

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION Y
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA
JAAM IMAGEN DIGITAL**

AUTOR

DIANA MELISSA LOBO RODRÍGUEZ

TUTOR

ING. FREDDY HERNANDEZ BARAHONA

LECTOR:

ING. ALLAN MAROTO COTO

SAN JOSE, ABRIL 2018

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi compañero incondicional, sin duda alguna esto también es un triunfo tuyo, porque me has ayudado y apoyado a lo largo de este camino, gracias por estar a mi lado en cada momento.

A mis padres por su esfuerzo desde siempre en formar la mujer que hoy soy, este triunfo es para ustedes también.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mi Padre Celestial y a la Virgen de los Ángeles; a ti Señor gracias por brindarme siempre la salud, sabiduría, por escucharme y darme todo lo que necesité para concluir este proyecto.

Nuevamente gracias a mi compañero incondicional, por su ayuda y paciencia a lo largo de este recorrido.

A la empresa Jaam Imagen Digital, por permitirme realizar este proyecto. A mi tutor, el Ing. Freddy Hernández, por su apoyo y guiarme en la elaboración del proyecto.

CODIGO DE ÉTICA

CODIGO DE ÉTICA

Universidad Internacional de las Américas

La suscrita **Diana Melissa Lobo Rodríguez**, carné de estudiante número **082018**, graduada de la carrera de **Licenciatura en Ingeniería Industrial** de la Universidad Internacional de las Américas, se compromete a cumplir, durante el ejercicio profesional, con el Código de Ética de la Institución, que se rige por los siguientes principios:

PROBIDAD: actuar siempre con rectitud y honradez.

PRUDENCIA: actuar con pleno conocimiento de la materia sometida a su consideración.

JUSTICIA: permanente disposición hacia las funciones de la profesión, bajo los lineamientos legales que debe respetar todo profesional.

RESPONSABILIDAD: cumplir con los deberes, tanto en calidad como en oportunidad.

DISCRECIÓN: guardar respeto sobre los hechos o informaciones de los que tengan conocimiento con motivo del ejercicio profesional, sin que esto perjudique las funciones y responsabilidades.

INDEPENDENCIA DE CRITERIO: no involucrarse o comprometerse con situaciones, intereses o actividades contrarias a la moral, a la sana crítica y que, por Ley, sean incompatibles con las funciones profesionales correspondientes.

DIGNIDAD Y DECORO: actuar con sobriedad y moderación.

TOLERANCIA: evidenciar una actitud paciente y de comprensión ante las opiniones divergentes, que puedan expresar otras personas.

EQUILIBRIO: desempeñar las funciones profesionales con sentido práctico, buen juicio y equidad.

ACTUALIZACIÓN: comprometer parte del tiempo en actualizar los conocimientos y adaptarlos en el desarrollo de la actividad profesional.

VOCACION: mostrar siempre apego al trabajo y a la educación recibida, como fundamentos para el desempeño laboral.

Contenido

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR (A).....	4
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	0
CODIGO DE ÉTICA	1
DECLARACIÓN JURADA.....	3
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE	4
Tablas	10
Figuras.....	11
RESUMEN EJECUTIVO	13
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	16
Planteamiento del problema	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos.....	19
Justificación.....	19
Antecedentes	20
Proyecciones.....	20
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	22
Proceso	22
Organigrama.....	22
Diagrama de flujo.....	23
Diagrama de Ishikawa	24

Diagrama de Pareto	25
Cinco S	27
Indicadores	27
Norma ISO 9001	28
Clasificación ABC.....	29
Control de calidad	29
Sistema de gestión y Aseguramiento de la calidad	29
Manual de calidad	30
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	31
Enfoque	31
Diseño.....	32
Muestra de la investigación.....	33
Variables.....	34
Instrumentos	35
Proceso para la Recolección de datos.....	36
Cronograma	37
CAPITULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....	40
Organización	40
Diagrama de proceso	42
Diagrama de flujo.....	43
Diagrama de Ishikawa	52
Análisis ABC de las variables de la calidad.....	53
Análisis de la organización del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad actual.....	63
Organización	63
Liderazgo.....	64

Recursos	64
Documentación.....	65
Procesos.....	65
Procedimientos	66
Recurso humano	66
Comunicación en la organización	66
Seguimiento y medición	67
Seguimiento y medición de los procesos.....	67
Registros.....	67
Indicadores	68
No conformidad y Acciones correctivas	68
Mejora continua.....	68
CAPITULO V CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	71
CAPITULO VI PROPUESTA	72
Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad basado en la Norma ISO 9001	72
Necesidades de la organización.....	74
Mejora de la organización	74
Mejora en capacitación del personal	76
Mejora del liderazgo.....	78
Mejora de recursos	78
Mejora en documentación	78
Pirámide documental.....	79
<i>Política de gestión</i>	80
<i>Política de calidad en la organización</i>	80

<i>Objetivos de calidad</i>	81
Manual de calidad	82
<i>Objetivo</i>	82
<i>Responsable</i>	82
<i>Tiempo de duración</i>	82
<i>Contenido</i>	83
<i>Cronograma de trabajo</i>	83
Mejora en procesos.....	84
Mejora en procedimiento.....	86
Mejora recurso humano.....	90
<i>Gestor de calidad</i>	90
<i>Perfil de Gestor de calidad</i>	91
<i>Jefatura de impresión y corte</i>	92
<i>Coordinadores de área</i>	93
Mejora en la comunicación	93
Producción y prestación del servicio	95
Seguimiento y medición.....	95
Mejora en registros.....	98
Mejora en el sistema de información.....	99
Sistema de indicadores	100
Mejora continua.....	102
Metodología 5 S y su aplicación a un Sistema de gestión de la calidad.....	103
Seiri	104
Seiton.....	104
Seiso	104

	10
Seiketsu	104
Shitsuke	105
Plan de trabajo	105
Plan de implementación de la propuesta	107
Factores críticos de éxito	108
Aprobación	108
Capacitación	108
Responsabilidad del personal de aceptar el cambio	108
Evaluación económica.....	109
Análisis Costo-Beneficio.....	109
REFERENCIAS	112
APÉNDICE	113

Tablas

Tabla No 1 Ejemplo de indicador.....	28
Tabla No 2 Relación de las variables	35
Tabla No 3 Diagrama de Gantt.....	39
Tabla No 4 Tabla de Producción en metros cuadrados, diciembre, enero y febrero	46
Tabla No 5 Detalle de producción vinil laminado.....	47
Tabla No 6 Detalle producción vinil adhesivo	48
Tabla No 7 Detalle producción PVC 3mm.....	49
Tabla No 8 Detalle reproceso de producto por metro cuadrado.....	50
Tabla No 9 Detalle Producción y Reprocesos, diciembre 2017, enero 2018 y febrero, 2018.....	51
Tabla No 10 Clasificación ABC de las variables que afectan la calidad	53

Tabla No 11 Clasificación ABC. Sub-Causas omisión de revisión de arte previo a la impresión	56
Tabla No 12 Clasificación ABC. Sub-Causas omisión de revisión de acabado indicado en orden de producción.....	58
Tabla No 13 Clasificación ABC de las Sub-Causas instrucciones en orden de producción incorrecta	60
Tabla No 14 Detalle resumen de Sub-Causas y Causas	62
Tabla No 15 Elementos del Plan de capacitación calidad	77
Tabla No 16 Detalle Contenido del Manual de Calidad.....	83
Tabla No 17 Cronograma de Confección Manual de Calidad.....	84
Tabla No 18 Detalle indicadores propuesto	101
Tabla No 19 Cronograma de capacitación	106
Tabla No 20 Elementos de Plan de capacitación 5 S	106
Tabla No 21 Diagrama de Gantt. Implementación de propuesta	108
Tabla No 22 Detalle inversión total propuesta	109
Tabla No 23 Monto total de reprocesos en el trimestre.....	110
Tabla No 24 Costo/Beneficio de la propuesta	110

Figuras

Figura No 1 Simbología Diagrama de flujo	23
Figura No 2 Ejemplo de Diagrama de flujo	24
Figura No 3 Diagrama de Ishikawa.....	25
Figura No 4 Diagrama de Pareto	26
Figura No 5 WBS del Proyecto	38
Figura No 6 Organigrama Empresa Impresión Digital	41
Figura No 7 Diagrama de Proceso de producción.....	42
Figura No 8 Diagrama de flujo del área de impresión y acabados.....	44

Figura No 9 Gráfico producción vinil laminado	47
Figura No 10 Gráfico producción vinil adhesivo	48
Figura No 11 Gráfico Producción PVC 3mm	49
Figura No 12 Representación gráfica reprocesos mensual.....	50
Figura No 13 Diagrama Ishikawa para el proceso de impresión y acabados	52
Figura No 14 Diagrama de Pareto. Causas de reprocesos	54
Figura No 15 Diagrama Ishikawa. Omisión de revisión de arte previo a la impresión.....	55
Figura No 16 Diagrama de Pareto. Sub-Causas omisión de revisión de arte previo a la impresión	57
Figura No 17 Diagrama de Ishikawa. Omisión de revisión de acabado indicado en orden de producción	58
Figura No 18 Diagrama de Pareto. Sub-Causas de la omisión de revisión del acabado indicado en la orden de producción	59
Figura No 19 Diagrama de Ishikawa. Instrucciones de O.P. incorrecta.....	60
Figura No 20 Diagrama de Pareto. Sub-Causas instrucciones en orden de producción incorrecta.....	61
Figura No 21 Gráfico consolidado Sub-Causas	62
Figura No 22 Diagrama de Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad.....	73
Figura No 23 Organigrama propuesto	75
Figura No 24 Pirámide documental.....	79
Figura No 25 Objetivos de calidad.....	81
Figura No 26 Diagrama de proceso propuesto	85
Figura No 27 Detalle Procedimiento área de impresión actual y propuesto	86
Figura No 28 Diagrama de flujo impresión y acabados propuesto	88
Figura No 29 Flujo de información antes.....	94
Figura No 30 Flujo de información propuesto	94
Figura No 31 Sistema de información.....	99
Figura No 32 Definición de las 5 S	103

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se realiza en la empresa Jaam Imagen Digital. Se pretende diseñar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, con el fin de eliminar los reprocesos que actualmente tiene la organización, los cuales financieramente están afectando su utilidad.

La empresa se dedica a la impresión digital en pequeño y gran formato, de acuerdo con las necesidades de sus clientes. Realiza diferentes materiales tales como viniles, lonas, material de exhibición para puntos de venta, rótulos luminosos, PVC de 3mm, entre otros. A través de la calidad como filosofía y mejora continua en sus procesos pretende brindar el mejor producto al cliente de forma que superen sus expectativas.

El proyecto se realiza en el área de impresión y acabados, con el fin de estudiar las causas principales de los errores que ocasionan producto incorrecto. En estas áreas es donde ocurren los problemas, ya que no cuentan con controles de material, artes y acabados finales, por lo que, a través del análisis de las causas y clasificándolas mediante un ABC, se determina que la causa principal es la falta de revisión de artes antes de realizar la impresión.

Con base en la problemática identificada en la empresa se plantea el problema: ¿Cómo diseñar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad con el fin de eliminar los reprocesos? Con este se pretende eliminar todo aquello que ocasiona gastos adicionales, los cuales no son recuperables para la organización. La empresa no cuenta con historiales de producción o controles, por lo que la obtención de los datos para iniciar el análisis de la investigación es escasa. Recientemente la organización ha implementado las boletas de reproceso, cuando se debe re-imprimir un material dañado.

Para contabilizar los metros cuadrados de reprocesos, se revisa una a una las boletas de reproceso, las cuales indican que los productos que tienen mayor cantidad de reprocesos son los siguientes: el vinil laminado para un total de 1477,72 metros cuadrados, vinil adhesivo con 1177,04 metros cuadrados y PVC 3mm con 587,08 metros cuadrados. Dichos productos representan gran cantidad de reprocesos entre diciembre del 2017 y febrero del 2018.

De acuerdo con los datos obtenidos mediante las boletas de reproceso, en total se contabilizaron 97 para el trimestre documentado. Su causa principal es la no revisión de los artes que ingresan al área de impresión, con un total de 33 casos. Esto se debe a que presentan medidas diferentes a

las indicadas en la orden de producción; o bien, el material que utilizan no es el solicitado por el cliente. La segunda causa más representativa con 27 casos, son las revisiones del acabado indicado en la orden de producción; es así como el acabado que realizan en el área está incorrecto por la falta de revisión de la orden de producción.

En resumen, las sub-causas corresponden en 29 ocasiones al error en las medidas tanto del material como del arte, seguido del acabado erróneo en 22 casos, manchas y color diferente para un total de 16 y 14 casos respectivamente. En cuanto a cantidades y material dañado se contabiliza un total de 8 ocasiones para cada uno. Se realiza un análisis de la situación organizacional de la empresa en cuanto al sistema de gestión y aseguramiento de calidad con base en la norma ISO 9001, y se concluye lo siguiente:

- Existe falta de segregación de responsabilidades y funciones. El Gerente general es quien toma las decisiones en la organización, para todas las áreas.
- Se muestra evidencia de falta de capacitación en el tema de calidad pues cada colaborador trabaja según lo aprendido a lo largo de las tareas desarrolladas.
- Los recursos con que cuenta la organización; por ejemplo, maquinaria, es la adecuada para realizar el trabajo de la mejor forma y maximizar este recurso. Sin embargo, al trabajar sin ninguna filosofía se omite la importancia de este tema.
- En cuanto a la documentación o historial informativo del comportamiento de la organización, no existe y no hay evidencias.
- Para los procesos y procedimientos no hay manual de procesos o de puestos.
- La comunicación es un tema que afecta todas las áreas; cada uno trabaja por separado y no se comunican.
- No existen los registros, indicadores y productos no conformes.

Debido a todo lo anterior, es necesario diseñar un sistema de calidad que ordene la organización. Tal como se indica, los reprocesos tienen en el trimestre estudiado, un promedio de gasto de 2,108,165.90 colones mensuales. Por lo tanto, se propone la contratación de un gestor de calidad, y un ordenamiento de la estructura organizacional de la empresa, con el fin de dividir funciones y de esta manera capacitar a los colaboradores y jefaturas, tanto en el tema de calidad como en la metodología 5's, vitales para el buen funcionamiento de los procesos y disminuir los reprocesos.

Además del organigrama propuesto, también se establecen formularios de revisiones para los procesos que así lo requieran con el fin de detectar los errores a tiempo, antes de que se entregue al cliente. La evaluación económica de acuerdo con lo que debe invertir la organización con la contratación del nuevo gestor de calidad, lo recupera en un 43.39% en el primer mes.

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

La calidad es una característica que debe tener cualquier empresa en la actualidad para lograr una mayor productividad, satisfacción de sus clientes, competitividad, estandarización de procesos, reducción de costos y mejora continua.

Jaam Imagen Digital es una mediana empresa dedicada a la impresión de material publicitario de acuerdo con los requerimientos que les ingresan. Actualmente, está directamente comprometida a cumplir con las especificaciones solicitadas por sus clientes, los cuales son exigentes con cada uno de sus trabajos.

Debido a inconvenientes presentados a lo largo de sus doce años de estar en el mercado de impresión digital, se ha visto en la necesidad de buscar mejoras en sus procesos y reducir costos, a la vez que controla cada una de las tareas que desempeña y mejorar su rendimiento y calidad de producto.

Este proyecto está asociado con el diseño de un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, con el objetivo de entregar al cliente un producto de calidad. La investigación consiste en una propuesta de mejora en el proceso de impresiones y acabados, el cual posee la mayor cantidad de reprocesos; lo que implica dinero que deja de percibir la empresa, al tener que reponer el producto dañado o incorrecto. Esto involucra iniciar el proceso desde cero, para producir lo solicitado, de acuerdo con las especificaciones.

Como primer punto del presente proyecto se muestra la introducción de la investigación, la cual presenta aspectos importantes como: el problema, objetivos, justificación, proyecciones con el fin de lograr resultados óptimos, acciones preventivas y correctivas para la resolución de otros problemas que se presenten en este proceso.

Dada la carencia que posee la empresa en la actualidad en términos de indicadores y controles, se ve en la necesidad de implementar calidad en todas sus áreas.

La segunda parte corresponde al marco teórico, en el cual se define cada una de las herramientas por utilizar para la investigación, así como su justificación del para qué y de qué forma se aplica en general. Adicionalmente, se incluyen los cronogramas de elaboración de los siguientes capítulos para complementar el tema en estudio, así como una pequeña inversión inicial en que

incurrirá la empresa para capacitar a todos los colaboradores sobre la importancia de hacer las cosas bien en cada puesto de trabajo, así como de los beneficios que se obtienen.

En el tema del marco metodológico se explica cada uno de los componentes del estudio en proceso, es decir, la definición de variables que ocasionan el problema, el enfoque bajo el cual se va a trabajar el proyecto; la muestra se realiza de manera cuantitativa, ya que se requiere medir la cantidad de metros cuadrados que son reproceso para la organización.

En cuanto al diseño empleado, se aplica la investigación de tipo descriptiva y explicativa, ya que se destaca las características del proceso que afectan de manera positiva o negativa la correcta ejecución del área de acabados e impresión. Se estudia la muestra de la investigación, lo cual en este caso está conformado por todo lo que genera el producto erróneo, además de las variables que lo afectan. Se indica el cronograma de la investigación y su procedimiento, así como el detalle de cómo se desarrollará.

En el cuarto capítulo, el análisis de la situación actual, se aplica las herramientas detalladas en el marco teórico; adicionalmente se analiza la información obtenida en la empresa. Se determina las causas y sub-causas del problema actual de la empresa, y se detalla las conclusiones y recomendaciones para la organización.

En la propuesta para la organización se expone las mejoras que debe implementar la organización para su buen funcionamiento, detectar los errores a tiempo y evitar entregar al cliente un producto incorrecto, con el fin de que este quede satisfecho con el trabajo final. Adicionalmente, se menciona la metodología cinco S, que debe aplicarse en la empresa para el ordenamiento del área, con el fin de evitar producto erróneo y mejora de tiempos de producción al tener los materiales y productos al alcance de los colaboradores.

En cuanto a la evaluación económica del proyecto, al comparar la eliminación de los reprocesos de producto con la inversión que debe realizar la empresa al contratar un gestor de calidad, se establece que el 48% de dicha inversión se recupera, ya que los reprocesos representan un monto importante para la organización.

Planteamiento del problema

Actualmente, la empresa en estudio trabaja mediante el uso de órdenes que se generan bajo sistema, pero se imprimen para poder tratarlas. Esto quiere decir que en toda la empresa y por ende, en cada departamento, se manipula una hoja impresa con el requerimiento del cliente.

Mensualmente, imprime alrededor de 8000 metros cuadrados de diferente material publicitario, según la solicitud del cliente. De ellos, en promedio 4800 metros cuadrados corresponden a Vinil Laminado, Vinil Adhesivo y PVC 3mm, materiales que tienen en mayor parte la afectación por errores, con un promedio aproximado de 20% del total producido mensualmente, que corresponde a reposiciones de material (reprocesos). Cuando esto se da, la empresa brinda prioridad a dichas reposiciones de producto y debe cumplir con el mismo proceso de una producción normal.

No se cuenta con indicadores o formularios que brinden detalles de la producción, por lo que no existen cuantificaciones en términos monetarios y de material sobre el reproceso. Según detalles brindados por la empresa, en promedio, el costo por metro cuadrado de material impreso es de \$22.

La empresa omite la asignación de encargados que controlen la producción, validen la calidad del producto terminado y que cumpla con las especificaciones dadas por el cliente. Cada impresión se realiza y se empaqueta para ser instalada o entregada al cliente de acuerdo con lo requerido. La empresa posee problemas con las impresiones debido a que son varias áreas las que intervienen antes de llegar al proceso propio de la impresión.

Existen varios factores que causan los errores en el proceso final de producción, por lo que se requiere realizar un estudio para determinar cuál es el área que gestiona los errores o bien, responsable de los reprocesos en que incurre la empresa para entregar un producto correcto y a tiempo. Para este realizar este estudio, y con base en la información que brinda la empresa, se formula el siguiente problema:

¿Cómo diseñar un sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad en la empresa Jaam Imagen Digital, con el fin de eliminar reprocesos?

Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, en la empresa Jaam Imagen Digital.

Objetivos específicos

- Describir el proceso de producción de la empresa.
- Determinar los principales defectos que afectan el producto.
- Analizar las causas que provocan los defectos en las impresiones de material publicitario.
- Diseñar las mejoras de la empresa con base en los principios de la norma ISO 9001.

Justificación

Las empresas en la actualidad, luchan por brindar productos de buena calidad que cumplan con las expectativas del cliente y de esta forma incrementar las ventas obteniendo nuevos clientes y leales. Jaam Imagen Digital es una empresa que se encarga de realizar todo tipo de impresiones digitales, según las solicitudes de sus clientes.

