	$96,00	$96,00	$96,00	$96,00
Cartón	$20,60	$18,00	$18,00	$18,00	$18,00	$18,00
Cuerina	$247,20	$233,10	$233,10	$233,10	$233,10	$233,10
Lienzo	$41,20	$36,00	$36,00	$36,00	$36,00	$36,00
Cemento de contacto	$25,75	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00
Goma Blanca	$5,15	$4,50	$4,50	$4,50	$4,50	$4,50
Reata	$1,03	$1,20	$1,20	$1,20	$1,20	$1,20
Lomo de madera	$25,75	$22,50	$22,50	$22,50	$22,50	$22,50
Lienzo para Lomo	$5,15	$6,00	$6,00	$6,00	$6,00	$6,00
Fomix	$1,03	$0,90	$0,90	$0,90	$0,90	$0,90
Químico	$51,50	$60,00	$60,00	$60,00	$60,00	$60,00
Total de Insumos Materiales	$3.610,15	$3.593,10	$3.593,10	$3.593,10	$3.593,10	$3.593,10
Energía						
Electricidad	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00
Agua	$20,00	$20,00	$20,00	$20,00	$20,00	$20,00
Internet	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00	$30,00
Teléfono	$40,00	$40,00	$40,00	$40,00	$40,00	$40,00
Total Insumos de Energía	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00
Otros Gastos						
Gastos básicos	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00	$50,00
Arriendo	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00	$800,00
Total otros gastos	$850,00	$850,00	$850,00	$850,00	$850,00	$850,00
Capital						
Capital Fijo	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00
Capital de trabajo	$1.162,35	$13.231,90	$10.463,80	$7.695,70	$4.927,60	$2.159,50
Total insumos por capital	$1.787,35	$13.856,90	$11.088,80	$8.320,70	$5.552,60	$2.784,50
Consumos totales	$8.587,50	$20.640,00	$17.871,90	$15.103,80	$12.335,70	$9.567,60
Utilidad	$6.862,50	$-4.140,00	$-1.371,90	$1.396,20	$4.164,30	$6.932,40

Fuente: Dismafot

Estos son los factores que se utilizarán para medir la productividad total, después del mejoramiento de procesos productivos.

Al momento de hacer los cálculos la propuesta de comprar un conteiner, los resultados arrojados no son viables, el capital de trabajo se incrementa demasiado y en los primeros dos meses hay perdida en la propuesta que se está dando.

Tabla 28: Productividad total y parcial

	2018	Prop 1	Prop 2	Prop 3	Prop 4	Prop 5
Productividad Total	1,80	0,80	0,92	1,09	1,34	1,72
Productividad Humana	7,02	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Productividad de Materiales	4,28	4,59	4,59	4,59	4,59	4,59
Productividad de Capital	8,64	1,19	1,49	1,98	2,97	5,93
Productividad de Energia	110,36	117,86	117,86	117,86	117,86	117,86
Productividad de Otros gastos	18,18	19,41	19,41	19,41	19,41	19,41

Fuente: Dismafot

Se ve que recién al tercer mes empieza a ser saldos positivos, y al quinto mes la utilidad se iguala a la del 2018.

En la tabla de productividades propuesto se puede notar que la productividad baja con respecto al 2018 de 1,80 a 0,80 en el mes propuesto, sin embargo, va aumentado en los meses posteriores. Por esta razón se seguirá trabajando como antes teniendo un presupuesto de 4000,00 dólares destinados a la compra de materia prima.

Razón por la cual eliminará la propuesta de compra del conteiner y se trabajara con las dos primeras propuestas, que son: la contratación de la nueva plataforma y la creación del nuevo fotolibro.

La tabla modificada se presenta a continuación:

Tabla 29: Proyección de ventas y costos de un solo mes

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN FOTOLIBRO 30*30		
RESULTADOS		
AÑO	**2.018**	**Prop 1**
MES	**Julio**	
Valor de las unidades álbum 1	$15.450,00	$13.500,00
Unidades álbum 1	103	90
Valor de las unidades álbum 2		$3.000,00
Unidades álbum 2		30
Ventas totales	$15.450,00	$16.500,00
INSUMOS		
Humanos		
Diseñador	$800,00	$800,00
Obreros	$1.400,00	$1.400,00
Total Recursos Humanos	$2.200,00	$2.200,00
Materiales		
Ampliaciones	$1.467,75	$1.370,40
Easysheets	$1.446,12	$1.514,70
Guardas	$189,52	$199,80
Tablas	$82,40	$96,00
Cartón	$20,60	$18,00
Cuerina	$247,20	$233,10
Lienzo	$41,20	$36,00
Cemento de contacto	$25,75	$30,00
Goma Blanca	$5,15	$4,50
Reata	$1,03	$1,20
Lomo de madera	$25,75	$22,50
Lienzo para Lomo	$5,15	$6,00
Fomix	$1,03	$0,90
Químico	$51,50	$60,00
Total de Insumos Materiales	$3.610,15	$3.593,10
Energía		
Electricidad	$50,00	$50,00
Agua	$20,00	$20,00
Internet	$30,00	$30,00
Teléfono	$40,00	$40,00
Total Insumos de Energía	$140,00	$140,00
Otros Gastos		
Gastos básicos	$50,00	$50,00
Arriendo	$800,00	$800,00
Total otros gastos	$850,00	$850,00
Capital		
Capital Fijo	$625,00	$625,00
Capital de trabajo	$1.162,35	$1.231,90
Total insumos por capital	$1.787,35	$1.856,90
Consumos totales	$8.587,50	$8.640,00
Utilidad	$6.862,50	$7.860,00

Fuente: Dismafot

Los datos en la tabla ayudarán para el cálculo de las productividades totales para la fabricación de los fotolibros, de igual manera las productividades parciales y por último la productividad total y parcial de la empresa.