Actualmente cuenta con una planta física de aproximadamente 800m² de construcción, ubicada en Tibás; así como 11 máquinas de la más alta tecnología y un excelente equipo humano, todo esto para brindar satisfacción a sus clientes.

El estudio actual promueve el aseguramiento y control de la calidad, para la reducción de costos, mejoramiento y control de los procesos, manejo de indicadores, reducción de errores; así como la satisfacción del cliente y mejora de la imagen de la empresa.

En este momento, la empresa no cuenta con un sistema de gestión o aseguramiento de la calidad, lo que provoca que no se esté cumpliendo con las especificaciones de los clientes externos. Se está incurriendo en las reposiciones o reproceso de producto impreso, lo que provoca doble trabajo por parte de los operarios (cliente interno). Adicionalmente, dichos reprocesos son gastos no reembolsables, representan pérdidas en términos monetarios, ya que en muchas ocasiones deben pagar extras a sus empleados para reponer esos errores.

En el transcurso de todo el proceso, se dan problemas en el material producido, debido a causas que se deben determinar y analizar con cada una de las áreas involucradas en el proceso, para establecer puntos de mejora.

Con la aplicación de calidad en los procesos relacionados con el producto final (impresión) se logra el cumplimiento de los requerimientos del cliente mediante la reducción de costos, entregas a tiempo y mejora continua. Actualmente, a nivel organizacional se desconoce la importancia de

aplicar calidad en cada una de las tareas, así como la asignación de responsabilidades y personal que gestione la calidad.

El mercado de impresiones digitales es cada vez más delicado y competitivo, debido a la serie de especificaciones que los diferentes productos ofrecidos deben cumplir como lo solicita el cliente; por esto, la empresa Jaam Imagen Digital, se ve en la necesidad de implementar un sistema de calidad que demuestre a sus clientes el cumplimiento de las especificaciones; de igual forma, la empresa se muestra interesada en establecer controles de las diferentes áreas, así como control de sus gastos por errores.

Con el diseño de un sistema de calidad, se pretende eliminar reprocesos, mediante la aplicación de indicadores de calidad, controles y compromiso de las todas las áreas que componen la organización. Esto a su vez, conlleva a la reducción de gastos, aprovechamiento del tiempo de producción y clientes satisfechos.

Antecedentes

La empresa JAAM Imagen Digital cuenta con alrededor de 50 empleados en total, de los cuales 7 son operarios de sus principales máquinas de producción.

Desde el 2005 se tiene gran crecimiento en el mercado, por lo que en estos momentos es una de las empresas líderes en este campo. Cuenta con once máquinas dedicadas a la producción de material publicitario, a las cuales se les brinda mantenimiento correctivo mensualmente. Se desconoce los términos de calidad y su implementación en el trabajo diario, así como los beneficios que puede traer a la empresa al disminuir el desperdicio, costos y obtener la satisfacción de sus clientes al ofrecer productos que cumplan con las especificaciones dadas.

Anteriormente no se han realizado investigaciones en la empresa, por lo que no se conoce el significado de calidad, la importancia de su aplicación y los beneficios que obtiene la compañía al implementar en toda la organización el manejo de dicho concepto, tales como reducción de costos y trabajar con cero errores.

Proyecciones

Estudiar detalladamente el proceso de impresión y la empresa a nivel general, para el aprovechamiento de la investigación en todas las áreas involucradas en el proceso.

Dar solución a la empresa que garantice impresiones correctas, para entregar productos de mejor calidad y que cumplan con las especificaciones del cliente. Con el análisis de las causas que provoca errores en el área de impresión, se determinará el área involucrada en el proceso mencionado y lo que debe corregirse.

Una vez determinadas las causas de los errores, mediante el uso de las herramientas de calidad adecuadas para el análisis, se crea conciencia en el personal de la importancia que tiene cumplir con las tareas asignadas de acuerdo con los manuales establecidos y su relevancia para la empresa y la satisfacción de los clientes, ya que cada vez la competencia va en aumento.

Brindar a la empresa los controles, indicadores y manuales o formularios necesarios para el cumplimiento de metas que se debe realizar en cada área involucrada, distribución de responsabilidades y personal encargado del cumplimiento de los objetivos de la organización, así como de los indicadores definidos para el mejor aprovechamiento de los recursos de la organización y la eficiencia en sus operaciones.

La propuesta permitirá a la empresa, gestionar y controlar la calidad en cada uno de los procesos de las áreas de impacto, registrar datos de material impreso y sus costos, así como crear futuras metas de cumplimiento en las diferentes áreas que la conforman; de esta manera se gestiona la cultura de la calidad a nivel general de la organización.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

En este apartado se definen las diferentes herramientas utilizadas en la investigación para lograr los objetivos establecidos. Mediante el engranaje de los métodos utilizados, en adelante se tendrá mayor conocimiento de cada una, así como la importancia de su aplicación. Es una guía para poder interpretar ampliamente las herramientas y métodos aplicados.

A continuación se detallan las herramientas por utilizar en la presente investigación:

Proceso

Es una secuencia lógica de un proceso para lograr resultados; involucra un orden, un inicio y un fin determinado. En la presente investigación se involucran varios procesos antes de llegar al producto final esperado, por lo que están relacionados entre sí y tienen un fin en común, el cual es imprimir sin errores.

En la empresa en estudio constituyen todas aquellas actividades que participan en la elaboración del producto solicitado por el cliente, desde el momento en que ingresa la solicitud de pedido, hasta el despacho del producto final. Se estará utilizando este término en adelante para describir todos los pasos que conlleva realizar un producto.

Dentro de los procesos se encuentran procedimientos que se deberían controlar para la mejora del producto final; sin embargo, en el caso de la empresa, en cuanto al aseguramiento no existe un manual de calidad para controlar los procesos así como los procedimientos que involucra cada una de las tareas que se desarrollan para lograr un producto de calidad. No se realiza una revisión exhaustiva a las impresiones elaboradas, así como un control sobre los acabados que se van aplicando para cada producto.

Organigrama

Representación gráfica de la estructura de una organización, en la cual se detalla los departamentos que la conforman. Es de vital importancia conocer las áreas con el fin de analizar cuáles pueden afectar el proceso en general y están interfiriendo en su correcta ejecución.

Además mediante esta representación se muestra la zona de impacto en la cual se debe trabajar y las demás áreas involucradas en el proceso. Detalladamente, se visualiza cómo está conformada la empresa y las diferentes áreas que están directamente relacionadas con la toma de decisiones.

En el presente proyecto, se indica el organigrama actual de la empresa y se define un nuevo organigrama de acuerdo con las responsabilidades, definición de puestos, nombramiento de nuevo personal que gestione la calidad, vele por su cumplimiento a nivel general y contemple las demás necesidades que aparezcan conforme se realice el estudio.

Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es la representación gráfica del proceso por el que atraviesa el producto en una empresa. Se representa mediante símbolos con significado para cada paso, los cuales muestran el flujo de ejecución a través de flechas que conectan el inicio y el final de un modo.

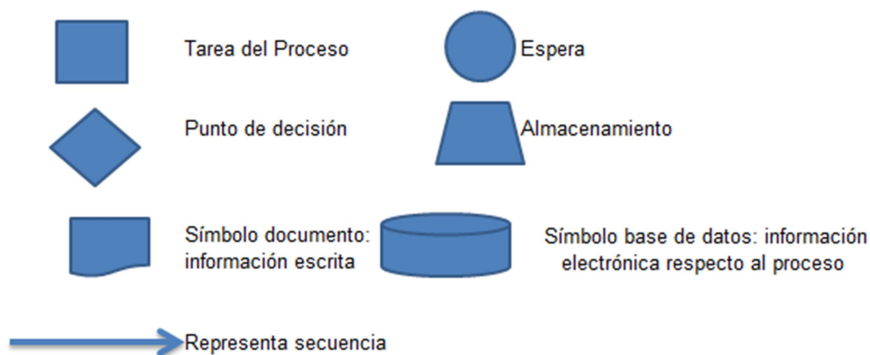
En cuanto a la aplicación en el desarrollo de la investigación, se representa el proceso de impresión y acabados, desde que ingresa la solicitud del cliente hasta la entrega del producto final. Mediante la representación gráfica de los procesos que conlleva el ciclo de producción, se logra determinar mejoras para la organización.

Para desarrollar un diagrama de flujo es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Establecer el alcance del proceso por analizar, esto para definir el inicio (salida del proceso previo) y el final del proceso (entrada al proceso siguiente).
- Identificar y hacer un listado de las actividades que están incluidas en el proceso.
- Identificar los puntos de decisión.

A continuación, en la figura número uno, se muestra la simbología referente a los diagramas de flujo y su significado:

Figura No 1 Simbología Diagrama de flujo

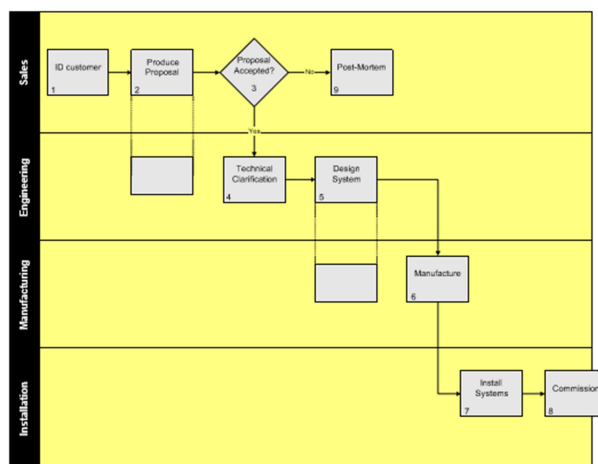


Nota: Diana Lobo Rodríguez

Con este diagrama se visualiza cada uno de los pasos del proceso de producción, con la finalidad de estudiar las actividades correspondientes al área en estudio y de esta manera determinar dónde agrega valor al producto, se realiza el análisis y se corrigen las causas que ocasionan errores en el proceso.

Para tener una mejor visualización de la manera en que se debe realizar un diagrama de flujo, se presenta la figura número dos:

Figura No 2 Ejemplo de Diagrama de flujo



Nota: Sociedad Latinoamericana para la Calidad

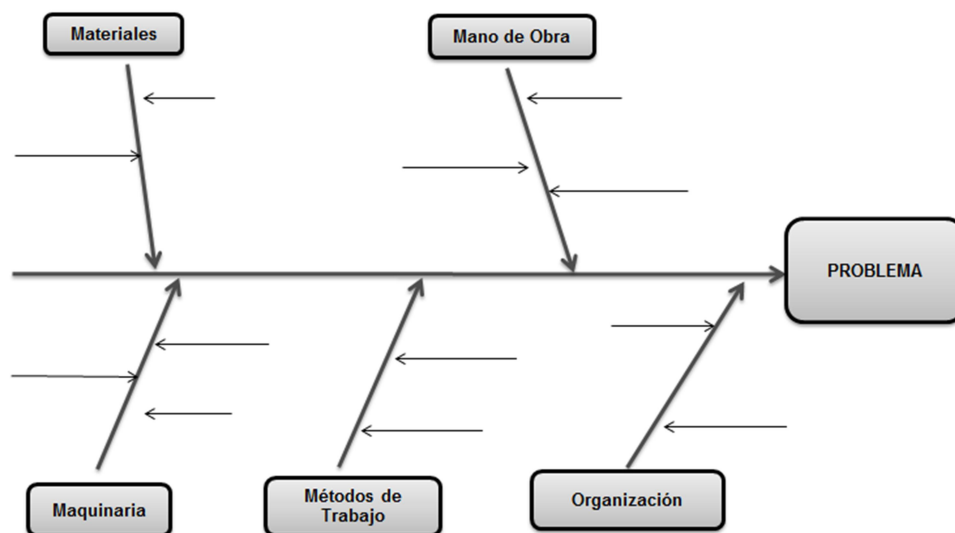
Para la presente investigación, con el diagrama de flujo se determina cuáles son los pasos por seguir para obtener el producto final. Se establece cuáles son las tareas o procesos repetitivos o cuáles se pueden implementar para mejorar la calidad y efectividad del proceso en general, así como los procedimientos que se omiten o bien, los que no agregan un valor adicional al proceso productivo en análisis.

Diagrama de Ishikawa

Consiste en una representación gráfica. Tiene forma de espina de pescado, en el plano horizontal tiene una línea que detalla el problema por analizar que se coloca en la parte derecha. En la primera parte se muestra los factores encontrados en el área de impresión que pueden estar originando la molestia. La segunda fase es la ponderación o valoración de los factores encontrados. Para enfocarse en los problemas principales, dicha valoración se realiza a criterio experto, o por investigaciones que sustentan el valor dado.

Dentro de los factores tomados en cuenta para la realización de este diagrama, se analiza el medio ambiente, mano de obra, método, maquinaria, organización, materiales e inversión. Es una forma ordenada de recolectar información y organizarla a través de estos factores. En la figura número tres se muestra la representación de este diagrama:

Figura No 3 Diagrama de Ishikawa



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Por medio de este diagrama se obtiene mayor visualización de los factores que afectan el área según corresponde, de esta manera es posible atacarlos de una manera más rápida y permite tener un panorama de lo que realmente está afectando el proceso de impresión. Se destacan las cinco áreas más representativas para el estudio, ya que la empresa carece de procedimientos definidos, mano de obra empírica, maquinaria de la más alta tecnología utilizada por colaboradores no expertos, entre otros.

Diagrama de Pareto

Es una gráfica donde se organiza la clasificación de las causas de los errores en la impresión producida, se ordenan de manera descendente, de izquierda a derecha, por medio de barras sencillas, después de haber reunido los datos para calificarlas, asignando un orden de prioridades.

Generalmente permite evaluar las fallas para validar si se pueden resolver o es mejor evitarlas, Involucra las siguientes tres categorías:

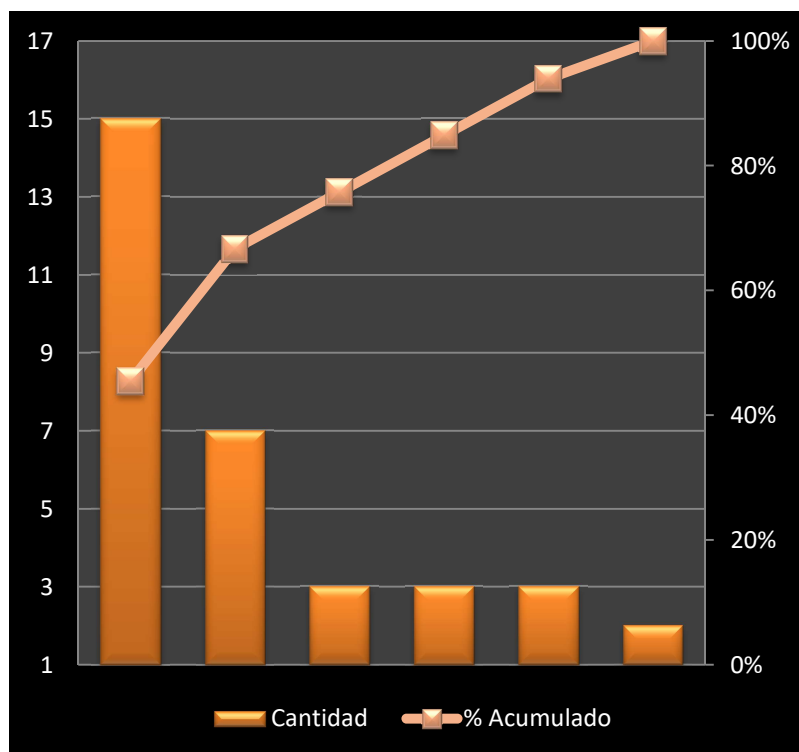
- El 80% de los problemas, representado por el 20% de las causas.

- El 15% de los problemas, representado por el 30% de las causas.
- El 5% de los problemas, representado por el 50% de las causas.

De acuerdo con las prioridades establecidas, generalmente se determina que el 80% del problema se origina en el 20% de las causas totales. Con este diagrama se facilita el enfoque en las causas que tienen mayor impacto para ser resueltas y a su vez, beneficia a la empresa ya que evita que se vean afectadas otras áreas o que empeoren, y se pueden resolver o trabajarlas en el tiempo preciso.

Según lo indica Gutiérrez y de la Vara (2013): "...es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas." (p. 140). En la figura número cinco se muestra la representación gráfica de este diagrama:

Figura No 4 Diagrama de Pareto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Una ventaja del diagrama para esta investigación se utilizará una única vez; sin embargo, para la empresa puede ser aplicable periódicamente para validar que realmente se está trabajando en el mejoramiento de la organización. Es más fácil su interpretación y se muestra a toda la compañía

los errores, causas y efectos que tienen los reprocesos y lo que representa realmente para la empresa.

Cinco S

Hernández y Vizán (2013) definen las 5's de la siguiente manera:

Corresponda con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen la herramienta y cuya fonética empieza con "S"; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito. (p. 36)

Con dicha herramienta lo que se pretende es que en la empresa se realice una adecuada ubicación de los instrumentos de trabajo, tanto en el área de acabados como en las demás. Actualmente no cuentan con un orden, rotulación de los insumos y ubicación definida por lo que será de gran valor agregado para establecer un mayor orden en sus procesos.

Indicadores

Es una medida cuantitativa mediante la cual se observa el avance del cumplimiento de objetivos o metas establecidas en una organización. Esta medición es de gran importancia ya que a través de ella se reflejan los cambios o se evalúan los resultados de lo que se está midiendo, principalmente para validar los impactos que puede tener un cambio en la eficiencia, calidad, satisfacción de clientes, producción.

De acuerdo con lo señalado por Acuña (2012) en cuanto a indicadores de calidad, para tener un conjunto de indicadores eficaces se debe:

- Contar con fuentes de información fáciles de capturar.
- Enunciar con objetividad y de la forma más sencilla posible.
- Garantizar que son relevantes para la toma de decisiones.
- Asegurar que no tienen un elevado grado de dificultad en su interpretación.

- Abarcar un amplio número de posibilidades. Hay que recordar aquí que cuando se pone en práctica un indicador, se observa que este mejorará pero otros aspectos no considerados por los indicadores, podrían empeorar.
- Construir un “cuadro de mando” que permita dar seguimiento al indicador de forma sencilla y automatizada pues el cálculo manual resultará tedioso.
- Asegurar que los términos usados en el indicador no sean susceptibles de diferentes interpretaciones.

Normalmente se establecen como metas u objetivos en una empresa y se trabaja diariamente para garantizar su cumplimiento; según sea el caso se aplican medidas correctivas. Dichos indicadores comparan situaciones, evalúan condiciones y metas. Se establecerán metas en las diferentes áreas relacionadas con la producción de un bien, para cumplir con lo que requiere la empresa y su mejora. A continuación se muestra en la tabla número 1, un ejemplo de indicador para proponer a la empresa:

Tabla No 1 Ejemplo de indicador

Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Objetivo	Proceso	Formula	Unidades	Meta	Tendencia Esperada	Frecuencia de Medición	Fuente de Información	Responsable
Defectos en Color	Eficacia	Validar la cantidad de colores defectuosos	Impresión	Cantidad Errores en color semanal/Cantidad impresiones semanal	%	5%	Disminución	Semanal	Control en excel	Operario

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Los indicadores que se estarán aplicando son cuantificables. Deberán ser actualizados de manera periódica para realizar las comparaciones entre tiempo y espacio, compatibles con otros indicadores y de fácil comprensión para la organización en general, ya que el área de impresión y el proceso en general de producción, no es de conocimiento para todos los colaboradores.

Norma ISO 9001

La Norma ISO es un conjunto de normas internacionales que tiene como finalidad entregar productos que cumplan con los requerimientos de calidad establecidos por la organización; brindan los parámetros o factores para considerar los sistemas de calidad de una empresa con el fin de llegar a la mejora continua de los procesos y productos. Desde su inicio en 1979, se han realizado varias actualizaciones a dicha norma, para lograr tener información más precisa de los métodos de las organizaciones y que pueda ser aplicada a cualquier industria o compañía.

La importancia de aplicar dichos principios de la norma en la empresa en estudio radica en poder definir los parámetros con que cuenta y lo que no tiene, para diseñar a lo largo de la investigación las mejoras que debe realizar la organización para lograr la calidad que se necesita para eliminar los defectos con que cuenta el producto final.

Clasificación ABC

Esta herramienta se basa en darle una clasificación o jerarquizar las causas o problemas del producto, con el fin de dar prioridad aquellos que poseen un mayor impacto en la organización, de acuerdo con lo que se valide en la información que se obtenga de la empresa, así como la voz del cliente interno, quienes son los expertos del proceso. Consiste en que el 20% de los problemas, resuelve el 80% de las causas.

Control de calidad

Es lo que un cliente espera de un producto, superar sus expectativas y satisfacer sus necesidades. Según Acuña (2012)

La calidad como objetivo de hacer las cosas bien es algo que las personas han utilizado desde siempre y que hoy ha llegado a ser ligado al concepto de calidad de vida, visto como la forma en el ser humano logra un status de comodidad tal que su vida se traza por el mejor camino posible en todos los campos, pero en especial en salud, educación, alimentación, vivienda y vestido. (p. 15)

Para que exista control de calidad deben estar presentes patrones o indicadores que determinen que las actividades realizadas están dentro de esos parámetros establecidos. En cuanto al desarrollo del diagnóstico, se determinará los patrones que servirán a la empresa para la reducción de reprocesos.

Sistema de gestión y Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad es el esfuerzo para plantear, organizar, dirigir y controlar la calidad en un sistema de producción para cumplir con los requerimientos del cliente. Es una manera de asegurar que el producto cumpla con esas especificaciones. De acuerdo con lo indicado por Romero (2012): "...El aseguramiento de la calidad se fundamenta en implementar un sistema de acciones planificadas y sistemáticas, establecidas dentro del sistema de calidad de la organización..." (p. 12)

Un sistema de gestión de calidad constituye las normas interrelacionadas en una organización, mediante las cuales se administra de manera ordenada la calidad, sin dejar de lado la mejora continua. Dentro de los elementos que incorpora el sistema de gestión están los siguientes: la estructura de la organización, estructura de responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos.

Manual de calidad

Es un documento en el cual se ingresan todos los procedimientos y procesos que se proponen a la empresa de impresión digital, además de la política, objetivos, misión, visión y valores de calidad que la empresa se hace responsable de poner en práctica para la mejora continua. La función principal de este manual es documentar y registrar las medidas de prevención y correctivas para las acciones que estén fuera de lo establecido en el sistema.

En el presente documento se establece como una parte primordial para la empresa, como definición de los procesos que contiene cada una de las áreas y cada procedimiento para ejecutarlo.

De esta manera lo que se plantea es que la información primordial esté al alcance de todos los colaboradores y que posean el conocimiento del contenido de cada uno de los procesos que conlleva producir lo solicitado por cliente, así como los objetivos de la organización para que puedan trabajar hacia una misma dirección.

Son utilizados por una organización para comunicar la política de calidad, objetivos, procedimientos, requisitos de la empresa, implementar un sistema de calidad eficiente que cumpla con las especificaciones de los clientes, controlar los procesos, asegurar calidad en cada uno de los procedimientos y productos elaborados, dar a conocer al personal y concientizarlos de la importancia de aplicar calidad en cada tarea que desempeñen.

Es importante destacar que en este manual se presentan las definiciones de cada uno de los términos utilizados con el fin de que sea entendible, ya que corresponden a un escrito que describe los resultados de investigaciones o trabajos realizados. El fin de este documento es que sea adoptado como un formato único y si se requiere realizar modificaciones, se utilice el diseño establecido por la empresa.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Para el presente capítulo es necesario definir los diferentes pasos para determinar la muestra necesaria en la ejecución del proyecto, definición de variables, instrumentos por utilizar y cronograma con la definición de las actividades por desarrollar. Se pretende observar con mayor exactitud cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo en la investigación y de esta forma obtener de manera secuencial una mejor visión de lo que contiene el proyecto.

A continuación se presenta el contenido del tercer capítulo.

Enfoque

En el desarrollo de una investigación se presentan dos tipos de enfoque para realizar el estudio. Ambos son de suma importancia ya que permiten evaluar los diferentes eventos que intervienen en el proceso en estudio; se realizan suposiciones (hipótesis), o bien, se plantea una gran cantidad de ideas durante una observación para analizarlas y realizar diferentes pruebas de los datos para validar su veracidad.

Los enfoques que se realizan en una investigación se dividen en dos grupos: cuantitativos y cualitativos.

El enfoque por utilizar para el presente análisis es cuantitativo. En este caso se requiere realizar mediciones de los diferentes elementos que interfieren en el proceso de impresión digital; hacer una recolección de datos en las áreas involucradas para determinar el comportamiento que se obtiene de acuerdo con el muestreo por realizar, y de esta manera establecer el factor o factores que afectan la impresión.

Para el presente enfoque se establece una revisión del material impreso con el fin de validar cuáles son los factores que interfieren en el proceso de impresión digital, ya que involucran varias áreas. Se pretende realizar una recolección de datos para determinar cuáles errores son los más recurrentes y quién o quiénes son los responsables.

En el área de impresión y acabados se da una revisión de los documentos que posee para validar cuántos artes son los realizados y se han enviado a imprimir en los últimos meses; cuántos poseen algún error de medida, ajuste o color del arte. En cuanto a confección de órdenes de producción, se indica medidas del material por imprimir y pueden existir errores en números, en el tipo de material que es más adecuado de acuerdo con el requerimiento del cliente.

Diseño

Para los estudios cuantitativos existe una clasificación de los alcances de investigación para definir los límites que tendrá. De acuerdo con su clasificación se definen los siguientes:

- La investigación exploratoria: corresponde básicamente a temas nuevos a nivel global. Por ejemplo, hipótesis de medicina para probar un nuevo fármaco; o bien, estudio que no se haya realizado anteriormente de un tema poco conocido, es decir, que no se tenga antecedentes. “Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso”. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 91)
- Investigación descriptiva: busca caracterizar fenómenos o una situación concreta indicando sus rasgos más peculiares, términos o conceptos, así como la descripción de la tendencia. “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (Hernández, et al, 2014, p. 92)
- Investigación explicativa: se encarga de buscar los “por qué” de los hechos a través de los diagramas de causa-efecto, es por esto que se dice que busca las causas del problema. “Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian.” (Hernández, et al, 2014, p. 95)
- Finalmente la investigación correlacional: involucra varias variables para analizar, adicionalmente que combina dos alcances de los mencionados, permite cuantificar los conceptos y variables. “Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.” (Hernández, et al, 2014, p. 93)

La presente investigación se clasifica dentro del alcance descriptivo y explicativo, ya que se destaca las áreas que intervienen en la fabricación de un producto. Involucra las diferentes características que se obtiene dentro del proceso en estudio y que afecta positiva o negativamente la correcta ejecución de impresión, así como el estudio de causa-efecto que ocasiona el problema en la empresa.

De lo anterior, parte la investigación que se realiza, a través de los por qué involucrados en cada uno de los procedimientos ejecutados a lo largo del proceso, hasta llegar al producto final. De ahí la importancia de realizar los análisis causa- efecto en la empresa, para llegar a la conclusión o raíz del problema.

Existe diferentes procedimientos para llegar al proceso final de impresión; esto se refiere al momento cuando un cliente envía el arte que desea imprimir; o bien, cuando el área de diseño se encarga de confeccionar un arte para que el cliente le dé la autorización para que proceda, esto siempre dentro de las especificaciones dadas, así como las características que inciden en el producto tales como: tamaño, color, tipo de material, medidas, cantidad, acabado final, instalación, entre otros.

En cuanto al método por utilizar para la investigación, se establece el de inducción incompleta, ya que contempla el estudio muestral, el cual debe ser representativo, para analizar los elementos que afectan el proceso de impresión; y adicionalmente, como el tema de calidad no ha sido utilizado anteriormente por parte de la empresa, es necesario recolectar información que sirva para futuras investigaciones.

A través del diseño experimental se logra manipular las variables para analizar las consecuencias o efectos sobre el proceso de impresión. La variable independiente en este caso son las impresiones y la dependiente corresponde a los reprocesos, los cuales son los efectos de las impresiones al finalizar su proceso.

Se debe medir la variable dependiente, ya que así se determina cuántos reprocesos se realizan mensualmente; a la vez, se manipula la variable independiente con base en los diferentes factores que pueden afectarla o que actualmente están teniendo un alto grado de afectación en las impresiones. Por ello, se realizan pruebas, eliminando factores o cambiando algún procedimiento, método o tarea de los encargados del área para demostrar sus efectos.

Muestra de la investigación

La muestra de investigación es un subgrupo de la población en estudio. De ella se toman datos y debe ser representativa para que en el momento de generalizar el resultado sea lo suficientemente congruente con la situación actual de la empresa. Dentro de la unidad de muestreo se determina el material impreso, o bien, el producto final.

Existen dos tipos de muestra: probabilística y no probabilística. La primera involucra a todos los elementos de la población y cualquier elemento puede ser escogido para la muestra mediante una selección aleatoria. En el caso de la no probabilística, según Hernández, Fernández y Baptista

(2014) se define como un: “Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación.” (p. 176).

En el presente estudio la muestra de la investigación es no probabilística, ya que se utilizan encuestas al personal involucrado en el área de impresión y acabados, así como su opinión a criterio experto sobre el tema de los materiales que producen de acuerdo con las especificaciones del cliente, dado que todos los productos son diferentes, además de la revisión de documentación de los reprocesos con que cuenta la organización.

Se determinan los elementos que inciden en el producto defectuoso y se realiza un análisis de cuántos productos o cantidad de metros cuadrados están defectuosos. Se estima por parte de la empresa, el total de las impresiones realizado mensualmente, y se determina que el 20% posee errores y por ello requieren una nueva impresión.

Variables

En cuanto a este término, Hernández et al. (2014) lo definen como: “...es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p. 105). Como bien se indica, las variables son propiedades que se pueden observar y medir, son características de la realidad.

Para el caso de la definición operacional, se determina a través de los procedimientos que emplea cada uno de los partícipes en el proceso, así como los encargados quienes pueden determinar cuáles son los factores o las variables que inciden en el proceso de impresión y acabados, ya sea escasa información, falla de comunicación a nivel general de la organización, desconocimiento del proceso, falta de capacitación, entre otros.

De acuerdo con los instrumentos seleccionados, se analiza cada una de las variables y se determina su existencia, para lograr atacar estas pequeñas fallas que ocasionan grandes costos y gastos para la organización; a su vez, la voz interna de los colaboradores puede ayudar a brindar mejoras o maneras de atacarlas y fomentar la mejora continua para la impresión correcta.

Para realizar la operacionalización de las variables, se deben medir mediante los indicadores definidos para la organización. En la tabla número cuatro se muestra el detalle:

Tabla No 2 Relación de las variables

Identificación de la Variable	Reprocesos producidos en las Áreas de Impresión y Acabados
Definición Conceptual	Obtener cantidad de reprocesos debido a los diferentes defectos que tiene el producto
Definición Operacional	Proceso de producción del material según especificaciones del cliente (indicadores)

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Para las variables en estudio, se muestra que todas son discretas, ya que solamente permiten valores enteros; es decir, no pueden existir resultados fraccionados. En este caso, todas las mediciones por realizarse cumplen esta característica. En cuanto a la clasificación, se muestra que todas son de intervalo, ya que las mediciones que se realizan son cantidades (numéricas).

Para los indicadores relacionadas con las variables en estudio, todas corresponden a mediciones de las cantidades semanales o mensuales que se trabaja en la empresa, no existe fracciones de acabados o de máquinas.

Instrumentos

Dentro de los instrumentos se utiliza la encuesta probabilística, hojas de verificación o formulario, para determinar cuáles son las causas más repetitivas y que realmente afectan de manera significativa el proceso en estudio. Se incluye las visitas a la empresa para realizar la validación necesaria, observación y criterios de los colaboradores encargados del proceso; dichos instrumentos deben ser confiables y objetivos.

Otro de los instrumentos que se contempla es el software que utiliza la empresa. Actualmente se puede obtener informes o reportes de cantidades de órdenes de producción realizadas. Este fue implementado aproximadamente hace dos meses por lo que no se obtiene históricos en el sistema, sino que solo existen documentos físicos de difícil obtención, ya que no poseen un orden cronológico.

Para recolectar la información de la investigación se utiliza la opinión que brindan los encargados directos de los departamentos de la empresa; adicionalmente, mediante las observaciones realizadas, se pretende validar el método que utiliza cada uno de los colaboradores

y de esta manera determinar con formularios u hojas de verificación, las diferencias de procedimientos entre un colaborador y otro, formas de manipulación de la información y seguimiento de instrucciones o especificaciones.

Con base en la información obtenida se pretende determinar si a nivel general de la organización, se tiene conocimiento de los errores o los “contra” que impiden que la producción sea eficiente y sin reprocesos. A la vez, mediante una lluvia de ideas, se puede obtener detalles de mejora, con el objetivo de que sean los mismos colaboradores expertos en el proceso quienes brinden las ideas para mejorar algún procedimiento.

Dentro de los recursos requeridos está el recurso humano. En este caso, el personal de la empresa, específicamente el encargado de impresión, es el experto en su proceso y del área donde ocurren los reprocesos. Otros recursos son el equipo de cómputo, herramientas como el Excel para el análisis de datos y tabulación de la información obtenida, así como herramientas de software que utiliza la empresa para generar reportes de ventas y de producción.

Proceso para la Recolección de datos

En la presente investigación la recolección de datos es fundamental para brindar una solución al problema que se presenta en la empresa. Con base en los instrumentos por utilizar se define una serie de pasos para la recolectar la información necesaria para el desarrollo del análisis, conclusiones y propuesta final.

Inicialmente se realiza la observación, diagrama del proceso y diagramas de flujo para tener de una manera definitiva, cuáles son los pasos por seguir con base en cada uno de los productos que solicita el cliente. Una vez realizada dicha observación y obtención de los datos del proceso, se procede con la voz de los colaboradores, para crear los diagramas necesarios en la conclusión de cada uno de los procedimientos o actividades que se ejecutan.

Mediante la revisión de documentación que tenga la organización, se valida en cuáles productos existe la mayor falla por parte de los colaboradores y qué procedimiento antes de llegar a impresión es el que obstruye su correcta ejecución.

En cuanto a las fuentes primarias, se obtienen los formularios, observaciones del proceso, historiales y reportes de la empresa y en cuanto a las fuentes secundarias, se extrae información de libros, tesis y monografías.

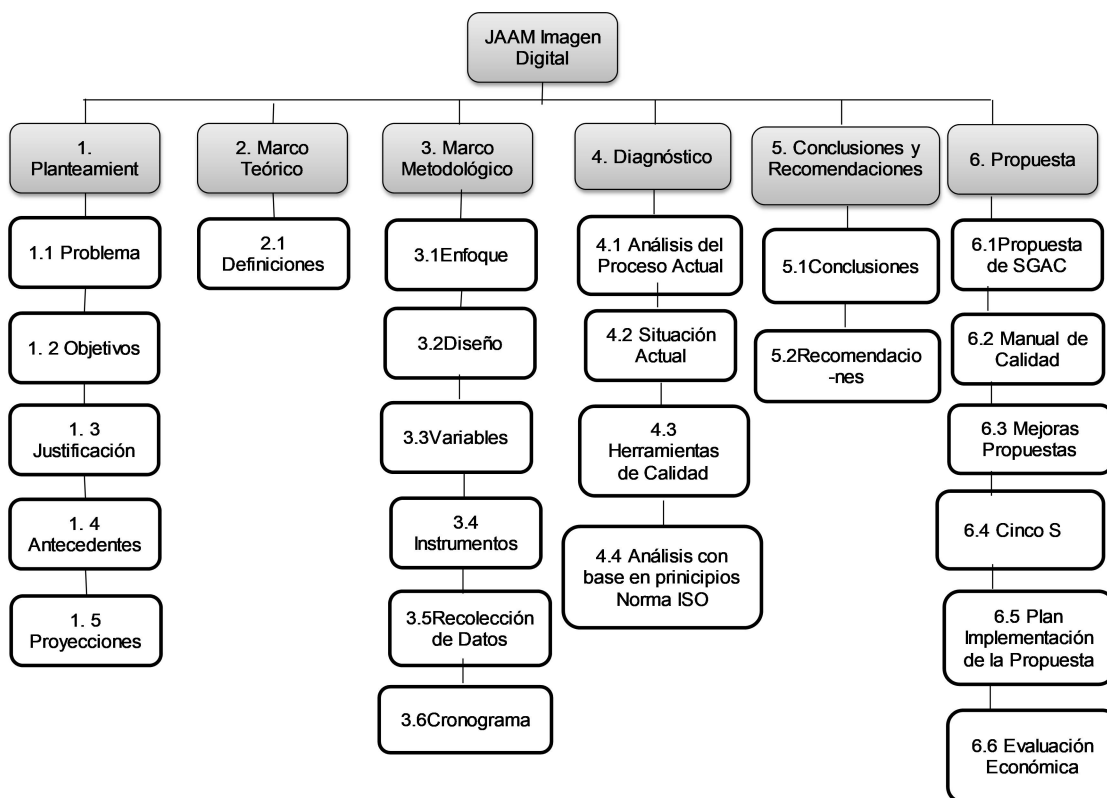
Para obtener la información y como recomendación, las encuestas deben realizarse bajo las mismas circunstancias a cada uno de los colaboradores, en el mismo ambiente laboral para que esto no afecte el resultado o la respuesta que puede dar dicho trabajador. Si esto no se cumple, se puede afectar la confiabilidad del procedimiento que se realiza; debe formularse de manera directa y sencilla; adicionalmente, se debe informar a todos los colaboradores de lo que se va a realizar y su fin, para que estén anuentes a brindar la información que se requiere.

Cronograma

El WBS, Work Breakdown Structure-EDT, es la estructura del desglose del trabajo por realizar; sirve como cronograma en el cual se detallan los entregables de la investigación. A su vez es una estructura por jerarquía con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto; de esta manera es más fácil su manejo y se entiende la conformación de todo el trabajo escrito, ya que organiza y define el alcance del proyecto.

En la figura 5 se muestra la estructura de la presente investigación:

Figura No 5 WBS del Proyecto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Con la figura anterior se muestra paso a paso cada uno de los puntos entregables del trabajo, o lo que a nivel general se pretende alcanzar conforme se avance. De esta manera, se obtiene de una forma más detallada un panorama de la investigación.

En la tabla 3 indicada a continuación se muestra el Diagrama de Gantt para los siguientes capítulos de la investigación, en el cual se detalla semanalmente los entregables indicados en el WBS mostrado anteriormente. Con base en dichos requerimientos, se adapta a la cantidad de semanas necesarias para la ejecución correcta y oportuna del proyecto.

Tabla No 3 Diagrama de Gantt

	Semanas									
Entregables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diagnóstico	■									
Análisis Proceso- Situación Actual	■	■	■	■						
Herramientas de Calidad- Análisis principios ISO			■	■	■	■				
Conclusiones y Recomendaciones						■				
Propuesta SGAC- Mejoras Propuestas- 5 S							■	■		
Diagrama Gantt de la Propuesta								■		
Evaluación Económica									■	■

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Como se muestra en la tabla anterior, la primera semana se inicia con el diagnóstico o análisis de los datos obtenidos, así como con la definición o demostración de la situación actual de la organización. Esto muestra realmente cómo está compuesta, cuáles son los procesos, productos y organigrama actual. Dentro de la estrategia, se inicia con los primeros pasos de la definida para la investigación; es decir, la obtención de la información de acuerdo con lo que tenga la empresa documentado.

Mediante el desarrollo de las herramientas de calidad con base en los detalles obtenidos por parte de la empresa, se determina los factores causantes y sus efectos en el producto final, así como el desarrollo del muestreo y su análisis. Las conclusiones y recomendaciones con base en los resultados obtenidos son la respuesta a los objetivos definidos inicialmente.

En las semanas 7 y 8 se realiza la propuesta de mejora con base en los principios de la Norma ISO 9001 y la metodología 5 S. En la número 9, se plantea el diagrama Gantt de la implementación de las mejoras propuestas y finalmente, para la semana 10, se realiza la evaluación económica del proyecto

CAPITULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

En este capítulo se identifica cuáles son las causas que ocasionan el problema presente en la empresa de impresión digital, con el fin de validar una posible solución. Como primer punto de análisis se estudia la estructura organizacional, para determinar cómo está conformada y cuáles son las áreas en las que se está generando errores por el material incorrecto. Se muestra una imagen del proceso productivo de la empresa con base en el área de impresión y acabados, y se establece que ambos representan el mayor inconveniente para la organización.

Se identifica y analiza los reprocesos que está sufriendo la empresa, mediante los diferentes errores que se presentan en la impresión del material publicitario, a través de la revisión de documentación que tenga la empresa, o bien, registros de información en cuanto al tema de reprocesos se refiere.

Una vez identificados los defectos, se debe determinar las razones por las cuales se está incurriendo en esto, así como la validación del procedimiento que está realizando cada una de las áreas involucradas en el proceso. La utilización de herramientas de calidad necesarias para dar valor a las causas del problema en estudio, será vital para determinar cuál es la raíz de dicha problemática, así como el peso que tiene cada una de las causas que está ocasionando la pérdida para la organización.