4.2.1.1 Productividad total de fotolibros

Tabla 30: Productividad total

	2015	2016	2017	2018	Propuesto 1
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80	1,91

Fuente: Dismafot

Con las mejoras que se plantearon en los diferentes procesos, se nota claramente una mejora en la productividad. En el 2018 hay una productividad total de 1,80 y subió a 1,91, habiendo un incremento de la productividad propuesta de 0,11 puntos.

Lo cual indica que las propuestas realizadas son factibles para el incremento y mejoramiento de la productividad que Dismafot tiene actualmente.

4.2.1.2 Productividades parciales

Tabla 31: Productividad total y parcial

	2015	2016	2017	2018	Propuesto 1
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80	1,91
Productividad Humana	6,64	5,11	6,89	7,02	7,50
Productividad de Materiales	5,71	4,65	4,28	4,28	4,59
Productividad de Capital	5,22	18,00	24,24	8,64	8,89
Productividad de Energía	104,29	80,36	108,21	110,36	117,86
Productividad de Otros gastos	17,18	13,24	17,82	18,18	19,41

Fuente: Dismafot

Con estas productividades se puede observar los factores que más han sido influyentes para que cada productividad haya mejorado, el factor que más influye es la energía en cada fotolibro que se fabrica. Seguido por otros gastos y capital, con esto se puede llegar a la conclusión de que las propuestas realizadas justamente en estos factores son aprovechadas satisfactoriamente.

4.2.1.3 Productividad total de la empresa

Tabla 32: Productividad total

	Prop M
Productividad Total	1,70
Productividad Humana	6,63
Productividad de Materiales	4,45
Productividad de Capital	18,96
Productividad de Energía	104,20
Productividad de Otros gastos	17,16

Fuente: Dismafot

Aplicando los cambios de las propuestas la productividad total de la empresa sería de 1,70, un incremento de 0,06 puntos más que la productividad actual de la empresa.

Se procede a sacar el nuevo punto de equilibrio con las nuevas productividades establecidas.

Tabla 33: Punto de equilibrio

	2016	2017	2018	Propuesto 1	Total
Punto de equilibrio	0,74	0,86	0,86	0,86	0,83

Fuente: Dismafot

Con los cambios hechos el punto de equilibrio subió de 0,82 a 0,83. Así que para alcanzar una buena productividad debería ser mayor a 0,83 que es el punto de equilibrio que se dio con las propuestas realizadas.

Tabla 34: Ganancia

	2018	Propuesto 1
Ganancia	$8.024,85	$9.091,90

Fuente: Dismafot

Si se aplican las nuevas propuestas se llega a tener una ganancia de 9091,90 con respecto al año 2018 que fue de 8024,85. Habría un incremento de 1067,05 en la ganancia actual.

El costo beneficio que se dio con lo propuesto es positivo, a continuación, se muestra una tabla, que se podrá ver de mejor manera los beneficios.

Tabla 35: Costo beneficio

Inversión Total	1500,00
Beneficio Total	1067,05

Fuente: Dismafot

En el primer mes se logró recuperar 1067,05 dólares de la inversión que se realizó. A mediados del siguiente mes se recuperará la inversión hecha.

4.2.2 Medición de la productividad después de la propuesta de mejoramiento mediante productividad de Lawlor

Para el presente método se aplicará de nuevamente el modelo de Lawlor para saber la productividad de la empresa con las propuestas realizadas para el mejoramiento de procesos productivos.

En la tabla de la parte inferior se mostrarán los factores que se utilizará para la aplicación del modelo.

Tabla 36: Factores de producción

Factores de producción						
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
MOD por producto	$30,14	$31,88	$21,78	$21,36	$18,33	$123,50
MPD por producto	$35,05	$35,05	$35,05	$35,05	$29,94	$170,14
Precio de Venta Unitario	$200,00	$150,00	$150,00	$150,00	$150,00	$800,00

Factores						
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$11.000,00
Unidades vendidas	73	69	101	103	120	466
MPD	$2.558,65	$2.418,45	$3.540,05	$3.610,15	$3.593,10	$15.720,40
Energia	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00	$140,00	$700,00
Ventas	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$16.500,00	$72.950,00
Maquinaria	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$3.125,00

Fuente: Dismafot

Estos datos ayudarán para todas las productividades que el modelo de Lawlor requiere.

4.2.2.1 Productividad de ingresos totales

Tabla 37: Ingresos totales

	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Ingresos Totales	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$16.500,00	$72.950,00

Fuente: Dismafot

Los ingresos totales obtenidos con la nueva propuesta ascienden a los 16.500,00 dólares en un mes común de producción.