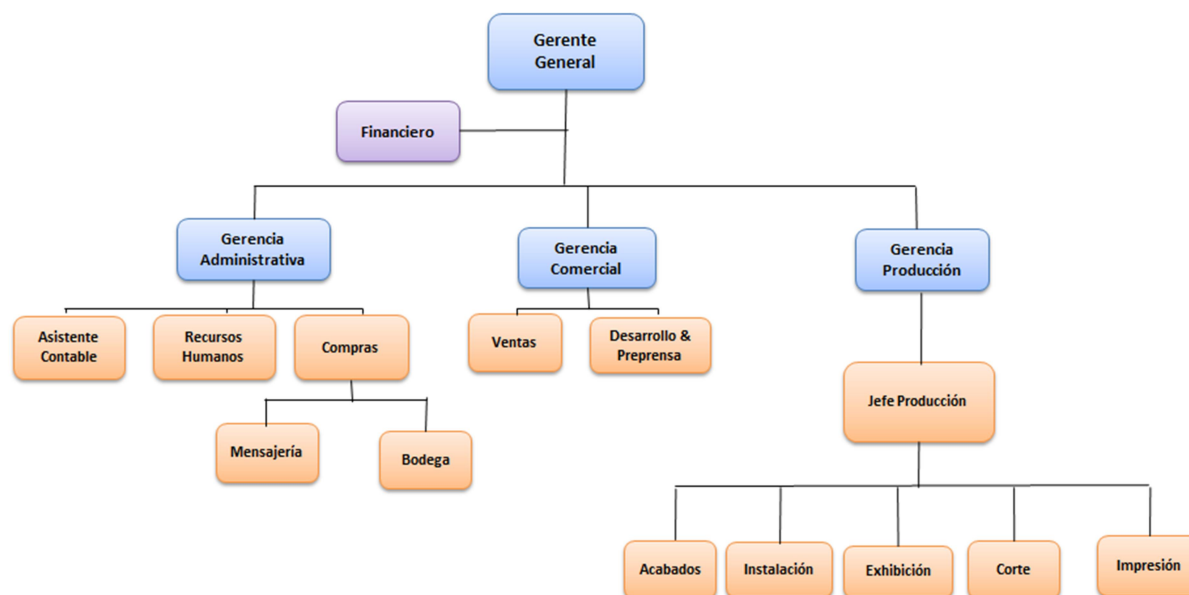
Actualmente la organización presenta gran cantidad de reprocesos. Esto tiene gran peso en la utilidad que está dejando de percibir la empresa. Por ello, se requiere realizar el estudio de la situación actual, y de la misma manera, establecer una comparación con los principios de la Norma ISO 9001 y sus puntos aplicables a la investigación en proceso.

Se estudia los flujos de proceso de la empresa, sus deficiencias y las mejoras que se pueden obtener, para el buen funcionamiento de la producción; además de tomar en cuenta la opinión de los colaboradores involucrados en el proceso que está afectando la calidad en los productos.

Organización

Para entender la estructura actual de la organización en estudio, es necesario visualizar la segregación de puestos que posee, como se muestra en la figura número 6 adjunta a continuación:

Figura No 6 Organigrama Empresa Impresión Digital



Nota: Diana Lobo Rodríguez

A pesar de que existe una distribución y diferentes áreas, la delegación de funciones y responsabilidades no están claras en las diferentes áreas. El Gerente general es el encargado de dirigir toda la organización. Cada uno de los procesos que se realiza en las diferentes áreas, debe contar con su autorización; adicionalmente, la gerencia de producción es asumida por esta persona y se omite la delegación de responsabilidades a los gerentes.

La Gerencia administrativa tiene a su cargo el área de recursos humanos, el asistente contable y el encargado de compras, quienes en conjunto trabajan por mejorar cada uno de sus procedimientos, los cuales no interfieren en el proceso en estudio.

La Gerencia comercial tiene a cargo los ejecutivos de venta, el área de diseño, desarrollo y pre-prensa; están directamente involucradas en el proceso en estudio. De estas áreas sale la información de la venta realizada (es el inicio), así como artes y revisión de dicha información antes de iniciar el proyecto que tengan asignado.

La Gerencia de producción tiene a su cargo varias áreas las cuales aún no cuentan con un proceso definido para ejecutar el trabajo de la manera correcta; recibe la información brindada por el área de ventas. Existen cinco áreas diferentes en producción, además de la impresión, se cuenta con corte, acabados, instalación y exhibición. Todas trabajan independientemente; sin embargo,

reciben la instrucción de ventas para crear el producto solicitado a través de la orden de producción.

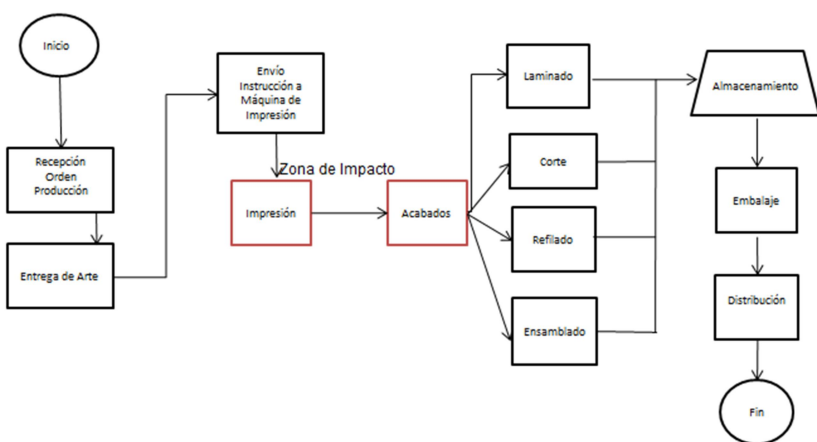
Según el organigrama con que cuenta la empresa en la actualidad, la gerencia de producción se encuentra recargada es un área que contempla cinco divisiones diferentes y que requieren de un mejor control de los trabajos que desarrollan diariamente. En el área de impresión se realiza todo lo referente a la impresión de lo solicitado por el cliente; en el área de acabados finalizan el material, dando el acabado correspondiente; el área de corte realiza el corte del material según se requiera; instalaciones, se encarga de entregar el material e instalarlo al cliente y por último exhibición se encarga de elaboración de stands de cartón, o bien, cualquier otro producto que el cliente solicite.

Diagrama de proceso

El objetivo de este diagrama es mostrar el proceso en general para establecer controles y medición de los diferentes procesos que conlleva la solicitud de un cliente para la producción del producto demandado. Se facilita la aplicación de acciones que conlleven la mejora en eficiencia y calidad del producto. Se trabaja contra pedido y de acuerdo con las especificaciones que el cliente indique.

En la figura número 7, mostrada a continuación, se visualiza el proceso actual de la organización:

Figura No 7 Diagrama de Proceso de producción



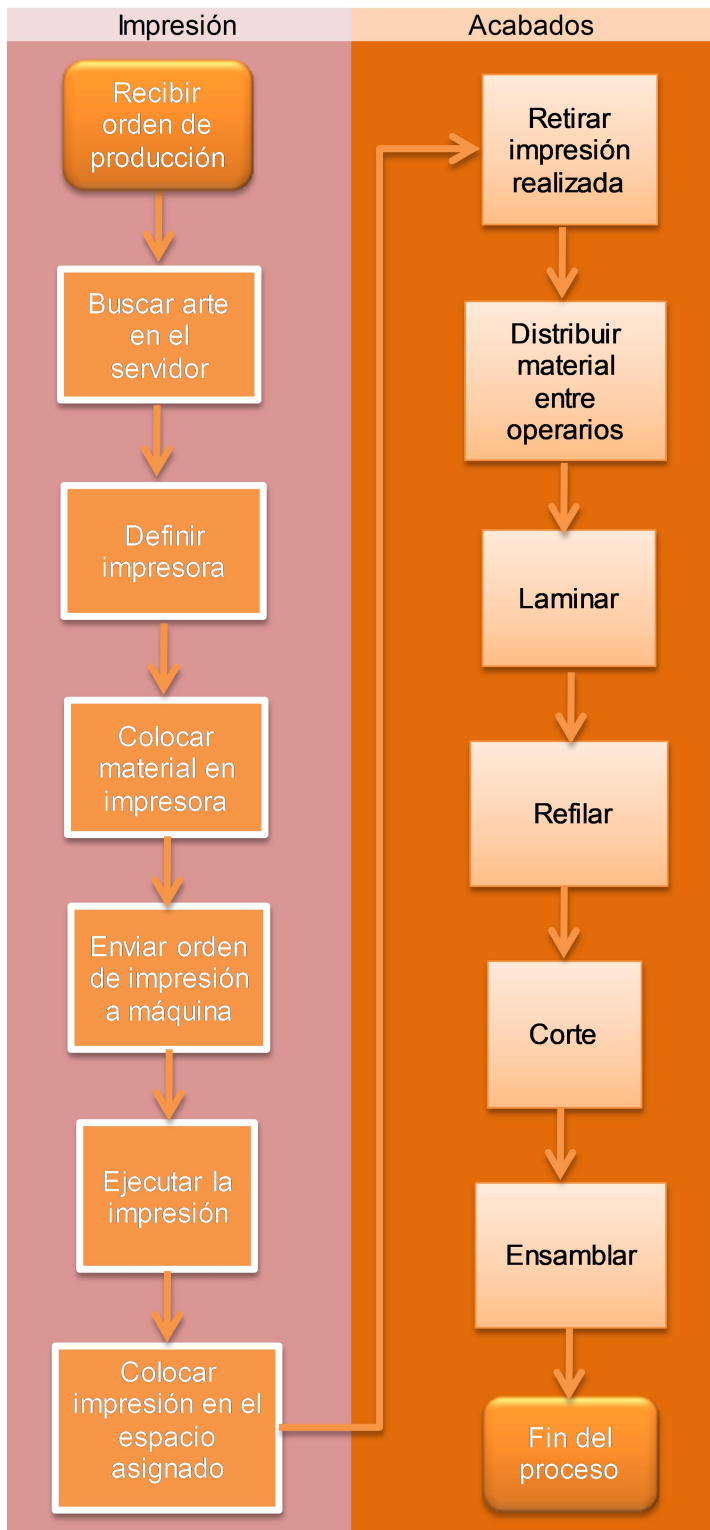
Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se visualiza en el diagrama de proceso de producción, inicia en el momento que es entregada la orden de producción al área de impresión; a su vez, el arte también es entregado a través de la carpeta del servidor de la empresa. El encargado de impresión envía la instrucción de impresión a la máquina correspondiente; se ejecuta y una vez finalizado, el área de acabados se encarga de retirarla e inicia el proceso de acabados. Este material se distribuye a los operarios que se encuentren en ese momento y se aplica a los diferentes acabados, corte, laminado, troquelado, refileado y ensamblado.

Una vez que finaliza la etapa que le corresponde al acabado, se almacena y se pasa a embalaje para ser finalmente distribuido o entregado al cliente. Este proceso aplica para todo tipo de producto que se realice en la organización.

Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es la representación gráfica de cada uno de los procedimientos del área o áreas en estudio. En este caso aplica para las áreas de impresión y acabados que presentan reprocesos, lo cual afecta de manera significativa el producto final. A continuación se muestra el diagrama de flujo para las dos áreas en la figura número 8:

Figura No 8 Diagrama de flujo del área de impresión y acabados

Nota: Diana Lobo Rodríguez

A continuación se detallan los pasos del flujo del proceso presentes en la figura 10:

- La entrada al proceso es la recepción de la orden de producción por parte del encargado del área de impresión.
- El encargado de impresión realiza la búsqueda del arte en la carpeta del servidor de la organización, con el fin de obtener el arte por imprimir.
- Este colaborador es quien define la máquina de impresión adecuada para el tipo de arte por imprimir.
- El operario coloca el material correspondiente en la impresora.
- El encargado de impresión envía la instrucción de impresión a la máquina correspondiente.
- La máquina ejecuta la instrucción de impresión.
- Se coloca la impresión en el espacio destinado para los materiales impresos.
- El operario de acabados retira la impresión.
- El jefe de producción distribuye el material impreso entre los operarios para proceder con el acabado correspondiente.
- El laminado es un tipo de plástico para proteger y brindar mayor duración a la impresión realizada.
- El operario de refilado lima las impresiones, principalmente sus bordes, para que no quede irregular.
- El operario de corte le realiza el corte a la impresión; en caso de que se requiera, puede ser corte en router o plotter.
- El operario de ensamblado alista el material impreso para ser entregado al cliente.

Como se evidencia, dentro del flujo normal de la organización no existe ningún área de control o de revisión de los productos o de material, ni de toma de decisiones, antes de realizar toda la gestión de producción. Por este motivo, al no existir un nivel de control, se produce tanto error detectado por el cliente, o en el último momento, cuando los instaladores se llevan el material para ser instalado o entregado al cliente.

La empresa cuenta con gran variedad de material impreso, según lo que solicite el cliente. Se procede a realizar un análisis de los productos que recientemente han tenido mayor producción, o demanda por parte de los clientes. Sin embargo, la información con que se cuenta es escasa, ya

que la organización no posee históricos de producción, ventas, errores. Debido al incremento de su actividad, lo que a su vez aumenta los reprocesos, es que busca la forma de documentar o iniciar estos registros de reprocesos que están afectando a la empresa de manera significativa.

Por lo anterior, a partir de diciembre del 2017, se implementa una boleta de reproceso, en la cual se evidencian los metros cuadrados de reproceso y el motivo por el cual se incurrió en el error. De esta manera se justifica dicho reproceso y se inicia un trabajo de mejora en las fallas que se está obteniendo. A continuación se muestra en la tabla número 4, los datos de producción durante diciembre, 2017 y enero y febrero del 2018.

Tabla No 4 Tabla de Producción en metros cuadrados, diciembre, enero y febrero

Nombre Producto	Producción			Total	%
	Diciembre	Enero	Febrero		
Vinil Laminado	506,24	497,24	474,24	1477,72	46%
Vinil Adhesivo	431,68	393,68	351,68	1177,04	36%
PVC 3mm	214,36	211,36	161,36	587,08	18%
Total Producido Metros Cuadrados	1152,28	1102,28	987,28	3241,84	100%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Como se observa en la tabla 7, durante los meses en análisis, el material de mayor demanda es el vinil laminado con un total de 1477,72 metros cuadrados, lo que corresponde a un 46% del total producido al sumar los tres meses y los tres productos, seguido del vinil adhesivo con 1177,04 metros cuadrados, es decir, un 36% de la producción y por último el PVC de 3mm con un total de 587,08 metros cuadrados, que representa un 18% de la producción trimestral.

El vinil laminado tiene mayor demanda debido a su duración y resistencia ante el clima y el uso que se le brinda en su mayoría en exteriores. En segundo lugar está el vinil adhesivo, que por su flexibilidad y buen manejo es utilizado en gran proporción y por último el PVC de 3mm es en su mayor parte cotizado debido al uso y buena representación de lo que se desea obtener.

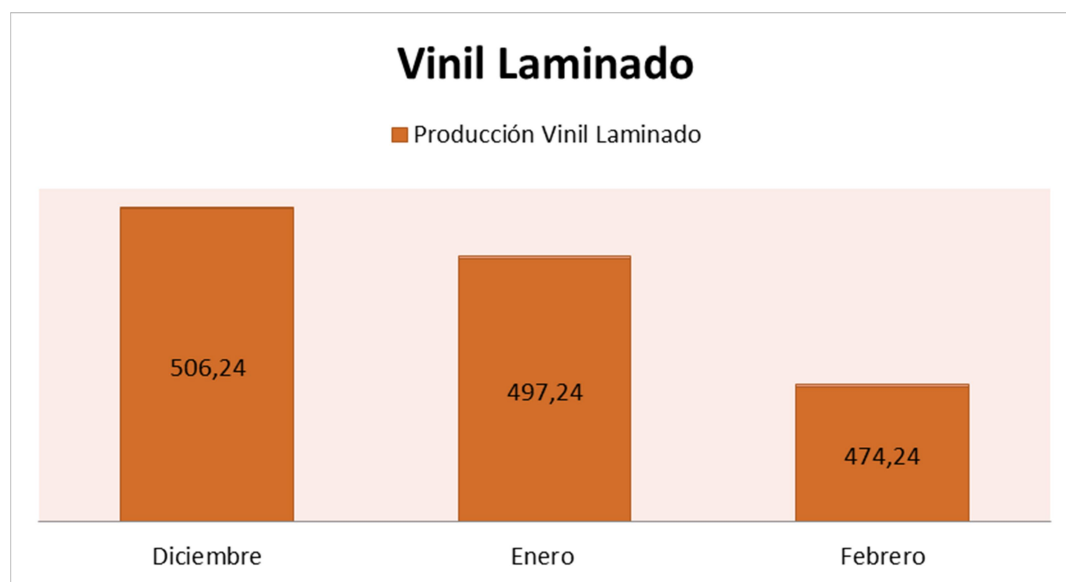
De acuerdo con el detalle brindado, la producción y el porcentaje de participación del material que cuenta con la mayoría de reprocesos, en la totalidad de producción para cada mes, se observa en la tabla 5.

Tabla No 5 Detalle de producción vinil laminado

	Producción Vinil Laminado	Total Producido	Porcentaje
Diciembre	506,24	1152,28	44%
Enero	497,24	1102,28	45%
Febrero	474,24	987,28	48%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

En la figura 9 se muestra la representación gráfica de producción de los meses en análisis:

Figura No 9 Gráfico producción vinil laminado

Nota: Diana Lobo Rodríguez

En diciembre del 2017 se imprimió un total de 506,24 metros cuadrados para el vinil laminado, esto representa el 44% del total de la producción mensual, la cual fue de 1152,28 metros cuadrados. En enero, 2018, la producción del mismo material fue de 497,24 metros cuadrados, con un 45% de 1102,28 metros cuadrados producidos y en febrero del 2018, se produce un total de 474,24 metros cuadrados, correspondiente a un 48% de la producción, la cual fue de 987,28 metros cuadrados. De acuerdo con lo indicado, la producción del vinil laminado es de gran relevancia para la organización; a nivel general, es uno de los materiales más cotizados por la publicidad.

En el caso del vinil adhesivo, la producción también es representativa para la organización, misma que presenta reprocesos importantes, para los meses en estudio. Se muestra en la tabla número 6 el detalle de la producción y su porcentaje con respecto a la producción mensual:

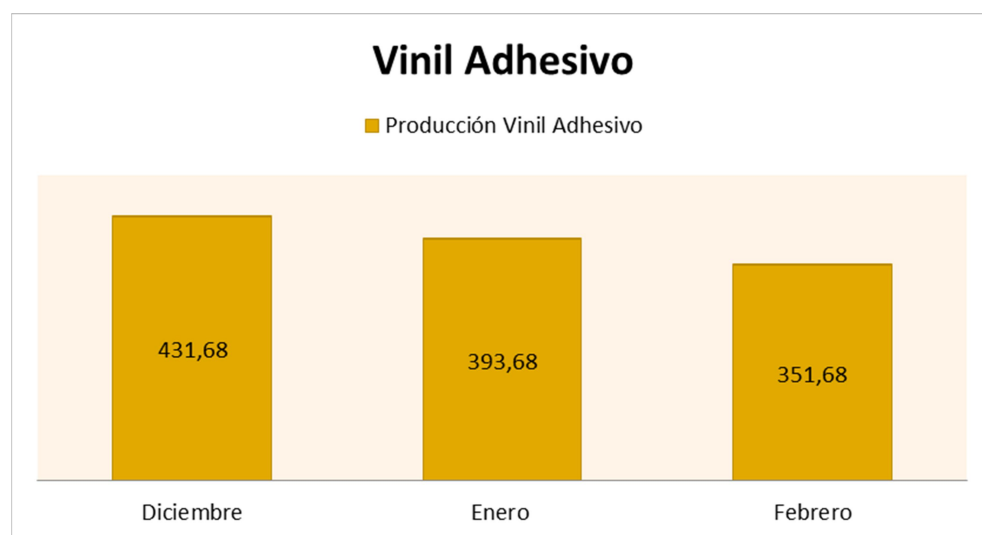
Tabla No 6 Detalle producción vinil adhesivo

	Producción Vinil Adhesivo	Total Producido	Porcentaje
Diciembre	431,68	1152,28	37%
Enero	393,68	1102,28	36%
Febrero	351,68	987,28	36%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

A continuación se muestra la representación gráfica de dicha producción en la figura 10:

Figura No 10 Gráfico producción vinil adhesivo



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El vinil adhesivo tiene mucha demanda. En Diciembre 2017, su producción fue significativa, 431,68 metros cuadrados, lo cual representa un 37% del total de la producción para ese mes; en enero 2018 produce un total de 393,68 metros cuadrados, con un 36% del total de la producción y en febrero del 2018, 351,68 metros cuadrados, lo que corresponde a un 36% de la producción total. Dependiendo del cliente que solicite este material y la época del año en que se encuentre, su demanda varía, tal como se observa, en Diciembre es la mayor producción si se comparan los tres meses documentados.

Para el material PVC 3mm se muestra en la tabla número 7, el detalle de su producción con respecto a la total para cada mes

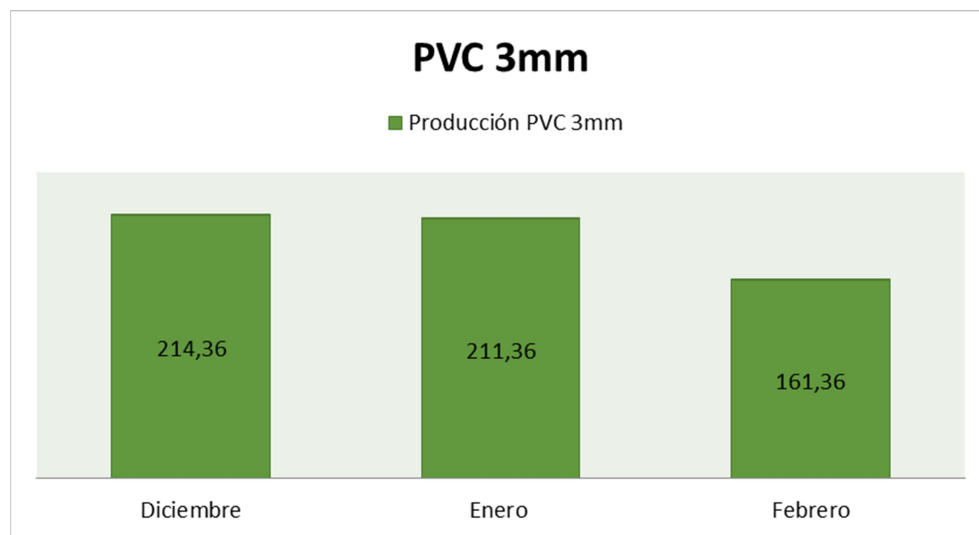
Tabla No 7 Detalle producción PVC 3mm

	Producción PVC 3mm	Total Producido	Porcentaje
Diciembre	214,36	1152,28	19%
Enero	211,36	1102,28	19%
Febrero	161,36	987,28	16%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

En el caso del material PVC 3mm, en el gráfico de la figura número 11 se muestra el comportamiento de su producción para los tres meses en estudio:

Figura No 11 Gráfico Producción PVC 3mm



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se muestra en el gráfico anterior, en diciembre, 2017, la producción de PVC 3mm fue de 214,36 metros cuadrados y representa un 19% del total de la producción; en enero del 2018, existe un total de 211,36 metros cuadrados, para un 19% de la producción y en febrero del 2018, 161,36 metros cuadrados para un total de 16% de la producción mensual.

La demanda del material de PVC 3mm se observa también en gran cantidad, debido a que se requiere para material POP; es decir, material para tiendas de conveniencia, mostradores de producto, entre otros. Sin embargo, al ser un material que a precio de cliente, es un poco elevado

comparado con los viniles, por ser un material rígido, se imprime en una máquina diferente especializada.

La información obtenida de las boletas de reprocesos se detalla a continuación en la tabla número 8:

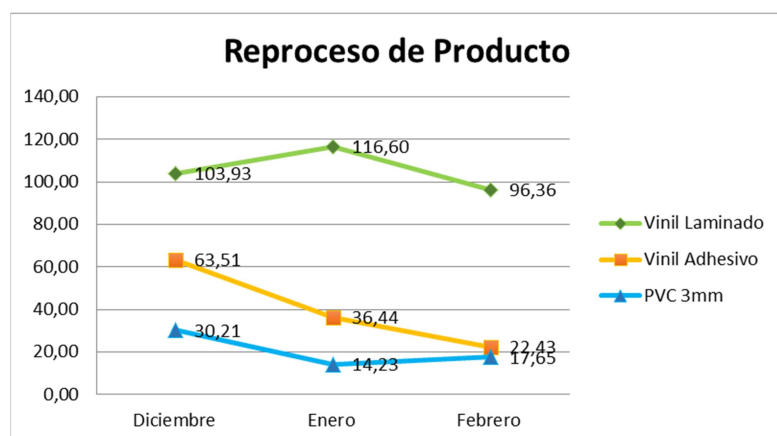
Tabla No 8 Detalle reproceso de producto por metro cuadrado

Nombre Producto	Metros Cuadrados Reprocesos			
	Diciembre	Enero	Febrero	Promedio
Vinil Laminado	103,93	116,60	96,36	105,63
Vinil Adhesivo	63,51	36,44	22,43	40,79
PVC 3mm	30,21	14,23	17,65	20,70
Total	197,65	167,27	136,44	

Nota: Diana Lobo Rodríguez

De acuerdo con la tabla número 8, de los productos con mayor incidencia en reprocesos y con base en información suministrada por la organización del producto, el vinil laminado es el material que representa mayor reproceso mensualmente. En promedio trimestral representa 105,63 metros cuadrados, seguido por el vinil adhesivo con un promedio de 40,79 metros cuadrados y el material PVC de tres milímetros con 20,70 metros de reproceso. A continuación, se muestra a nivel gráfico en la figura número 12, como es el comportamiento de los reprocesos de dicho material durante los meses detallados:

Figura No 12 Representación gráfica reprocesos mensual



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Como se muestra en el gráfico anterior, la tendencia del reproceso del material vinil laminado es mayor debido a la demanda dependiendo del mes en que se produzca, es decir el volumen de impresiones realizadas. Actualmente la demanda de dicho producto se incrementa por publicidad de los clientes, tanto en temporadas como en lanzamiento de promociones. A continuación se muestra en la tabla número 9, el detalle de los reprocesos relacionado con la producción para cada producto y cada mes:

Tabla No 9 Detalle Producción y Reprocesos, diciembre 2017, enero 2018 y febrero, 2018

Nombre Producto	Impresión mensual metros cuadrados			Reprocesos mensual metros cuadrados		
	Diciembre	Enero	Febrero	Diciembre	Enero	Febrero
Vinil Laminado	506,24	497,24	474,24	21%	23%	20%
Vinil Adhesivo	431,68	393,68	351,68	15%	9%	6%
PVC 3mm	214,36	211,36	161,36	14%	7%	11%
Total	1152,28	1102,28	987,28	49%	39%	38%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

De acuerdo con los datos mostrados tanto en la figura número 11 como en la tabla número 12, se obtiene la siguiente información:

- Vinil laminado. En diciembre, 2017 tuvo reprocesos de 103,93 metros cuadrados, representa un 21% de la producción de dicho producto. En enero del 2018, 116,60 metros cuadrados de reproceso representan un 23% y en febrero del 2018 un total de reprocesos en 96,36 metros cuadrados que corresponden a un 20% de la producción.
- El vinil adhesivo tuvo reprocesos en diciembre, 2017 en un total de 63,51 metros cuadrados, lo que representa un 15% de la producción de dicho material para el mes en mención. En febrero del 2018, hubo 36,44 metros cuadrados y 9% de la producción. En ese mes se obtuvo un total de 22,43 metros cuadrados, un 6% equivalente a la producción para el mes. En este caso el vinil es menos concurrente en errores.
- En diciembre del 2017, el PVC 3mm tuvo reprocesos en un total de 30,21 metros cuadrados y abarca un 14% de la producción de dicho material. En enero del 2018, sucedió con un total de 14,23 metros cuadrados, lo cual representa un 7% y en febrero con un total de 17,65 metros cuadrados que equivale a 11% de la producción.

Con base en la información obtenida y mostrada, se evidencia que el producto de mayor impacto en la producción es el vinil laminado. Representa la mayor la cantidad de metros cuadrados en

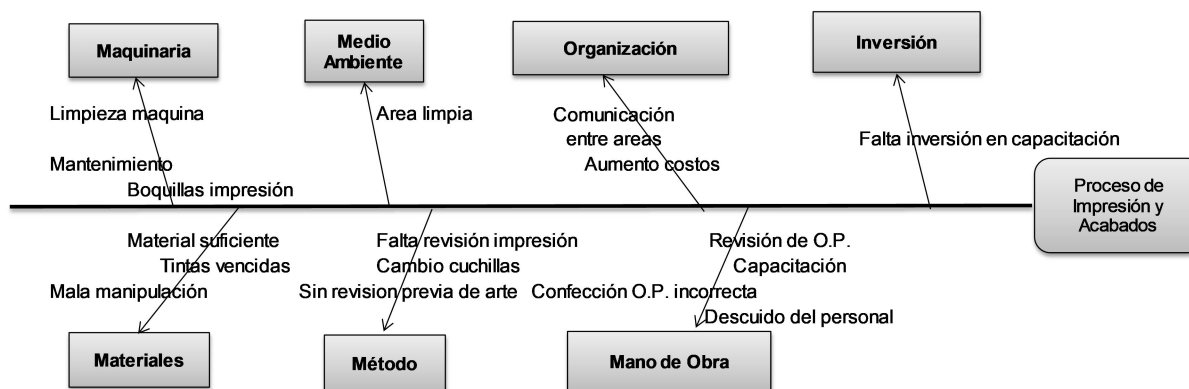
reprocesos para los tres meses destacados y a su vez la producción es superior si se compara con los otros dos productos. Sin embargo, los tres productos representan grandes reprocesos y sus causas se detectan en el análisis mediante la herramienta correspondiente.

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es de gran ayuda para buscar causas. Constituye una forma ordenada de recopilar la información acerca de los errores o fallos que afectan la calidad del producto. Las causas se clasifican y se colocan en la rama superior y en las sub-ramas los inconvenientes que esto provoca, además, estas causas deben ser valoradas para rectificar si tienen un impacto en el problema en estudio.

Los siguientes diagramas se realizan con el objetivo de identificar en qué parte del proceso de producción de impresión y acabados se ve afectado el producto. Se realiza de manera independiente, se tienen diferentes características de calidad para cada uno de los aspectos; sin embargo, con el mismo fin, el cual es establecer controles y evitar reprocesos. En la figura número 13 se muestra la representación espina de pescado para el proceso en estudio:

Figura No 13 Diagrama Ishikawa para el proceso de impresión y acabados



Nota: Diana Lobo Rodríguez

En la figura 14 se muestra las zonas de impacto en la organización, tanto de impresión como de acabados, pues no cuentan con revisiones previas o después de realizado el proceso, por lo que es necesario determinar la causa principal de los reprocesos que se dan en la organización.

De acuerdo con lo indicado por el cliente interno de la organización (colaboradores de impresión y acabados), durante todo el proceso de producción, no existe una revisión de lo que se realiza y

por este motivo el cliente es quien detalla los errores, o bien, los colaboradores encargados de las instalaciones, lo que quiere decir que el error se detecta al finalizar todo el proceso. Esto genera los reprocesos, ya que la impresión debe pasar por todo el proceso como una orden de producción completamente nueva; sin embargo, conlleva prioridad para ser entregado lo antes posible y enmendar el error ante el cliente.

Análisis ABC de las variables de la calidad

El análisis ABC es la clasificación de las principales variables críticas de la calidad detectadas en la empresa. Permite identificar el 20% de las causas que provocan el 80% de los problemas en estudio. Mediante la revisión exhaustiva de las boletas de reposición y de acuerdo con la voz del cliente interno (colaboradores del área de impresión y acabados), se tomó en cuenta la frecuencia de cada una de las variables que afectan la calidad y ocasionan los reprocesos ocurridos en la organización durante los meses en estudio.

De acuerdo con las no conformidades encontradas, correspondientes a diciembre, 2017 y enero y febrero, 2018 se elabora la tabla número 10:

Tabla No 10 Clasificación ABC de las variables que afectan la calidad

	Variables Críticas de la Calidad	Frecuencia	% Relativo	% Acumulado
A	Omisión de revisión arte previo a la impresión	33	34%	34%
A	Omisión de revisión del acabado indicado en O.P.	27	28%	62%
A	Instrucciones de Orden de Producción incorrecta	17	18%	79%
B	Tiempo de secado	11	11%	91%
C	Calidad del material	9	9%	100%
	Total	97		

Nota: Diana Lobo Rodríguez

De acuerdo con lo anterior, las principales causas son la falta de revisión en general del proceso que se está realizando; de supervisión del material impreso o lo que se va a imprimir, así como el acabado que se debe realizar. Generalmente existen procedimientos más comunes y que los colaboradores manejan por defecto; sin embargo, es necesaria una figura de control de calidad que valide uno a uno los materiales, si cumple o no cumple con lo requerido o indicado en la orden de producción, lo cual es lo solicitado por el cliente.

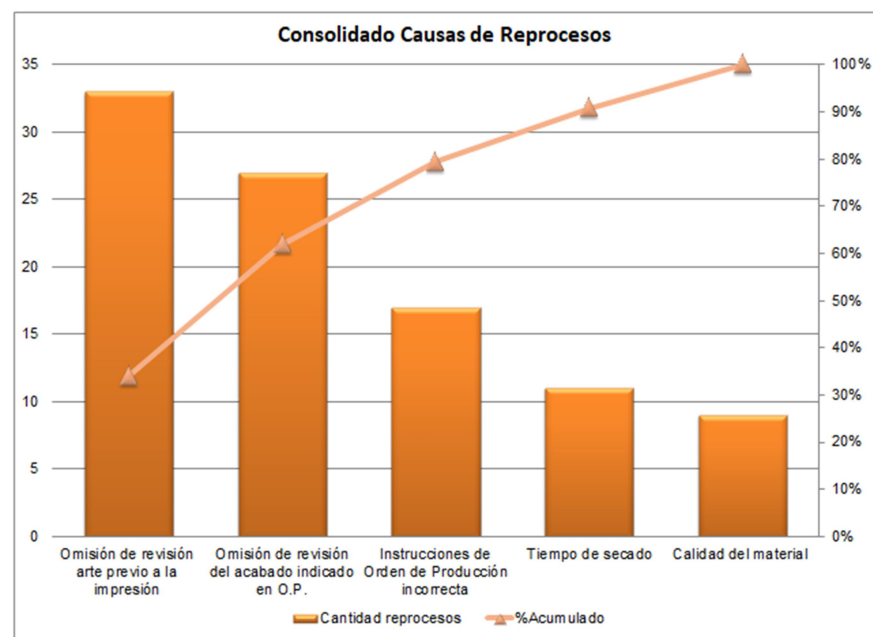
De acuerdo con la clasificación, se determina que el 34% de los problemas se deben a la no revisión de artes antes de la impresión, del acabado indicado en la orden de producción o la orden

de producción incorrecta. Esto se debe a que el vendedor no revisa la información que plasma en dicho documento y genera confusiones en el área de acabados.

Del total de 97 boletas de reposición realizadas durante diciembre del 2017 y enero y febrero del 2018, se demuestra que la frecuencia de la variable “A” corresponde a 33 casos por reprocesos por la no revisión del arte previo a la impresión, seguido de la no revisión de acabados indicados en la orden de producción con un total de 27 casos y el tercer caso A, corresponde a las instrucciones dadas en la orden de producción, esto debido a un problema de comunicación del vendedor con el cliente, con 17 casos. En resumen las variables descritas completan el 77% del total de casos validados.

En materia de la variable B se obtiene el tiempo de secado con 11 casos; la representación porcentual de un 11% y para la variable C, calidad de material, un total de 9 casos con un porcentaje de 9%. A continuación se muestra en la figura 14, un Diagrama de Pareto en el cual se detalla el porcentaje que aporta cada una de estas causas y el acumulado correspondiente:

Figura No 14 Diagrama de Pareto. Causas de reprocesos



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se visualiza en el diagrama, los reprocesos por error en impresión, debido a la no revisión es lo que más afecta el proceso, seguido del área de acabados en donde tampoco realizan revisión del acabado al finalizar, así como la revisión contra la orden de producción, seguido de

los errores en la orden de producción ocasionados por la no revisión del vendedor en cuanto a las instrucciones que digita y lo indicado por el cliente.

A continuación se muestra el Diagrama de Ishikawa en la figura número 15, con la identificación de las sub-causas que ocasionan los reprocesos por la omisión de la revisión de arte previo a la impresión:

Figura No 15 Diagrama Ishikawa. Omisión de revisión de arte previo a la impresión



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Se realiza la validación en la organización de dichas sub-causas, a través de las boletas de reproceso, las cuales específicamente indican el tipo de error en que se incurre, así como las consultas hechas a los colaboradores del área de impresión y acabados, en relación con las boletas de reproceso en análisis.

En la tabla número 11, mostrada a continuación, se realiza la clasificación ABC de las sub-causas que ocasionan dicho error, con base en la información recolectada

Tabla No 11 Clasificación ABC. Sub-Causas omisión de revisión de arte previo a la impresión

Clasificación ABC Omisión de Revisión Arte Previo a Impresión

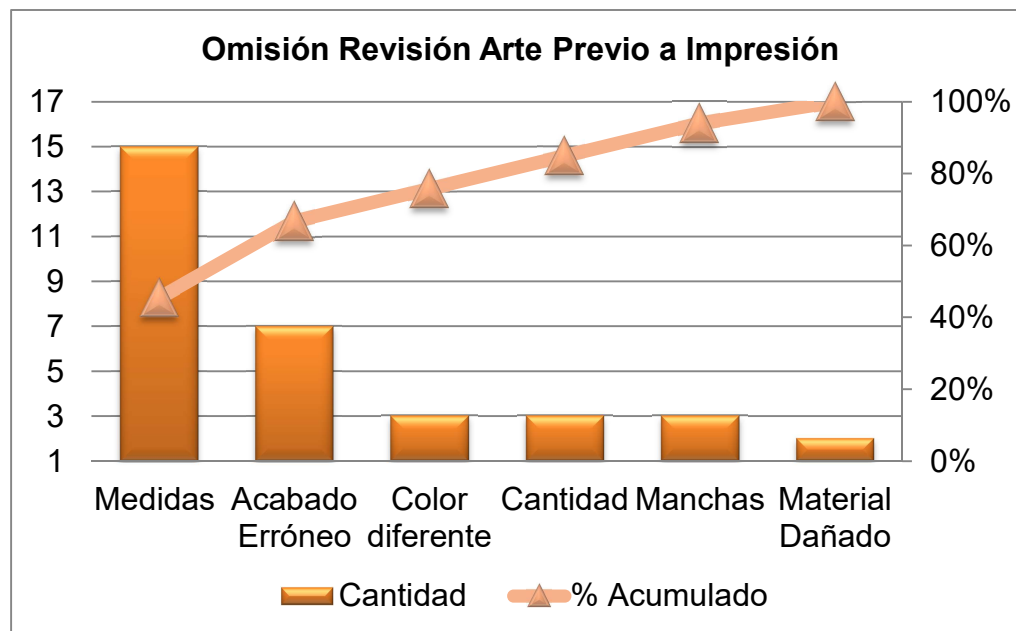
Factor	Cantidad	%	% Acumulado	Clasificación
Medidas	15	45%	45%	A
Acabado Erróneo	7	21%	67%	A
Color diferente	3	9%	76%	B
Cantidad	3	9%	85%	B
Manchas	3	9%	94%	C
Material Dañado	2	6%	100%	C
Total	33			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se evidencia, la mayor cantidad de reprocesos que afectan la calidad del producto se debe a la medida del arte, las cuales en 15 ocasiones estaban incorrectas; seguido del acabado erróneo en 7 oportunidades. Esto se refiere no solo a que el arte está incorrecto, sino a que el tipo de acabado también, ya que dependiendo de la estructura o la ubicación del producto, tiende a llevar ojete para colocarlo o bien, excesos para que se pueda colocar de la mejor manera en estructuras metálicas como vallas publicitarias y procurar que dichos acabados no dañen el arte.

Por otra parte, las manchas del producto o de la impresión realizada, también afectan la calidad, ya que dependiendo del material o del tiempo disponible, no se brinda el adecuado para que el material seque por completo. A continuación se muestra en la figura 16, un Diagrama de Pareto con la representación gráfica:

Figura No 16 Diagrama de Pareto. Sub-Causas omisión de revisión de arte previo a la impresión



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se evidencia, las sub-causas como el error en las medidas del arte, es lo que afecta la calidad y genera que se deba reimprimir el material del cliente. Lo que sucede es que las medidas solicitadas por el cliente difieren del arte final, esto ocasiona que la impresión que realiza el área encargada sea errónea y se deba proceder con un reproceso para lograr cumplir con lo indicado por el cliente.