Como se mencionó anteriormente para llegar a la productividad de los ingresos totales se necesita saber los costos de conversión que la empresa tiene. Los costos de conversión obtenidos son los siguientes:

Tabla 38: Costos de conversión

	Costos de Conversión (Co)					
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$11.000,00
Depreciación	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$3.125,00
Total	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$2.825,00**	**$14.125,00**

Fuente: Dismafot

Estos son los costos de conversión obtenidos, como la mano de obra directa y la maquinaria se han mantenido y no se han hecho ningún cambio siguen con los valores anteriormente calculados.

Con los datos que se obtuvieron de los costos de conversión se puede tener la productividad de los ingresos totales. A continuación, se detalla la productividad de los ingresos totales con las propuestas emitidas.

Tabla 39: Productividad de ingresos totales

	Productividad de Ingresos Totales (PIT)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
PiT	$5,17	$3,98	$5,36	$5,47	$5,84	$5,16

Fuente: Dismafot

Con las propuestas para mejorar la productividad de los ingresos, ha aumentado con respecto al año 2018 en 0,37 puntos, en el año 2018 hubo una productividad de 5,47 puntos y en la propuesta realizada hay una productividad de 5,84 puntos.

4.2.2.2 Productividad de los beneficios

Tabla 40: Productividad de los beneficios

	Productividad de los beneficios (Pb)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
Pb	$4,17	$2,98	$4,36	$4,47	$4,84	$4,16

Fuente: Dismafot

Con esta productividad la empresa tiene un beneficio mayor con las nuevas propuestas. Esta es la más alta de todos los años analizados. Y con un promedio de productividad de beneficios de 4,16.

4.2.2.3 Productividad del trabajo de elaboración

Para esta productividad se necesita saber los costos del trabajo productivo y los costos de elaboración, para esto se presenta una tabla en el que se podrá ver de mejor manera los costos de trabajo productivo obtenidos con las propuestas realizadas.

Tabla 41: Costo de trabajo productivo

	Costo de trabajo productivo					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
MOD	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$2.200,00	$11.000,00
MPD	$2.558,65	$2.418,45	$3.540,05	$3.610,15	$3.593,10	$15.720,40
Maquinaria	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$625,00	$3.125,00
Total	**$5.383,65**	**$5.243,45**	**$6.365,05**	**$6.435,15**	**$6.418,10**	**$29.845,40**

	Costo de trabajo de elaboración (Cd)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
Costo de trabajo produc	$5.383,65	$5.243,45	$6.365,05	$6.435,15	$6.418,10	$29.845,40
Costo de trabajo subor	$-	$-	$-	$-	$-	$-
Total	$5.383,65	$5.243,45	$6.365,05	$6.435,15	$6.418,10	$29.845,40

Fuente: Dismafot

Una vez que se ha llegado a determinar estas cantidades se puede saber cual es la productividad del trabajo de elaboración.

Tabla 42: Costo de elaboración

	Productividad de elaboración (PEL)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
PEL	$1,91	$1,86	$2,25	$2,28	$2,27	$2,11

Fuente: Dismafot

Con la productividad obtenida se sabe que por cada dólar de costos de conversión se genera 2,27 dólares de costos de elaboración, esta productividad es un centavo menos que la productividad del año 2018 y hay un promedio de 2,11 en los años analizados.

4.2.2.4 Productividad del trabajo productivo

A esta productividad se llega gracias al costo del trabajo productivo y a los costos de conversión, ya mencionados y obtenidos en las productividades anteriormente expuestas.

Tabla 43: Costo de elaboración

	Productividad del trabajo productivo (PP)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
PP	$1,91	$1,86	$2,25	$2,28	$2,27	$2,11

Fuente: Dismafot

Esta productividad muestra que por cada dólar de conversión se generan 2,27 dólares de trabajo productivo y un promedio de 2,11 en los años analizados.

4.2.2.5 Productividad del capital de explotación

Tabla 44: Productividad del capital de explotación

	Productividad del capital de explotación (Pce)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
Pce	$2,71	$2,15	$2,38	$2,40	$2,57	$2,44

Fuente: Dismafot

Con esta productividad se entiende que por cada dólar en costos de producción se obtiene 2,57 dólares con las propuestas realizadas, siendo mayor al año 2018 y aumentando el promedio a 2,44 de los años analizados.

4.2.2.6 Productividad de los ingresos potenciales

Con esta productividad se sabe cuáles serían los ingresos de la empresa si se utilizan de manera óptima todos los recursos que la empresa cuenta.

Tabla 45: Productividad de los ingresos totales potenciales

	Productividad de los ingresos totales pontenciales (Ipot)					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**Prop 1**	**TOTAL**
Ipot	$7.661,16	$6.061,13	$6.724,02	$6.782,48	$7.262,66	$34.525,21

Fuente: Dismafot

Con las mejoras propuestas, si se utilizan mejor los recursos, de una manera más eficaz y eficiente, se podrían obtener 7262,66 de ingresos con las propuestas realizadas a la empresa Dismafot.

Tabla 46: Comparación de productividades

Comparación de productividades		
	2018	**Prop 1**
Productividad de Ingresos Totales (PIT)	$5,47	$5,84
Productividad de los beneficios (Pb)	$4,47	$4,84
Productividad de elaboración (PEL)	$2,28	$2,27
Productividad del trabajo productivo (PP)	$2,28	$2,27
Productividad del capital de explotación (Pce)	$2,40	$2,57
Productividad de los ingresos totales potenciales (Ipot)	$6.782,48	$7.262,66

Fuente: Dismafot

Estos son los resultados obtenidos de la comparación de las productividades del 2018 y los resultados obtenidos con las propuestas de mejora en los procesos productivos para Dismafot.