Adicionalmente, el acabado erróneo se debe a que al no existir una validación previa del arte, se omite determinar cuál es el tipo de acabado que conlleva el material impreso, ya sea para instalación en grandes alturas u otra superficie. El 80% de las causas que están ocasionando el reproceso se encuentra bien identificado.

A continuación se muestra la figura número 17, el Diagrama de Ishikawa con las sub-causas de la omisión de revisión de acabado indicado en la orden de producción:

Figura No 17 Diagrama de Ishikawa. Omisión de revisión de acabado indicado en orden de producción



Nota: Diana Lobo Rodríguez

De acuerdo con la revisión de boletas e información de colaboradores, las sub-causas dentro de este reproceso son representativas desde la perspectiva del método, ya que al no existir una capacitación adecuada en el personal, omiten los procedimientos que deben seguir para cumplir con el producto correcto. Seguidamente, en la tabla número 12 se muestra la clasificación de las sub-causas repetitivas para la causa principal:

Tabla No 12 Clasificación ABC. Sub-Causas omisión de revisión de acabado indicado en orden de producción

Clasificación ABC Omisión de revisión del acabado indicado en O.P.				
Sub-Causas	Cantidad	%	% Acumulado	Clasificación
Acabado Erróneo	10	37%	37%	A
Medidas	7	26%	63%	A
Color diferente	3	11%	74%	A
Cantidad	3	11%	85%	B
Material Dañado	3	11%	96%	C
Manchas	1	4%	100%	C
Total	27			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

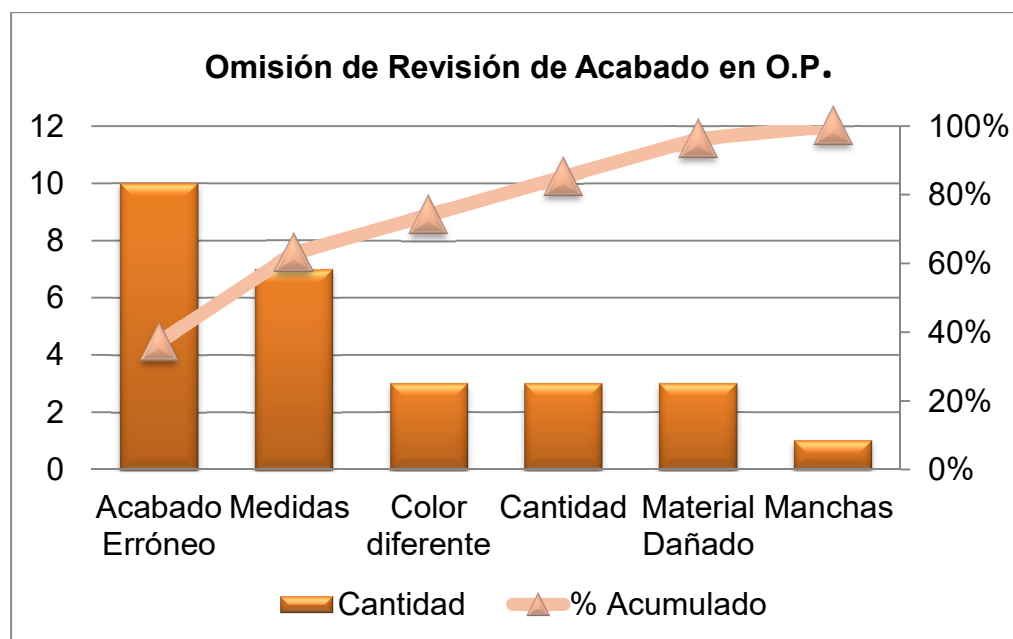
Dentro de las sub-causas determinadas de acuerdo con la revisión de las boletas de reproceso e indagaciones con el personal, se determina que la instrucción del acabado incorrecto, las medidas incorrectas (no existe igualdad entre lo indicado en la orden de producción y el arte) y el color

diferente, son las principales causas del reproceso por la no revisión del arte, es decir se encuentran clasificadas como “A”.

Esto significa que del total de la revisión de las 27 boletas para el caso mencionado, 10 pertenecen al acabado erróneo, 7 a las medidas incorrectas, 3 casos para los colores diferentes, la misma cantidad para la cantidad de artes y el material dañado, por último se tiene que las manchas en el material corresponde solamente a un caso del total, es decir, que las principales sub-causas están identificadas mediante el documento de reproceso y colaboradores.

A continuación se muestra el Diagrama de Pareto en la figura 18, la cual es una representación gráfica de las sub-causas indicadas:

Figura No 18 Diagrama de Pareto. Sub-Causas de la omisión de revisión del acabado indicado en la orden de producción

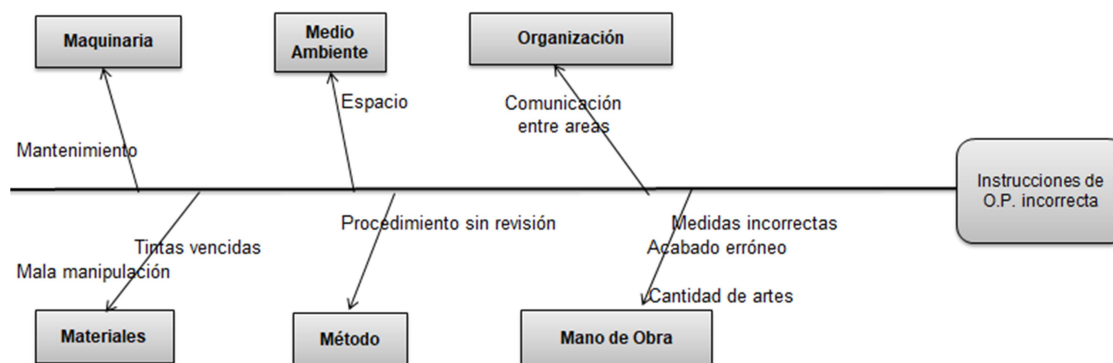


Nota: Diana Lobo Rodríguez

Para la representación gráfica, el 80% del problema está determinado por el acabado erróneo, medidas y color diferente, es decir, son sub-causas que se puede mejorar mediante la revisión previa del acabado que se debe realizar al material impreso. Además, el tema de impresión también está relacionado con el de acabado, ya que si existe un error en el arte y el área de impresión no lo detecta, se presenta la diversidad de reprocesos en que actualmente incurre la organización.

En el Diagrama de Ishikawa, indicado en la figura 19, se indican las sub-causas para la tercera causa de reprocesos.

Figura No 19 Diagrama de Ishikawa. Instrucciones de O.P. incorrecta



Nota: Diana Lobo Rodríguez

En el caso de las sub-causas del reproceso por instrucciones en la orden de producción incorrecta, se obtiene que las más representativas corresponden a las medidas, el acabado erróneo, las tintas vencidas, es decir, el color diferente a lo autorizado por el cliente y la cantidad de artes realizados para imprimir. Se muestra la tabla 13 en la cual se clasifican dichas sub-causas para su análisis.

Tabla No 13 Clasificación ABC de las Sub-Causas instrucciones en orden de producción incorrecta

Clasificación ABC Instrucciones en Orden de Producción Incorrecta

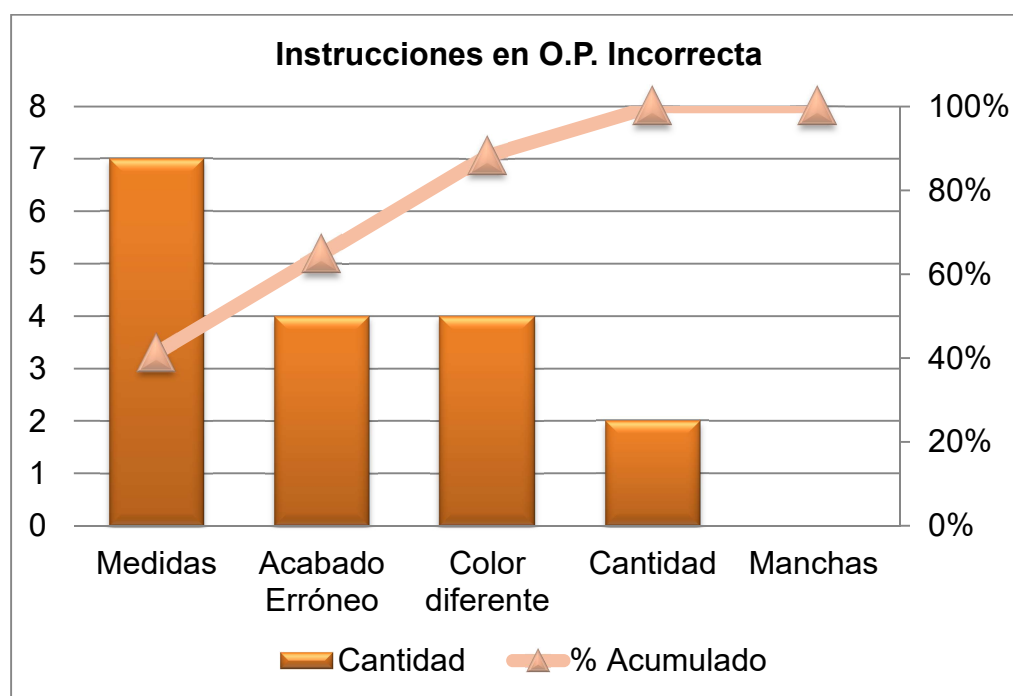
Sub-Causas	Cantidad	%	% Acumulado	Clasificación
Medidas	7	41%	41%	A
Acabado Erróneo	4	24%	65%	A
Color diferente	4	24%	88%	B
Cantidad	2	12%	100%	C
Manchas	0	0%	100%	C
Total	17			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Para la clasificación A de las sub-causas se tiene que, nuevamente las medidas ocasionan reprocesos. Las indicaciones que el ejecutivo de ventas da en las órdenes de producción no concuerdan con el arte o bien, con lo que se imprimió, ya que omiten dejar excesos en el material, o no se especifica en la orden cuándo se debe dejar.

Por otra parte, para el acabado erróneo, también afecta la orden de producción, ya que en muchas ocasiones indica que contiene troquel, siendo lo real, refilado. De igual manera, el color afecta y ocasiona reprocesos, o bien, las cantidades de impresiones realizadas. Seguidamente se muestra en la figura 20, el Diagrama de Pareto con la representación gráfica de las sub-causas determinadas

Figura No 20 Diagrama de Pareto. Sub-Causas instrucciones en orden de producción incorrecta



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El 80% de las sub-causas corresponde solamente a las medidas y acabado erróneo, debido a la especificación que se indica en la orden de producción y la no revisión contra lo que se hace. Dentro de la orden de producción se indican medidas, tipo de acabado, material, tipo de impresión, entre otras especificaciones, y por este tipo de omisiones o de error en la información se debe realizar de nuevo la impresión, siendo esta causa una de las que representa reprocesos significativos para la empresa.

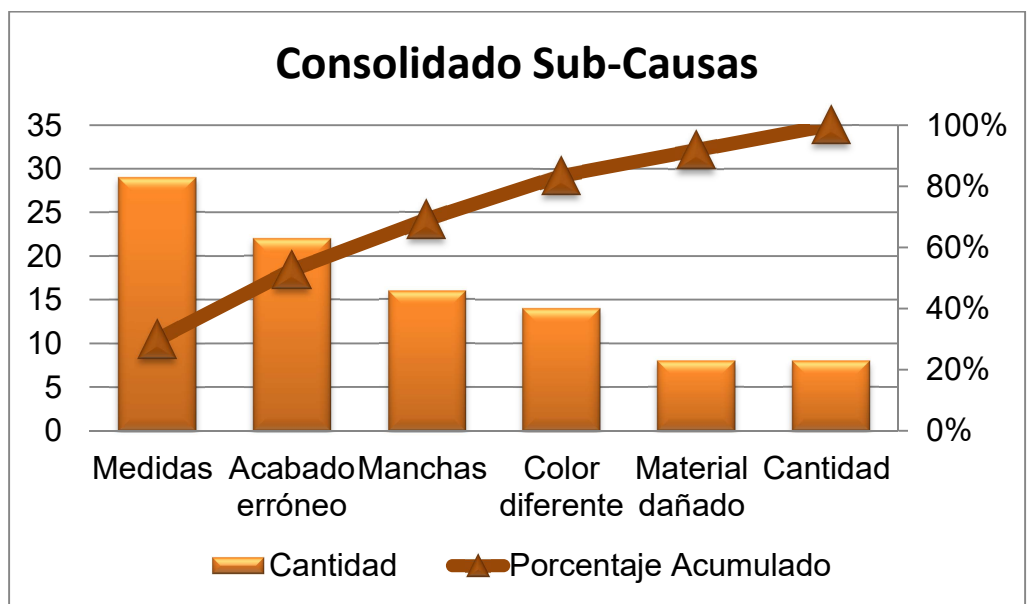
En resumen, el detalle de las sub-causas y causas se presenta en la tabla 14.

Tabla No 14 Detalle resumen de Sub-Causas y Causas

Detalle/Defecto	Medidas	Acabado erróneo	Manchas	Color diferente	Material dañado	Cantidad
Omisión de revisión arte previo a la impresión	15	7	3	3	2	3
Omisión de revisión del acabado indicado en O.P.	7	10	1	3	3	3
Instrucciones de Orden de Producción incorrecta	7	4	0	4	0	2
Tiempo de secado	0	0	9	2	0	0
Calidad del material	0	1	3	2	3	0
Total	29	22	16	14	8	8

Nota: Diana Lobo Rodríguez

De acuerdo con la tabla anterior, las sub-causas que ocasionaron los reprocesos, en su mayoría, corresponden a las medidas de los artes, el acabado erróneo y las manchas, seguido del color diferente a lo indicado por el cliente, y el material dañado y las cantidades que afectan el producto. En la figura 21 se muestra la representación gráfica de estas sub-causas totalizadas.

Figura No 21 Gráfico consolidado Sub-Causas**Nota: Diana Lobo Rodríguez**

En resumen, las medidas de arte o de material afectaron en 29 ocasiones los reprocesos; en segundo lugar está el acabado erróneo, el cual ocurrió en 22 casos; las manchas en el material, en 16 ocasiones, el color diferente a lo indicado o aprobado por el cliente tuvo lugar en 14 casos, para finalizar las cantidades y el material dañado sucedió en 8 ocasiones cada uno.

Finalmente se identifica la afectación sobre el producto que genera la empresa, las causas y sub-causas principales, las cuales como se muestra se dirigen a la falta de revisión por parte de las áreas encargadas de la producción, para validar que el material o producto cumple o no con las especificaciones de los clientes, lo indicado en las órdenes de producción y lo que realmente se produce y se entrega al cliente.

Análisis de la organización del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad actual

El aseguramiento de la calidad se define como el esfuerzo total para plantear, organizar, dirigir y controlar la calidad en un sistema de producción, con el fin de brindar al cliente productos con la calidad requerida. Un sistema de gestión de la calidad son las normas de una organización, mediante las cuales se administra su calidad, a través de la mejora continua.

A continuación se detalla cada uno de los aspectos analizados en la organización.

Organización

La empresa en estudio no cuenta con una clara definición y segregación de puestos, así como sus responsabilidades. Además, no hay determinación de las cuestiones externas o internas pertinentes al propósito y dirección estratégica. Generalmente es el dueño quien asume los roles y la toma de decisiones para la ejecución de las tareas en la Gerencia de producción, resuelve y atiende las situaciones que se presentan con los clientes.

De igual manera, el Jefe de producción comprende dos áreas complejas, la de impresión y la de acabados con sus diferentes áreas de producción. Sin embargo, la toma de decisiones siempre debe ser consultada al dueño antes de proceder; adicionalmente, esas decisiones son limitadas, ya que debido a la producción de la organización, su demanda y tiempos de entrega, es complicado atender todas las exigencias de las áreas como realmente se necesita.

Dicha organización no cuenta con una filosofía o política de calidad. Actualmente no hay partes interesadas en la implementación de un sistema de gestión de calidad; tampoco existe un gestor de calidad que ayude con las revisiones y establecimiento de controles y mejoras para disminuir los reprocesos; por lo cual, el concepto de calidad es prácticamente nulo. Se tiene el conocimiento sobre lo que la empresa quiere, lo cual es eliminar los reprocesos y evitar el desperdicio de materiales; pero no se motiva a los trabajadores para que cumplan con lo que la empresa requiere. Además existe una falta de distribución de responsabilidades para que los

colaboradores respeten la figura del Jefe; sin embargo, debido a la escasez de conocimiento, definición de puestos y falta de liderazgo, no se genera un producto de calidad.

Al no contar con un sistema de gestión de la calidad, no tiene identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización, ni criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores necesarios que permitan la efectiva operación y control, así como la documentación que muestre producción de años anteriores, reprocesos y desperdicios.

Liderazgo

La situación que se presenta en la organización en estudio en cuanto al liderazgo, es que por parte de la alta dirección no existe responsabilidad alguna para el establecimiento de un sistema de gestión, omite el cumplimiento o determinación de requisitos de los clientes, así como los riesgos que pueden afectar la conformidad del producto, o la capacidad para aumentar la satisfacción del cliente.

No se ha establecido una política de calidad acorde con los propósitos establecidos; en este caso, directamente relacionada con la eliminación de reprocesos. En cuanto a roles y responsabilidades, la Gerencia general no ha definido, ni establecido dichos temas a las jefaturas inmediatas.

Recursos

Los recursos con que cuenta la organización en análisis contempla: colaboradores, maquinaria, equipos y herramientas en buen estado, se realiza mantenimiento y revisiones periódicamente para evitar fallas y atrasos de entrega por este tema; en cuanto a la maquinaria es de alta tecnología, trabaja eficientemente, no daña el producto y se usa fácilmente; lo mismo los equipos del área de impresión, diseño y demás áreas, el recurso no presenta inconvenientes para la ejecución del trabajo asignado, funcionan sin errores y periódicamente se presenta un profesional en el campo para brindarles mantenimiento.

En cuanto a las instalaciones de la empresa, se encuentra en buen estado para lograr el funcionamiento de la producción en general. Dentro del área de producción, principalmente impresión, se cuenta con ventilación y buena distribución de las máquinas en el espacio correspondiente, la iluminación es la adecuada y no tiene afectación en cuanto al proceso que se

realiza, ya que constantemente se hacen mejoras y existe un nivel de compromiso del gerente para mejorar las condiciones de los trabajadores.

Documentación

La documentación que tiene la organización es escasa; existe deficiencia en históricos de producción, formularios, hojas de revisión, manual de puestos o bien, manual de procesos y controles. Por ello, la organización no cuenta con históricos de ventas, producción, reprocesos, no existe documentación de todo lo generado o producido durante los años que tiene de operar. Al no existir una filosofía de calidad, y la omisión por registrar o documentar cada uno de los procesos que se realizan, no se utilizan los registros que la empresa debería tener, al menos para la toma de decisiones. Esto lo asume en su totalidad el dueño de la empresa.

Procesos

Corresponde a la sucesión de operaciones dirigidas a cumplir un objetivo específico; en este caso sería la entrega del material en óptimas condiciones. Dentro de los procesos se encuentran los procedimientos, los cuales se controlan para entregar un producto final de calidad. Sin embargo, en el caso de la empresa en estudio, no se cuenta con manual de calidad para controlar los procesos, así como procedimientos. Dentro de este punto, no existe revisión de procesos, es decir, no hay un control de calidad de lo que se está haciendo.

El proceso de impresión se realiza conforme va ingresando el arte, no hay revisión previa de lo que se requiere, es decir, no hay un control cruzado de las especificaciones del cliente y lo indicado en la orden de producción junto con el arte que envía el área encargada o el arte enviado por el cliente. Para el área de acabados, al recibir el material impreso, no existe una revisión para determinar si cumple o no con las instrucciones indicadas en dicha orden de producción, así como la revisión una vez concluido el proceso de acabados, con el fin de filtrar el producto antes de que llegue a manos del cliente.

Adicionalmente, los colaboradores de ambas áreas no tienen conciencia sobre la gestión o aplicación de la calidad, esto a que la empresa no desarrolla capacitaciones enfocadas en este concepto, por lo que no existe concientización, lo cual es de vital importancia ya que cada tarea es necesaria para el producto que se le entrega al cliente. Cada operario hace sus tareas de acuerdo con lo que ha visto y cree que es conveniente.

Procedimientos

Responde al plan de pautas detalladas para controlar las acciones que se ejecutan. Actualmente no cuentan con un manual de calidad o listado de los procedimientos que deben seguir para controlar las tareas que se realizan. Cada colaborador trabaja bajo las tareas que se le piden en el momento en que se requiera. No existe definición de cada una, se aprende conforme se va realizando (prueba-error), ya que tampoco existe una capacitación en el puesto, es decir no hay curva de aprendizaje; el personal nuevo, debe aprender del puesto cuanto antes.