Se nota que si hay un incremento en las productividades, entonces se llega a la conclusión que si es óptimo la implementación de la nueva plataforma virtual y la creación del nuevo fotolibro a un costo más económico.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Dismafot es una empresa que ubicada dentro de la ciudad de Quito, el mercado meta de Dismafot son la venta y fabricación de fotolibros a fotógrafos profesionales, dentro y fuera de la ciudad, pese a la competencia dura que la empresa ha tenido, ha innovado y no ha bajado las ventas de fotolibros en los últimos años.

- La empresa tiene aproximadamente 17 años de experiencia en el sector de la fotografía, durante todos estos años ha tenido altos y bajos. Dismafot fue obligado a innovar debido al avance tecnológico que se ha desarrollado en los últimos años. A pesar de esto la empresa ha procurado siempre mantener una buena obligación con los clientes, lo ha realizado de una manera adecuada gracias a la calidad de producto, buena atención y sobre todo un mejoramiento continuo.

- La empresa tiene 4 procesos de producción en la fabricación de fotolibros siendo estos: diseño, aprobación e impresión, elaboración de bloque, elaboración de tapas, ensamble. Con los cuales ha funcionado desde los inicios de fabricación del fotolibro, claramente mejorando día tras día.

- Se destaca que los principales clientes de Dismafot son fotógrafos profesionales dedicados principalmente a las sesiones fotográficas en bodas. Por lo que no se tiene una estacionalidad en fabricación de fotolibros. Los tiempos de producción de cada fotolibro son constantes, pero hay veces que el tiempo de espera impide que los fotolibros se fabrique de manera estándar.

- Cuando se analizó los procesos de producción de la empresa se evidencio que hay bastantes demoras, dadas por el tiempo de espera en la confirmación para la fabricación de fotolibros. Además, se logró determinar que Dismafot fuese más productivo, si fabricara un fotolibro más económico.

- Se midió la productividad de la empresa, tomando como en cuenta la producción de los 4 últimos años y comparando el mes de cada año con más producción. Sin embargo, el año 2015 no es un año que podría comparar ya que el precio de venta fue más elevado que los últimos 3 años.

- Se realizó la medición con dos modelos: Productividad total y Modelo de productividad de ingresos totales de Lawlor.

- La productividad que Dismafot obtuvo en los años estudiados fueron favorables, la productividad total fue de 1,80 en el año 2018 y la productividad total de los ingresos fue de 5,47 dólares en el año 2018 y un promedio de 5,00 dólares en los últimos 4 años. Además, con el modelo de Lawlor se obtuvo que con los mismo recursos se podría tener ingresos adicionales de 6782,48 dólares.

- Se llegó a proponer tres mejoras específicas para aumentar la producción y productividad de la empresa, medidas en las cuales hay inversión recuperable. Las medidas fueron: la implementación de una nueva plataforma que se encargue de realizar el diseño de fotolibros de una manera mucho más fácil y una mejor comunicación con los clientes. La fabricación de un nuevo fotolibro que ayude a concretar la venta a los clientes que consideran que el precio del producto es más elevado y por último importación de un conteiner de papel fotográfico que ayudaría a reducir hasta un 20% el costo que actualmente tiene la empresa.

- Al desarrollar la propuesta de la importación de papel fotográfico se evidencio que el capital de trabajo se eleva considerablemente dando como perdida los dos primeros meses pronosticados y por esta razón la propuesta quedó invalida.

- Al implementarse las dos mejoras restantes, se realizó nuevamente mediciones de la productividad con los dos modelos. Con la inversión de 1500,00 dólares, se mejoró la productividad de la empresa. Mediante el modelo de productividad total, la mejora fue de 1,80 en el 2018 a 1,91 en un pronóstico de ventas. La productividad de ingresos totales fue de 5,47 a 5,84 dólares en el pronóstico.

5.2 Recomendaciones

Después de realizar la investigación, analizar la productividad actual de la empresa y proponer mejoras para el mejoramiento de los procesos productivos. Analizados mediante dos modelos, se recomienda a Dismafot.

- Se debe adquirir la nueva plataforma virtual, pues así reduciría el tiempo de espera en la aprobación del cliente, a la vez que habría una mejor comunicación entre empresa y clientes.

- Se recomienda incorporar el nuevo fotolibro ya que las ventas aumentarían y habría otra opción de compra para el cliente.

- No se debería comprar el conteiner de papel fotográfico. El capital de trabajo aumentaría considerablemente y existiría perdida en los siguientes dos meses de haber adquirido el conteiner.

- Se recomienda seguir trabajando de la misma manera, con un capital de 4000,00 dólares para adquisición de insumos.

REFERENCIA

1. Calvache, M. (20 de julio de 2011). *Industria de cine, discográfica y editorial*. Recuperado el 30 de 05 de 2016, de http://industriasculturalesec.blogspot.com/p/industria-del-cine-discografica-y.html

2. Chase, R., Jocobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones.* Punta Santa Fe: Mc GrawHill.

3. El Universo. (06 de marzo de 2015). *Ecuador aplicará salvaguardias al 32 % de sus importaciones durante 15 meses*. Recuperado el 30 de 5 de 2016, de http://www.eluniverso.com/noticias/2015/03/06/nota/4627241/ecuador-aplicara-salvaguardias-32-sus-importaciones-durante-15

4. El Universo. (16 de mayo de 2016). *Aumento del IVA del 12% al 14% regiría desde 1 de junio próximo en Ecuador*. Recuperado el 30 de 05 de 2016, de http://www.eluniverso.com/noticias/2016/05/16/nota/5582889/aumento-iva-12-14-regiria-1-junio-proximo

5. Nosis Trade. (2016). *Informes - Ecuador*. Recuperado el 30 de 05 de 2016, de http://trade.nosis.com/es/Comex/Importacion-Exportacion/Ecuador/papel-y-carton-manufacturas-de-pasta-de-celulosa-de-papel-o-carton/EC/48

6. Peteiro, R. (2016). *Todo sobre la Gestión por Procesos*. Recuperado el 21 de 06 de 2016, de Sinapsys: http://www.sinap-sys.com/es/content/todo-sobre-la-gestion-por-procesos-parte-i

7. Prokopenko, J. (1995). *La gestión de la Productividad.* Ginebra.

8. Zamora, G. (2012). *Productividad total de Sumanth.*

ANEXOS

Anexo 1: Ventas de fotolibros de los últimos cuatro años

	2015		2016		2017		2018	
ENERO	42	8400	25	3750	68	10200	94	11280
FEBRERO	45	9000	43	6450	57	8550	71	8520
MARZO	70	14000	47	7050	51	7650	67	8040
ABRIL	60	12000	54	8100	47	7050	83	9960
MAYO	48	9600	52	7800	48	7200	63	7560
JUNIO	42	8400	35	5250	57	8550	55	6600
JULIO	53	10600	56	8400	101	15150	103	15450
AGOSTO	62	12400	69	10350	75	11250	84	10080
SEPTIEMBRE	62	12400	54	8100	79	11850	88	10560
OCTUBRE	58	8700	49	7350	75	11250	88	10560
NOVIEMBRE	61	9150	44	6600	64	9600	86	10320
DICIEMBRE	73	14600	64	9600	75	11250		
VENTAS LIBROS		129250		88800		119550		108930
		41%		35%		42%		38%
VENTAS TOTALES		315783,16		256309,54		283026,18		284404,78

Anexo 2: Tiempos de fabricación de los fotolibros

1	15	
2	115	130
3	15	145
4		145
5	35	180
6	30	210
7	2	212
8	15	227
9	4	231
10	16	247
11	1	248
12	1	249
13	40	289
14	5	294
15	10	304
16	15	319
17	5	324
18	2	326
19	11	337
20	5	342
21	0,5	342,5
22	0,5	343
23	5	348
24	5	353
25	0,5	353,5
26		353,5
27	5	358,5

358,5
5,975

Anexo 3: Comparación de costos MPD de fotolibro antiguo y nuevo

Materiales	Costo 1	Costo 2
Ampliaciones	$14,25	14,25
Easysheets	$14,04	8,37
Guardas	$1,84	1,14
Tablas	$0,80	0,8
Cartón	$0,20	0
Cuerina	$2,40	0,57
Lienzo	$0,40	0
Cemento de contacto	$0,25	0,25
Goma Blanca	$0,05	0
Reata	$0,01	0,01
Lomo de madera	$0,25	0
Lienzo para Lomo	$0,05	0,05
Fomix	$0,01	0
Químico	$0,50	0,5
Total de Insumos Materiales	$35,05	25,94

Anexo 4: Ventas y costos obtenidos de Dismafot

COSTOS DE PRODUCCION DE UN FOTOLIBRO 30*30

RESULTADOS				
AÑO	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
MES	**Diciembre**	**Agosto**	**Julio**	**Julio**
Valor de las unidades terminadas completadas	$ 14.600,00	$ 11.250,00	$ 15.150,00	$ 15.450,00
Unidades terminadas completadas	73	69	101	103
Ventas totales	**$ 14.600,00**	**$ 11.250,00**	**$ 15.150,00**	**$ 15.450,00**
INSUMOS				
Humanos				
Diseñador	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00
Obreros	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00
Total Recursos Humanos	**$ 2.200,00**	**$ 2.200,00**	**$ 2.200,00**	**$ 2.200,00**
Materiales				
Ampliaciones	$ 1.040,25	$ 983,25	$ 1.439,25	$ 1.467,75
Easysheets	$ 1.024,92	$ 968,76	$ 1.418,04	$ 1.446,12
Guardas	$ 134,32	$ 126,96	$ 185,84	$ 189,52
Tablas	$ 58,40	$ 55,20	$ 80,80	$ 82,40
Cartón	$ 14,60	$ 13,80	$ 20,20	$ 20,60
Cuerina	$ 175,20	$ 165,60	$ 242,40	$ 247,20
Lienzo	$ 29,20	$ 27,60	$ 40,40	$ 41,20
Cemento de contacto	$ 18,25	$ 17,25	$ 25,25	$ 25,75
Goma Blanca	$ 3,65	$ 3,45	$ 5,05	$ 5,15
Reata	$ 0,73	$ 0,69	$ 1,01	$ 1,03
Lomo de madera	$ 18,25	$ 17,25	$ 25,25	$ 25,75
Lienso para Lomo	$ 3,65	$ 3,45	$ 5,05	$ 5,15
Fomix	$ 0,73	$ 0,69	$ 1,01	$ 1,03
Químico	$ 36,50	$ 34,50	$ 50,50	$ 51,50
Total de Insumos Materiales	**$ 2.558,65**	**$ 2.418,45**	**$ 3.540,05**	**$ 3.610,15**
Energia				
Electricidad	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00
Agua	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00
Internet	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00
Teléfono	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00
Total Insumos de Energía	**$ 140,00**	**$ 140,00**	**$ 140,00**	**$ 140,00**
Otros Gastos				
Gastos básicos	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00
Arriendo	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00
Total otros gastos	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**
Capital				
Capital Fijo	**$ 625,00**	**$ 625,00**	**$ 625,00**	**$ 625,00**
Capital de trabajo	**$ 2.171,35**	**$ 2.144,05**	**$ 1.217,45**	**$ 1.162,35**
Total insumos por capital	**$ 2.796,35**	**$ 2.769,05**	**$ 1.842,45**	**$ 1.787,35**
Consumos totales	**$ 8.545,00**	**$ 8.377,50**	**$ 8.572,50**	**$ 8.587,50**
Utilidad	**$ 6.055,00**	**$ 2.872,50**	**$ 6.577,50**	**$ 6.862,50**