Recurso humano

Los colaboradores de la empresa reciben un salario de acuerdo con el puesto que desempeñan. Sin embargo, se visualiza descontento en algunos ya que no reciben la capacitación requerida para cada uno de los puestos asignados, principalmente en el área de acabados y el área de impresión por lo que no tienen una mentalidad de calidad o de preocupación para que el producto final salga de la mejor forma, o hacer su tarea de la mejor forma para que en el proceso siguiente no se vea afectado el producto.

Adicionalmente, como el tema de calidad es de suma importancia y requerido para el buen funcionamiento de la organización, no se cuenta con un gestor de calidad que diseñe e implemente mejoras para la correcta ejecución de los procesos y de esta manera eliminar los reprocesos que actualmente están afectando la empresa. Este factor es requerido para que la empresa pueda brindar a sus clientes un producto en perfectas condiciones acorde con lo solicitado.

Comunicación en la organización

En este aspecto, la comunicación es una cultura que no existe en la organización. Por ejemplo, el área de impresión no tiene comunicación con el área de acabados para organizarse en cuanto a los tiempos de duración de procesos, con el fin de entregar al cliente en el tiempo correcto. Es escasa la participación del personal de ventas, en validar que realmente se entregue el producto en óptimas condiciones a su cliente.

Por otra parte, los vendedores no informan a las áreas correspondientes que un proyecto grande o pequeño, viene en camino y está en revisión por parte de alguna de las áreas del proceso

productivo, para que la jefatura de producción valide los materiales y el personal necesario para ejecutar el trabajo, ya sea en impresión o acabados.

Comunicación producción y prestación del servicio

La organización no cuenta con una buena comunicación con el cliente. Los datos incorrectos de las órdenes de producción afectan este tema; las instrucciones muchas veces no son claras, y adicionalmente existen errores en la creación de dicho documento.

Seguimiento y medición

En cuando a este aspecto, no hay encuestas de seguimiento o de la calidad de servicio que se brinda, no hay voz del cliente externo. Solamente se basa en los reprocesos que se deben realizar para poder finiquitar la entrega al cliente del producto tal cual lo solicitó inicialmente, o bien, los reprocesos que de igual manera existen en el área de acabados o en la impresión incorrecta.

Seguimiento y medición de los procesos

Las mediciones de procesos y su seguimiento o acompañamiento es nulo, no existen revisiones o controles de calidad.

Registros

Tal como se muestra en la sección de documentación, no existen registros de ningún tipo en la organización, por lo que la información que han recolectado en los últimos meses, han sido los reprocesos que realmente están afectando financieramente a la empresa, y que el gerente general ha determinado dentro de su experiencia y conocimiento en la industria.

Como no existe documentación ni registros, se emplea un nuevo software en la organización para la ejecución de los procesos. Sin embargo, se encuentra en proceso de cambio y de adaptación de los colaboradores encargados de manejar dicho sistema. Adicionalmente, este requiere ciertas modificaciones para obtener reportes. Sumado a esto, no se cuenta con un colaborador encargado de resguardar todos los registros que requiere la empresa para una mejor gestión y tomar decisiones en su beneficio.

Indicadores

Para las diferentes áreas no existen indicadores de rendimiento, producción, o de errores cometidos por las diferentes áreas, no se cuenta con históricos. La empresa actualmente no posee referencias numéricas para iniciar un control de lo que producen o generan las diferentes áreas, no hay cuantificación de variables.

No conformidad y Acciones correctivas

Ante las no conformidades encontradas dentro de los procesos analizados, la organización no ha tomado acciones pertinentes para controlar o corregirlas, la única documentación que se ha implementado hasta el momento es la boleta de reproceso, con el fin de documentar dichos errores y validar cuánto representa en términos monetarios para la organización.

Este documento es la única evidencia de las no conformidades en que incurre la empresa. En cuanto a las acciones correctivas, tampoco cuenta con tales, por lo que no hay acciones relacionadas o apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas, los errores se siguen presentando aún más cuando la producción se incrementa y no se han tomado medidas al respecto.

Mejora continua

La dirección omite las revisiones de mejoras en los procesos u oportunidades de mejora, ya que no cuenta con la conciencia de la verdadera importancia de validar las opciones de mejora de procesos que ayuden a hacer más eficiente el proceso y entregar un producto de calidad que cumpla con las especificaciones del cliente.

CAPITULO V CONCLUSIONES

Una vez analizado el estado general de la empresa, se establecen las conclusiones generales.

- Actualmente la organización cuenta con reprocesos que afectan su imagen y representan una parte significativa de afectación en el proceso productivo en general, debido a que deben detener la producción para poder re-imprimir lo que estuvo incorrecto, es decir, lo catalogan como una prioridad.
- El proceso de la empresa inicia cuando la solicitud del cliente llega al vendedor, indicando la necesidad que presenta. Se genera la orden de producción, la cual es entregada al área de impresión; se entrega el arte y el encargado de impresión define en cuál máquina va a imprimir lo indicado; se ejecuta la impresión y luego se pasa al área de acabados para proceder según las instrucciones de la orden, ya sea laminar, refilar, cortar o ensamblar. Una vez finalizado el proceso, se entrega al cliente final.
- La Gerencia de producción es la encargada de generar el producto solicitado. Está compuesta por las instalaciones, impresión, corte, acabados y exhibición, no hay controles ni revisiones de lo que se produce, el producto final erróneo es detectado por el cliente, o por los instaladores de la empresa, una vez que realizan la instalación del material y se percatan de que está incorrecto.
- Durante la revisión de la situación actual de la organización se analiza cada una de las boletas de reproceso de material con el fin de documentar las cantidad de metros cuadrados correspondientes a reproceso. Esto inició su aplicación en diciembre del 2017.
- El vinil laminado, el vinil adhesivo y el pvc de 3mm, son los materiales que se producen en mayor cantidad en la empresa. Por consiguiente, tienen mayor cantidad de reproceso. El vinil laminado tiene reprocesos en diciembre, 2017 de un 21% del total producido en ese mes, 506,24 metros cuadrados; en enero, 497,24 metros cuadrados para un 23% de reprocesos y en febrero un 20% de reprocesos con una producción de 474,24 metros cuadrados. Para el vinil adhesivo, en diciembre, 2017 se da un 15% de reprocesos del total de 431,68 metros cuadrados; en enero del 2018 se producen 393,68 metros cuadrados que equivalen a un 9% en reprocesos y en febrero 2018, un 6% del total producido que corresponde a 351,68 metros cuadrados. El PVC 3mm, produce 214,36 metros cuadrados, de los cuales un 14% son reprocesos en diciembre. Un 7% de

reproceso en enero del 2018 para una producción de 211,36 metros cuadrados y en febrero del 2018 un 11% de reprocesos de la producción de dicho mes, la cual fue de 161,36 metros cuadrados.

- En los tres meses con reproceso, se identifica el vinil laminado con un total de 105,93 metros cuadrados, es decir un 53% de la producción general trimestral. Para el vinil adhesivo son 40,79 metros cuadrados, los cuales representan un 24% de la misma producción trimestral y el PVC 3mm con un total de 20,70 metros cuadrados de reproceso y representa un 15% de la producción en el trimestre.
- A través de la información obtenida en dichas boletas, se obtienen algunas causas que justifican el error cometido, lo cual hace alusión en mayor cantidad a falta de revisión de arte, omisión de instrucciones en la orden de producción, omisión de revisión del acabado indicado en la orden de producción, instrucciones en las órdenes de producción incorrecta, tiempo de secado del material no es el suficiente, y la calidad del material. Esto se da porque al manipularlo se daña o bien porque por errores de información se imprime en un producto incorrecto.
- Con base en estos errores cometidos, se realizan los diagramas de Ishikawa correspondientes y según la revisión exhaustiva de las boletas o razones de reprocesos, se indican las sub-causas que producen esos errores en el proceso. En su mayor parte se debe a errores en medidas, o al acabado incorrecto. Esto porque los artes contienen errores y el área de impresión no valida la información que se le está entregando. En el caso de los acabados, también el área omite la lectura y entendimiento de dicha información para proceder correctamente con el material impreso; ambas sub-causas representan el 80% de las causas del problema en estudio.
- De acuerdo con los principios de la Norma ISO 9001, se analiza lo que tiene la empresa actualmente. El resultado es deficiente en cuanto a la organización, documentación, así como registros, históricos de producción, omite los controles sobre la producción y detección a tiempo de errores y su corrección, por lo que se ve en la obligación de trabajar en documentar procesos, procedimientos, comunicación a nivel organizacional y mejorar del recurso humano.

RECOMENDACIONES

En este apartado se aportan recomendaciones direccionadas a brindar un aporte importante en la empresa, a partir de lo revisado en el análisis de la situación actual:

- Realizar una reestructuración de su organigrama, ya que las funciones de los colaboradores están recargadas y ha sido complicado controlar los procedimientos de cada una de las áreas. Adicionalmente, no tienen conciencia de la importancia de hacer bien las cosas.
- Nombrar una nueva jefatura en la gerencia de producción, para que la distribución de funciones y la responsabilidad sean manejadas de manera correcta para el buen funcionamiento de las áreas.
- Capacitar al personal en general, sobre la importancia de aplicar calidad en todo lo que deben realizar durante su jornada, hacer bien las cosas desde el principio.
- Mejorar la comunicación entre áreas.
- Definir formularios o documentación necesaria para registrar todo lo relacionado con el proceso que realiza la empresa, a fin de demostrar las fallas que tiene y proceder con la toma de decisiones acertada y que puedan ayudar a mejorar la organización.
- Contratar un profesional en el área de Ingeniería Industrial con el fin de que sea la persona que gestione la calidad en la empresa, resguarde información y brinde soporte a la gerencia general en cuanto a toma de decisiones.
- Proponer una serie de indicadores y controles de revisión de materiales, impresiones y artes realizados, a fin de evitar los reprocesos que afectan la utilidad de la empresa y detectar los errores a tiempo.
- Implementar una metodología de ordenamiento o de 5'S con el fin de ordenar las áreas de trabajo y que esto no sea motivo para que los materiales impresos sufran accidentes.
- Proponer y realizar mejoras en todas las áreas que son de gran necesidad de acuerdo con lo visto en el diagnóstico, ya que son de vital importancia para la creación y funcionamiento del sistema de calidad, además del aumento en la producción.

CAPITULO VI PROPUESTA

En este capítulo se presenta el diseño del proyecto, una vez realizado el diagnóstico y analizadas las causas que ocasionan el problema en la organización, con el fin de dar solución a los orígenes que produce los errores de producto. Se presentan las variables que se deben mejorar en el proceso de acuerdo con lo analizado en el diagnóstico e implementar los estándares en el proceso general de producción.

Posteriormente se presentan las propuestas para que sean evaluadas y determinar si son posibles de aplicar en la organización, decisión que corresponde a la empresa. El enfoque va dirigido a las propuestas de tipo: organizacional, información, procesos y procedimientos, relacionados para que la gestión y aseguramiento de la calidad cumpla a cabalidad su objetivo en la empresa, así como la del objetivo y política de calidad.

Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad basado en la Norma ISO 9001

El sistema de gestión y aseguramiento de la calidad se diseña basado en las exigencias del cliente, para brindar una solución al problema. Es importante resaltar que las necesidades del sistema de gestión comprenden los siguientes factores: documentación, procesos y procedimientos, organización, indicadores, comunicación, registros.

En la organización, se deben solidificar y aplicar las políticas de calidad, así como la buena comunicación entre las áreas relacionadas; a la vez, se establecen indicadores para controlar las áreas en las cuales se produce el material solicitado por el cliente.

La documentación de los formularios propuestos en este apartado será de gran ayuda para controlar la calidad. Si el encargado de dicha función, tiene conocimiento de las áreas que debe revisar, podrá optar por validar con el formulario todos los puntos necesarios para entregar al cliente un producto en perfectas condiciones y que cumpla con lo solicitado. A su vez, con los formularios, se tendrá mayor comunicación y conocimiento entre las áreas, del proyecto que está próximo a ingresar al área de producción.

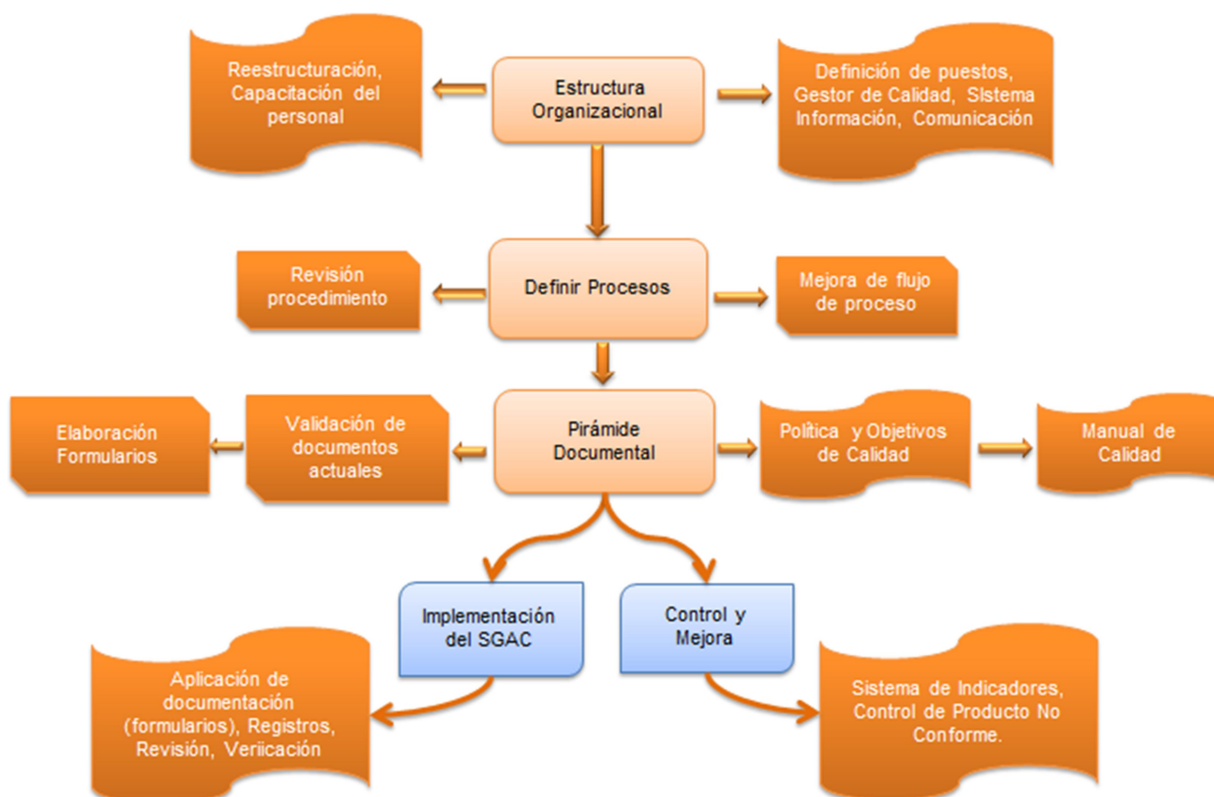
En cuanto a la comunicación, se proponen mejoras en el flujo de información de la empresa, la cual es escasa y se requiere fortalecer este tema, ya que la tiende a estar dividida por áreas que no se comunican los proyectos en proceso, materiales y tiempos de duración de la producción que se requiere para la entrega del producto en óptimas condiciones.

En procesos y procedimientos se proponen mejoras en el tema de revisiones y funciones que no han sido asumidas por las jefaturas definidas, además de involucramiento de los colaboradores para la mejora de los procesos cada vez que se presente un error, y la del flujo de proceso para las áreas de impresión y acabados.

Se realiza el diseño del manual de calidad, la información que contiene y su cronograma de trabajo para su confección, así como el tiempo de duración de dicho levantamiento de información. En el caso de la metodología 5'S es necesario definir a quiénes va dirigida dicha capacitación, su aplicación y conceptos para un mejor entendimiento por parte de la organización a fin de mejorar la productividad y los procesos del área en estudio.

A continuación se muestra en la figura 22, el diagrama del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad propuesto para la organización:

Figura No 22 Diagrama de Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Necesidades de la organización

Dentro de las necesidades encontradas en la organización, bajo el enfoque de la Norma ISO 9001, se detecta cada una de las características que requiere el sistema de gestión de calidad, con el fin de corregir e implementar las mejoras de acuerdo con la problemática detectada. A continuación se detalla cada uno de estos factores necesarios en la organización para un sistema gestión y aseguramiento de la calidad.

Mejora de la organización

De acuerdo con lo analizado en el capítulo anterior, referente a la situación actual de la organización, se necesita realizar ajustes en la estructura para alinear la organización y dar paso a la filosofía de calidad, la cual es vital para lograr entregar al cliente un producto correcto y que cumpla con las especificaciones solicitadas. Actualmente, la distribución de responsabilidades en la Gerencia de producción no está segregada; además, el nombre de la Gerencia en mención se cambia por Gerencia de operaciones, debido a que no es solo producción lo que realiza, sino que se encargan de la logística de la organización, instalaciones, exportaciones, entre otras funciones.

Una vez cambiado el nombre de la gerencia, se realizan modificaciones en las áreas que la conforman. Actualmente, están dirigidas por un solo jefe de producción, por lo que se propone el nombramiento de colaboradores expertos de cada área como coordinadores y que un supervisor de impresión y corte, se traslade como jefe de Impresión y Corte con el fin de tener segregación de funciones, que pueda asumir las actividades y responsabilidades del área de impresión y corte de la mejor forma en su ejecución, ya que de acuerdo con su experiencia puede controlar y supervisar las actividades.

Otro puesto importante y vital para la mejora propuesta es el de control de calidad. Se requiere un colaborador que tenga el conocimiento de la calidad y su importancia, así como de todas las áreas que conforman la Gerencia de operaciones, para que pueda determinar si el material cumple con la calidad necesaria para entregar al cliente el producto de forma correcta, así como para formar la cultura de calidad entre los coordinadores y jefes de cada área, también tendrán responsabilidad en esto, ya que deberán a su vez, validar que los colaboradores están aplicando calidad en cada tarea que desempeña.

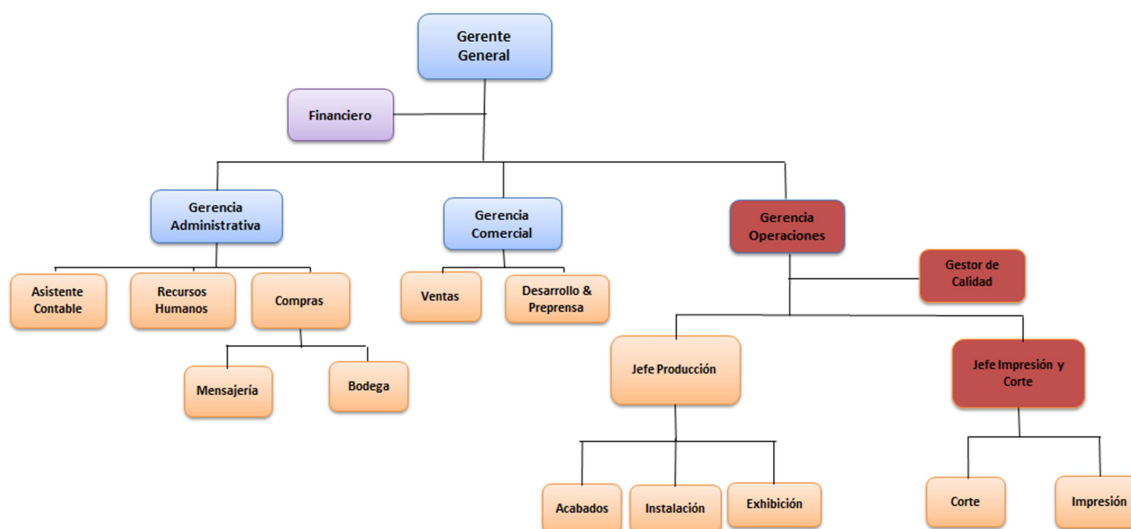
En cuanto al tema de conocimiento y capacitación, se debe contratar un ingeniero industrial, quien será el encargado de capacitar al personal de la Gerencia de operaciones en todo lo referente a calidad, su aplicación y de manera conjunta con las jefaturas y coordinadores de área, valoren la toma de decisiones para mejorar el producto final y obtener mejores resultados y menos quejas de los clientes tanto internos como externos.

Los jefes propuestos para las áreas deberán mantener mayor control sobre las tareas que desempeña cada uno de los colaboradores; de esta forma, podrá tener mayor tiempo para realizar las revisiones y tener control de calidad sobre las operaciones que se lleva a cabo en su área.