Anexo 5: Cálculo actual de las productividades método de productividad total

PRODUCTIVIDAD TOTAL Y PARCIAL				
	2015	2016	2017	2018
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80
Productividad Humana	6,64	5,11	6,89	7,02
Productividad de Materiales	5,71	4,65	4,28	4,28
Productividad de Capital	5,22	18,00	24,24	24,72
Productividad de Energia	104,29	80,36	108,21	110,36
Productividad de Otros gastos	17,18	13,24	17,82	18,18

PRODUCTIVIDAD TOTAL				
Productividad Total	1,34	1,77	1,80	1,64
Productividad Humana	5,11	6,89	7,02	6,34
Productividad de Materiales	4,65	4,28	4,28	4,40
Productividad de Capital	18,00	24,24	24,72	22,32
Productividad de Energia	80,36	108,21	110,36	99,64
Productividad de Otros gastos	13,24	17,82	18,18	16,41

PUNTO DE EQUILIBRIO				
	2016	2017	2018	Total
Punto de equilibrio	0,74	0,86	0,86	0,82

GANANCIA				
	2016	2017	2018	Total
Ganancia	$ 5.016,55	$ 7.794,95	$ 8.024,85	$ 20.836,35

Anexo 6: Cálculo actual de productividades método Lawlor

Factores de producción					
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
MOD por producto	$ 30,14	$ 31,88	$ 21,78	$ 21,36	$ 105,16
MPD por producto	$ 35,05	$ 35,05	$ 35,05	$ 35,05	$ 140,20
Precio de Venta Unitario	$ 200,00	$ 150,00	$ 150,00	$ 150,00	$ 650,00

Factores					
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 8.800,00
Unidades vendidas	73	69	101	103	346
MPD	$ 2.558,65	$ 2.418,45	$ 3.540,05	$ 3.610,15	$12.127,30
Energia	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 560,00
Ventas	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$56.450,00
Maquinaria	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 2.500,00

	Ingresos Totales (It)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Ingresos Totales	$14.600,00	$11.250,00	$15.150,00	$15.450,00	$56.450,00

	Costos de Conversión (Co)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 8.800,00
Depreciación	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 2.500,00
Total	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$11.300,00**

	Productividad de Ingresos Totales (PIT)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
PiT	$ 5,17	$ 3,98	$ 5,36	$ 5,47	$ 5,00

	Productividad de los beneficios (Pb)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Pb	$ 4,17	$ 2,98	$ 4,36	$ 4,47	$ 4,00

	Costo de trabajo productivo				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 8.800,00
MPD	$ 2.558,65	$ 2.418,45	$ 3.540,05	$ 3.610,15	$12.127,30
Maquinaria	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 2.500,00
Total	**$ 5.383,65**	**$ 5.243,45**	**$ 6.365,05**	**$ 6.435,15**	**$23.427,30**

	Costo de trabajo de elaboración (Cd)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Costo de trabajo produc	$ 5.383,65	$ 5.243,45	$ 6.365,05	$ 6.435,15	$23.427,30
Costo de trabajo subor	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Total	$ 5.383,65	$ 5.243,45	$ 6.365,05	$ 6.435,15	$23.427,30

	Productividad de elaboración (PEL)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
PEL	$ 1,91	$ 1,86	$ 2,25	$ 2,28	$ 2,07

	Productividad del trabajo productivo (PP)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
PP	$ 1,91	$ 1,86	$ 2,25	$ 2,28	$ 2,07

	Productividad del capital de explotación (Pce)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Pce	$ 2,71	$ 2,15	$ 2,38	$ 2,40	$ 2,41

	Productividad de los ingresos totales pontenciales (Ipot)				
	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Ipot	$ 7.661,16	$ 6.061,13	$ 6.724,02	$ 6.782,48	$27.228,28

Anexo 7: Proyecciones de meses con propuesta de compra de conteiner

COSTOS DE PRODUCCION DE UN FOTOLIBRO 30*30						
RESULTADOS						
AÑO	**2.018**	**Prop 1**	**Prop 2**	**Prop 3**	**Prop 4**	**Prop 5**
MES	**Julio**					
Valor de las unidades album 1	$ 15.450,00	$ 13.500,00	$ 13.500,00	$13.500,00	$13.500,00	$13.500,00
Unidades album 1	103	90	90	90	90	90
Valor de las unidades album 2		$ 3.000,00	$ 3.000,00	$ 3.000,00	$ 3.000,00	$ 3.000,00
Unidades album 2		30	30	30	30	30
Ventas totales	**$ 15.450,00**	$ 16.500,00	$ 16.500,00	$16.500,00	$16.500,00	$16.500,00
INSUMOS						
Humanos						
Diseñador	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00
Obreros	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00	$ 1.400,00
Total Recursos Humanos	**$ 2.200,00**	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00
Materiales						
Ampliaciones	$ 1.467,75	$ 1.370,40	$ 1.370,40	$ 1.370,40	$ 1.370,40	$ 1.370,40
Easysheets	$ 1.446,12	$ 1.514,70	$ 1.514,70	$ 1.514,70	$ 1.514,70	$ 1.514,70
Guardas	$ 189,52	$ 199,80	$ 199,80	$ 199,80	$ 199,80	$ 199,80
Tablas	$ 82,40	$ 96,00	$ 96,00	$ 96,00	$ 96,00	$ 96,00
Cartón	$ 20,60	$ 18,00	$ 18,00	$ 18,00	$ 18,00	$ 18,00
Cuerina	$ 247,20	$ 233,10	$ 233,10	$ 233,10	$ 233,10	$ 233,10
Lienzo	$ 41,20	$ 36,00	$ 36,00	$ 36,00	$ 36,00	$ 36,00
Cemento de contacto	$ 25,75	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00
Goma Blanca	$ 5,15	$ 4,50	$ 4,50	$ 4,50	$ 4,50	$ 4,50
Reata	$ 1,03	$ 1,20	$ 1,20	$ 1,20	$ 1,20	$ 1,20
Lomo de madera	$ 25,75	$ 22,50	$ 22,50	$ 22,50	$ 22,50	$ 22,50
Lienso para Lomo	$ 5,15	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00	$ 6,00
Fomix	$ 1,03	$ 0,90	$ 0,90	$ 0,90	$ 0,90	$ 0,90
Químico	$ 51,50	$ 60,00	$ 60,00	$ 60,00	$ 60,00	$ 60,00
Total de Insumos Materiales	**$ 3.610,15**	$ 3.593,10	$ 3.593,10	$ 3.593,10	$ 3.593,10	$ 3.593,10
Energia						
Electricidad	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00
Agua	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00	$ 20,00
Internet	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00	$ 30,00
Teléfono	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00	$ 40,00
Total Insumos de Energía	**$ 140,00**	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00
Otros Gastos						
Gastos básicos	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00	$ 50,00
Arriendo	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00	$ 800,00
Total otros gastos	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**	**$ 850,00**
Capital						
Capital Fijo	**$ 625,00**	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00
Capital de trabajo	**$ 1.162,35**	**$ 13.231,90**	**$ 10.463,80**	**$ 7.695,70**	**$ 4.927,60**	**$ 2.159,50**
Total insumos por capital	**$ 1.787,35**	$ 13.856,90	$ 11.088,80	$ 8.320,70	$ 5.552,60	$ 2.784,50
Consumos totales	**$ 8.587,50**	**$ 20.640,00**	**$ 17.871,90**	**$15.103,80**	**$12.335,70**	**$ 9.567,60**
Utilidad	**$ 6.862,50**	**$ -4.140,00**	**$ -1.371,90**	**$ 1.396,20**	**$ 4.164,30**	**$ 6.932,40**

Anexo 8: Proyección de venta mensual con propuestas ofrecidas

COSTOS DE PRODUCCION DE UN FOTOLIBRO 30*30				
RESULTADOS				
AÑO		**2.018**	**Prop 1**	
MES		**Julio**		
Valor de las unidades album 1	$	15.450,00	$	13.500,00
Unidades album 1		103		90
Valor de las unidades album 2			$	3.000,00
Unidades album 2				30
Ventas totales	**$**	**15.450,00**	**$**	**16.500,00**
INSUMOS				
Humanos				
Diseñador	$	800,00	$	800,00
Obreros	$	1.400,00	$	1.400,00
Total Recursos Humanos	**$**	**2.200,00**	**$**	**2.200,00**
Materiales				
Ampliaciones	$	1.467,75	$	1.370,40
Easysheets	$	1.446,12	$	1.514,70
Guardas	$	189,52	$	199,80
Tablas	$	82,40	$	96,00
Cartón	$	20,60	$	18,00
Cuerina	$	247,20	$	233,10
Lienzo	$	41,20	$	36,00
Cemento de contacto	$	25,75	$	30,00
Goma Blanca	$	5,15	$	4,50
Reata	$	1,03	$	1,20
Lomo de madera	$	25,75	$	22,50
Lienso para Lomo	$	5,15	$	6,00
Fomix	$	1,03	$	0,90
Químico	$	51,50	$	60,00
Total de Insumos Materiales	**$**	**3.610,15**	**$**	**3.593,10**
Energia				
Electricidad	$	50,00	$	50,00
Agua	$	20,00	$	20,00
Internet	$	30,00	$	30,00
Teléfono	$	40,00	$	40,00
Total Insumos de Energía	**$**	**140,00**	**$**	**140,00**
Otros Gastos				
Gastos básicos	$	50,00	$	50,00
Arriendo	$	800,00	$	800,00
Total otros gastos	**$**	**850,00**	**$**	**850,00**
Capital				
Capital Fijo	**$**	**625,00**	$	625,00
Capital de trabajo	**$**	**1.162,35**	**$**	**1.231,90**
Total insumos por capital	**$**	**1.787,35**	$	1.856,90
Consumos totales	**$**	**8.587,50**	**$**	**8.640,00**
Utilidad	**$**	**6.862,50**	**$**	**7.860,00**

Anexo 9: Cálculo de productividades propuestas por el método de productividad total

PRODUCTIVIDAD TOTAL Y PARCIAL					
	2015	2016	2017	2018	Propuesto 1
Productividad Total	1,71	1,34	1,77	1,80	1,91
Productividad Humana	6,64	5,11	6,89	7,02	7,50
Productividad de Materiales	5,71	4,65	4,28	4,28	4,59
Productividad de Capital	5,22	18,00	24,24	8,64	8,89
Productividad de Energia	104,29	80,36	108,21	110,36	117,86
Productividad de Otros gastos	17,18	13,24	17,82	18,18	19,41

PRODUCTIVIDAD TOTAL					
Productividad Total	1,34	1,77	1,80	1,91	1,70
Productividad Humana	5,11	6,89	7,02	7,50	6,63
Productividad de Materiales	4,65	4,28	4,28	4,59	4,45
Productividad de Capital	18,00	24,24	24,72	8,89	18,96
Productividad de Energia	80,36	108,21	110,36	117,86	104,20
Productividad de Otros gastos	13,24	17,82	18,18	19,41	17,16

PUNTO DE EQUILIBRIO					
	2016	2017	2018	Propuesto 1	Total
Punto de equilibrio	0,74	0,86	0,86	0,86	0,83

GANANCIA					
	2016	2017	2018	Propuesto 1	Total
Ganancia	$ 5.016,55	$ 7.794,95	$ 8.024,85	$ 9.091,90	29928,25

COSTO BENEFICIO					
Inversión Total	1500,00				
Beneficio Total	1067,05				

Anexo 10: Cálculo de productividades propuestas por el método de Lawlor

Factores de producción						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
MOD por producto	$ 30,14	$ 31,88	$ 21,78	$ 21,36	$ 18,33	$ 123,50
MPD por producto	$ 35,05	$ 35,05	$ 35,05	$ 35,05	$ 29,94	$ 170,14
Precio de Venta Unitario	$ 200,00	$ 150,00	$ 150,00	$ 150,00	$ 150,00	$ 800,00

Factores						
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 11.000,00
Unidades vendidas	73	69	101	103	120	466
MPD	$ 2.558,65	$ 2.418,45	$ 3.540,05	$ 3.610,15	$ 3.593,10	$ 15.720,40
Energia	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 140,00	$ 700,00
Ventas	$ 14.600,00	$ 11.250,00	$ 15.150,00	$ 15.450,00	$ 16.500,00	$ 72.950,00
Maquinaria	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 3.125,00

Ingresos Totales (It)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Ingresos Totales	$ 14.600,00	$ 11.250,00	$ 15.150,00	$ 15.450,00	$ 16.500,00	$ 72.950,00

Costos de Conversión (Co)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 11.000,00
Depreciación	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 3.125,00
Total	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 2.825,00**	**$ 14.125,00**

Productividad de Ingresos Totales (PIT)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
PiT	$ 5,17	$ 3,98	$ 5,36	$ 5,47	$ 5,84	$ 5,16

Productividad de los beneficios (Pb)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Pb	$ 4,17	$ 2,98	$ 4,36	$ 4,47	$ 4,84	$ 4,16

Costo de trabajo productivo						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
MOD	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 2.200,00	$ 11.000,00
MPD	$ 2.558,65	$ 2.418,45	$ 3.540,05	$ 3.610,15	$ 3.593,10	$ 15.720,40
Maquinaria	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 625,00	$ 3.125,00
Total	**$ 5.383,65**	**$ 5.243,45**	**$ 6.365,05**	**$ 6.435,15**	**$ 6.418,10**	**$ 29.845,40**

Costo de trabajo de elaboración (Cd)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Costo de trabajo produc	$ 5.383,65	$ 5.243,45	$ 6.365,05	$ 6.435,15	$ 6.418,10	$ 29.845,40
Costo de trabajo subor	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Total	$ 5.383,65	$ 5.243,45	$ 6.365,05	$ 6.435,15	$ 6.418,10	$ 29.845,40

Productividad de elaboración (PEL)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
PEL	$ 1,91	$ 1,86	$ 2,25	$ 2,28	$ 2,27	$ 2,11

Productividad del trabajo productivo (PP)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
PP	$ 1,91	$ 1,86	$ 2,25	$ 2,28	$ 2,27	$ 2,11

Productividad del capital de explotación (Pce)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Pce	$ 2,71	$ 2,15	$ 2,38	$ 2,40	$ 2,57	$ 2,44

Productividad de los ingresos totales pontenciales (Ipot)						
	2015	2016	2017	2018	Prop 1	TOTAL
Ipot	$ 7.661,16	$ 6.061,13	$ 6.724,02	$ 6.782,48	$ 7.262,66	$ 34.525,21