En cuanto al jefe de Impresión y Corte, su control de calidad será mayormente en las impresiones y los cortes de material, adicionalmente debe estar atento a las máquinas de impresión y validarlas antes de iniciar el proceso de impresión en cada proyecto que ingrese a su área. De la misma manera, tendrá comunicación directa con los compañeros de ventas y diseño. Todos a su vez deben trabajar bajo el enfoque de calidad, en cada tarea, procedimiento o cualquier otra actividad que se les asigne.

A continuación se presenta la propuesta para el organigrama de la empresa en la figura 23:

Figura No 23 Organigrama propuesto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El líder del equipo es la Gerencia general, debe ser neutral en la toma de decisiones para que la idea que se decida desarrollar beneficie a todos los departamentos de la empresa en conjunto.

También debe tener la capacidad para tomar decisiones y facilitar la creación de una organización paralela. Es importante que se tenga un flujo de información constante y a la vez, una buena integración entre los departamentos involucrados y demás miembros participantes.

El fin de este organigrama es evidenciar la existencia del área de calidad y el desarrollo del nuevo puesto de jefe de impresión y corte, para tener mayor control de la calidad en los materiales que se producen. Todo lo que se vaya a efectuar debe programarse de acuerdo con los recursos necesarios para planear cada una de las actividades o ejecución de tareas propias a cada departamento. Los resultados obtenidos deben controlarse y evaluarse cada semana para determinar el avance.

Mejora en capacitación del personal

La capacitación en todos los niveles de la organización es una de las mejores inversiones y es un factor primordial para la buena ejecución de las tareas. Se logra tener un gran progreso en lo siguiente:

- Crea mejor imagen de la empresa
- Agiliza la solución de problemas
- Contribuye al desarrollo de líderes y dirigentes
- Mejorar la relación de jefes y subordinados
- Ayuda a promover la comunicación en todas las áreas de la organización

Como propuesta de mejora, se debe realizar una capacitación a todo el personal, incluyendo la alta gerencia hasta personal de puestos de piso; es decir, a todos los involucrados en el proceso para alcanzar la realización de los proyectos, con el fin de sensibilizar el personal para que se adapten a la filosofía de calidad. Dicha capacitación será impartida por el Gestor de Calidad, quien tiene el conocimiento para mostrar a los demás la importancia de aplicar dicho tema. En la tabla número 15 se detallan los elementos del plan de capacitación en calidad para la organización

Tabla No 15 Elementos del Plan de capacitación calidad

¿Quién o quienes se capacita?	Instructor	Lugar	¿Cuándo se imparte?
Coordinadores de áreas y Operarios en General	Gestor de Calidad	Empresa Jaam Imagen Digital	Una hora antes de iniciar operaciones durante tres semanas
Jefaturas			1.5 horas diarias durante una semana
Gerente General			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Como se muestra en el detalle anterior, se debe realizar una inducción al personal en cada proceso en que participa, con el fin de explicar y demostrar cambios en los procedimientos. Todo lo anterior conlleva a la mejora en la organización y su distribución de funciones con el fin de que el personal trabaje bajo un espíritu de calidad.

Primero se debe definir el objetivo de la capacitación, es decir, programar, organizar y controlar la calidad mediante el uso de herramientas que permitan mejorarla. En segundo lugar, la motivación del personal, con el fin de obtener un excelente aprendizaje; deben reconocer la necesidad del conocimiento. Adicionalmente, se debe implementar una guía que facilite el aprendizaje de los colaboradores.

Se desea aplicar calidad en la fuente durante todo el proceso de impresión y acabados, tanto por parte de las jefaturas, como de los coordinadores de cada área, para que sea más eficiente el proceso de ambas áreas.

Con el fin de validar y comprobar que realmente la capacitación mejoró la situación que se presenta en la organización, se deben establecer metas grupales de desempeño o definir indicadores, para validar que se están logrando cumplir y que la calidad ha sido aplicada en cada proceso. A su vez, la revisión de calidad debe ser realizada por el gestor de calidad, para que el resultado sea efectivo y de esta manera se identifique alguna anomalía en caso de que exista.

Mejora del liderazgo

A través de la mejora del organigrama con la propuesta, los jefes de área serán motivados con el fin que puedan tomar las decisiones necesarias que necesita la organización, de esta manera pueden trabajar conjuntamente con el gerente general, para que las decisiones afecten positivamente la producción, la comunicación, responsabilidades por puesto, entre otros. Al tener liderazgo sobre el personal, se obtendrá una mayor productividad y el proceso en general se verá beneficiado al reducir los defectos del material.

Mejora de recursos

En cuanto a recursos no hay mejora que realizar, ya que tal como se vio en el diagnóstico, tanto las máquinas, como las áreas de trabajo tienen buenas condiciones para desempeñar las actividades diarias, sin afectar el proceso.

Mejora en documentación

La empresa en estudio no posee formularios de control ni de revisiones, por lo que se proponen varios formularios para mantener en orden el área principalmente de producción, la cual es la que mayor presenta dificultades para entregar o producir un producto que cumpla con las especificaciones del cliente.

Se establece el formulario de revisión de artes F-Revisión de Artes en Impresión-002 (ver apéndice B), para validar que se esté cumpliendo con el proceso definido y quede demostrado que la calidad se está reflejando en el buen funcionamiento de la organización. Adicionalmente, se propone el formulario de revisión de impresiones y acabado, llamado F-Formulario Revisión Impresiones y Acabado-003 (ver apéndice C) y el F-Formulario de Proyectos Jaam-001 (ver apéndice A), todos en conjunto forman los controles que debe contener los procesos en estudio, los cuales afectan la rentabilidad de la organización al darse los reprocesos por errores de estos.

Con la implementación del manual de calidad se documenta todo lo relacionado con el proceso en general y el organigrama establecido con el fin de mejorar la calidad de los procesos, comunicación a nivel organizacional, documentar procesos y la mejora continua, con el fin de que a nivel general se trabaje bajo el mismo lineamiento de calidad. Este será distribuido a todos los colaboradores de la empresa.

Pirámide documental

Como parte de la mejora en documentación de la organización y para establecer un procedimiento para recolectar información, o bien tener historiales de revisiones o de producción se define la pirámide documental en la empresa, con el fin de inventariar todo lo que se realiza.

El gestor de calidad es el responsable de proteger y resguardar esa información, además de validar que se genere toda la documentación de manera correcta en la organización. Lo primero que debe realizar el gestor es crear una carpeta en el servidor en la que tenga permisos para manejar la información. Luego, brindar acceso a las demás sub carpetas generadas; por ejemplo, a las jefaturas y gerencia general. En la figura 24 se muestra la representación de la pirámide documental para la empresa en estudio

Figura No 24 Pirámide documental



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Primordial, la creación de formularios y documentos en los cuales se plasme todo lo que se realiza en la organización, revisiones, controles, es decir la parte operativa de la empresa, con el fin de tomar decisiones, los cuales deben estar escaneadas en la carpeta creada por el gestor de calidad. Lo mismo debe darse con los formularios que puedan ser tomados por jefaturas; sin embargo, deben tener un bloqueo especial para que no puedan ser modificados sin autorización.

Dichos documentos deben estar disponibles para los colaboradores que así lo requieran, es decir en los puntos donde se llevan a cabo las operaciones en estudio, con el fin de que el sistema de calidad funcione correctamente. En caso de que se requiera algún cambio en los documentos o formularios, deberá ser revisado y aprobado por el gestor de calidad, quien es el responsable de brindarles mantenimiento; una vez realizado el cambio o modificación debe circularse a todos los involucrados.

Dentro de los procedimientos se establece la documentación de la mejora en los procedimientos, los cuales también pueden ser modificados o actualizados, y debe realizarse de manera que el gestor de calidad valide que la información indicada sea lo que correctamente se esté realizando, el manual de calidad para la empresa y la política de calidad, sobre la cual la organización debe trabajar para alcanzar el producto de calidad necesario.

Política de gestión

Las actividades del departamento de producción mediante el gestor de calidad o de control de calidad, deben enfocarse en la prevención del problema, para evitar que los errores demostrados en el diagnóstico se eliminen y poder asegurar al cliente un producto de calidad.

Política de calidad en la organización

La empresa en estudio se encarga de realizar todo tipo de producto de acuerdo con las exigencias del cliente; por lo cual, imprime en gran variedad de material, tales como vinil, PVC, cartón, banners, entre otros. Se hace lo posible por cumplir con los requerimientos del cliente mediante la mejora continua. A través del aseguramiento de calidad se establece la siguiente pauta:

“Buscar la satisfacción de clientes externos entregando un producto que cumpla con los requerimientos y objetivos de calidad, demostrando la cultura de calidad entre los miembros mediante la aplicación de la mejora en todos los procesos de la organización.”

Esta política establece las siguientes directrices:

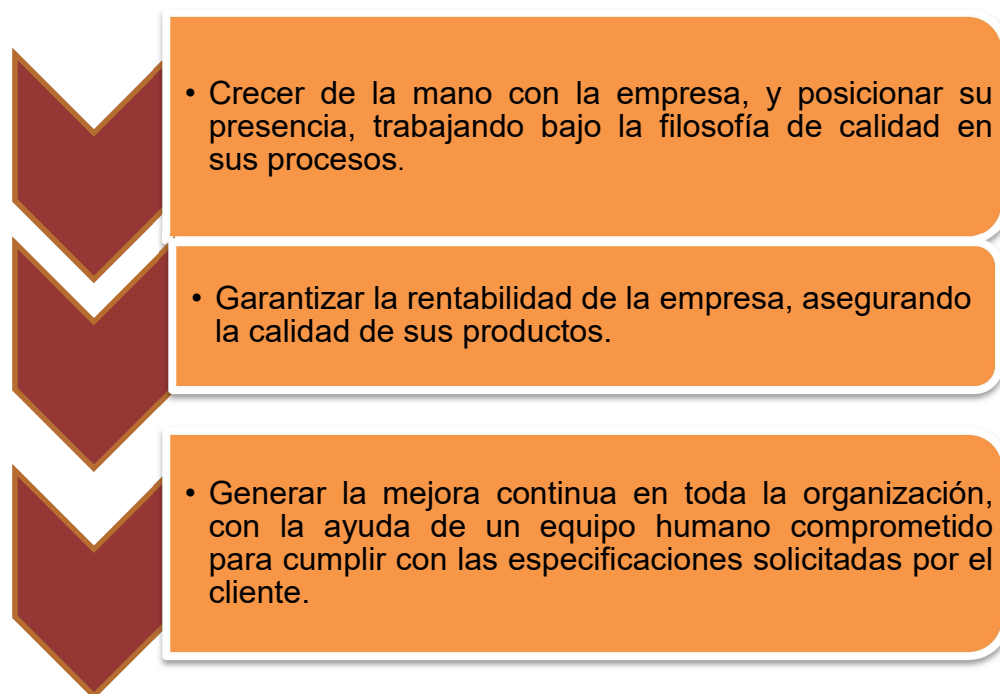
- Mejorar el desempeño de nuestros procesos y la satisfacción de nuestros clientes
- Integridad, se asume un verdadero compromiso hacia el cliente
- Conocer las responsabilidades del puesto
- Mejorar día con día la comunicación entre cliente externo e interno

Dicha política de calidad es la línea de partida para la mejora de los procesos internos, por lo que debe ser distribuida a toda la organización e impulsada y gestionada por cada colaborador. A su vez, cada jefatura y coordinación velará por su cumplimiento desde su puesto de trabajo hasta cada uno de los operarios bajo su cargo.

Objetivos de calidad

Con el fin de avanzar de acuerdo con la política de calidad definida se establecen los objetivos de calidad como metas para medir y controlar el buen funcionamiento de la organización, siempre enfocados en la mejora continua. Estos deben ser alcanzables e implicar a toda la organización. En la figura 25 se muestran los objetivos de calidad definidos para la empresa en estudio:

Figura No 25 Objetivos de calidad



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El primer objetivo de calidad implica la filosofía de calidad en todos los procesos. Esto se realiza mediante el establecimiento de controles y revisiones de dichos procesos, con el fin de validar que el producto está correcto. En el segundo objetivo se asegura la calidad y la rentabilidad de la organización ya que al disminuir los errores, la empresa no incurre en gastos y mejora sus utilidades. El tercer objetivo implica la mejora continua, lo que debe realizar cada uno de los

colaboradores en su puesto de trabajo, buscar ser eficiente y participar en la mejora de sus métodos de trabajo o procesos.

Manual de calidad

Realizado el análisis de situación actual de la empresa y la problemática que presenta, se propone la confección de un manual de calidad, o manual de procedimientos, el cual ayuda a determinar las diferentes fallas existentes del proceso en estudio, para realizar la atención de manera oportuna e inmediata, antes de que se presenten nuevamente problemas que afecten en un grado mayor la productividad de la empresa.

Con este manual se visualiza la convicción de que el sistema de gestión y aseguramiento de la calidad ayuda a satisfacer las necesidades del cliente interno y externo. De esta manera se muestra la capacidad que tiene la empresa para desarrollar cualquier producto que el cliente solicite de manera eficiente, incluida la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la calidad.

Introducción

Al tomar en cuenta la necesidad con que cuenta la organización es importante la propuesta de la creación de un manual de calidad con el fin de documentar toda la información referente al proceso de la organización, sus políticas, objetivos y el sistema de calidad al que se desea llegar.

Objetivo

Gestionar y asegurar la calidad en los productos terminados mediante la implementación del manual de calidad para cumplir con los procedimientos definidos y establecidos por la organización, con el fin de entregar un producto sin errores.

Responsable

El responsable de la creación de dicho manual es el gestor de calidad, quien posee el conocimiento para aplicar dicho documento a la organización.

Tiempo de duración

La duración de este levantamiento de información es de aproximadamente 15 semanas.

Contenido

Dentro de la estructura que debe formar el manual de calidad para la empresa de impresión digital, se muestra la siguiente tabla 16, con el detalle de la información:

Tabla No 16 Detalle Contenido del Manual de Calidad

1. Información General	5.1 Política de Calidad
1.1 Reseña Histórica	5.2 Objetivos de Calidad
1.2 Generalidades de la Empresa	6. Revisión por parte de la Dirección
1.2.1 Misión	6.1 Información para la revisión
1.2.2 Visión	7. Gestión de los Recursos
1.2.3 Valores	7.1 Recursos Humanos
1.2.4 Alcance y Campo de Aplicación	7.2 Ambiente de Trabajo
1.2.5 Campo de Aplicación	8. Fabricación del Producto o Material
2. Estructura Organizacional	8.1 Planificación de la Fabricación
2.1.1 Responsabilidades	8.2 Procesos Relacionados con el Cliente
2.1.2 Código de Ética	8.3 Compras
2.2 Estructura Organizacional	9. Medición, Análisis y Mejora
2.2.1 Política de Calidad	9.1 Generalidades
2.2.2 Objetivos de Calidad	9.2 Auditoría Interna
3. Modelo de Operación del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad	9.3 Control de Producto No Conforme
3.1 Definiciones	9.4 Mejora Continua
3.2 Siglas utilizadas en el Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad	9.4.1 Acciones Correctivas
4. Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad	9.4.2 Acciones Preventivas
4.1.1 Generalidades	10. Documentación de Procedimientos
4.2 Requerimientos de la Documentación	10.1 Área de Ventas
4.2.1 Generalidades	10.2 Área de Impresión
5. Responsabilidad de la Alta Dirección	10.3 Área de Acabados

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Cronograma de trabajo

A continuación se muestra el cronograma de trabajo en la tabla 17, para la confección del manual de calidad para la empresa en estudio:

Tabla No 17 Cronograma de Confección Manual de Calidad

Detalle Tareas	Responsable	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Información General	Gestor de Calidad	■												
Estructura Organizacional	Gestor de Calidad		■											
Modelo de Operación del SGAC	Gestor de Calidad			■										
Sist Gestión y Aseguramiento de la Calidad	Gestor de Calidad				■									
Responsabilidades de la Alta Dirección	Gestor de Calidad					■								
Revisión por parte de la Dirección	Gestor de Calidad						■							
Gestión de los Recursos	Gestor de Calidad							■						
Fabricación del Producto	Gestor de Calidad								■					
Medición, Análisis y Mejora	Gestor de Calidad									■				
Documentación de los Procedimientos	Gestor de Calidad										■			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se muestra en la tabla anterior, el cronograma de trabajo para el manual de calidad consta de 15 semanas. Esto porque la empresa actualmente no posee datos y se debe iniciar el trabajo de recolección para el levantamiento del manual.

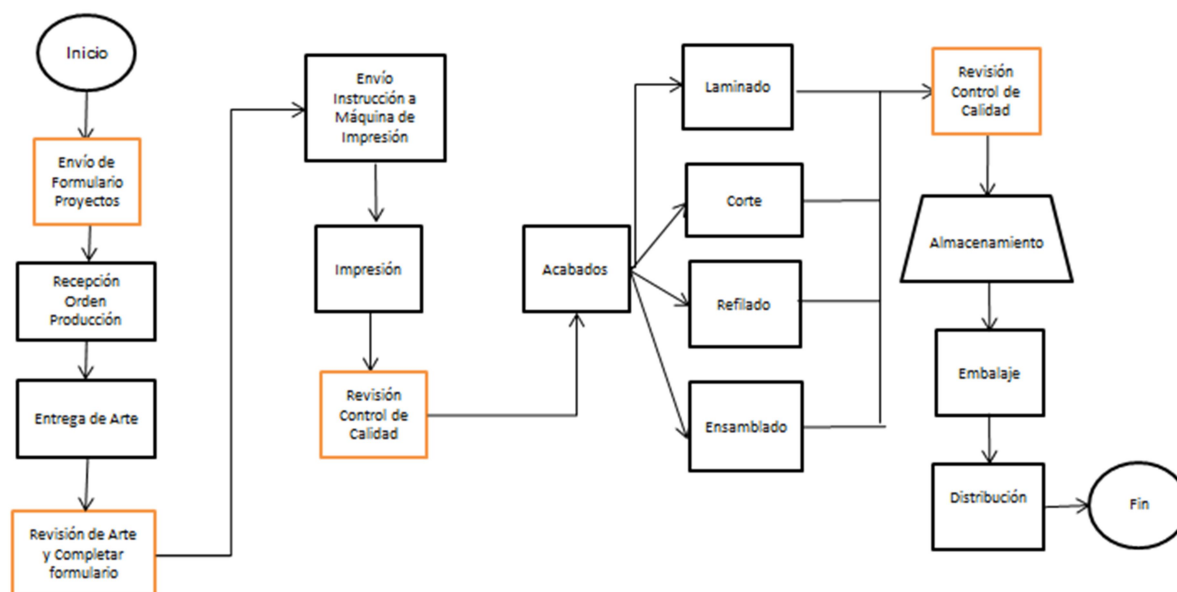
Sin embargo, con el detalle indicado en la tabla 16, se propone que sea el inicio de un orden de información de la organización, de manera que cuando se requiera actualizar debe utilizarse bajo un mismo formato y el Gestor de calidad se encargará de validar las actualizaciones y proceder con ellas.

Mejora en procesos

Como parte de la propuesta, se requiere mejorar el proceso y procedimiento actual, desde que ingresa la solicitud del cliente, hasta que se entrega el producto final. Como primer punto, se debe mejorar la calidad de información primaria, que en este caso es la información que brinda el cliente. Dicha solicitud de pedido debe estar completa y con todos los detalles que se requiere para iniciar el proyecto de trabajo en la organización.

El proceso de impresión obtiene una mejora en el proceso inicial. El vendedor debe enviar vía correo electrónico a todas las personas involucradas en la impresión y acabado, la información del proyecto que está en camino con el detalle, mediante el uso del formulario F-Formulario de Proyectos Jaam-001 (ver apéndice A), con el fin que validen material, personal y tiempos de duración en la ejecución del proyecto. A continuación se muestra en la figura 26, el diagrama de proceso propuesto para el proceso en general:

Figura No 26 Diagrama de proceso propuesto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El cambio realizado se basa en la validación de materiales, llámese tintas, disponibilidad de material de impresión, estado de las máquinas para validar la recarga de trabajo que tiene. Todo esto se puede realizar ya que al área de impresión ingresa la información vía correo electrónico informando del proyecto, esto corresponde al formulario F-Formulario de Proyectos Jaam-001 (ver apéndice A), el cual contiene todas las especificaciones que conlleva el proyecto que va a ingresar a la empresa. Esto aporta un gran valor al producto, ya que se contempla que cumpla con las especificaciones, se entregue en un tiempo prudente y de esta forma se incurre en un menor gasto para la empresa, al realizar el trabajo de una forma más productiva dentro de la jornada laboral y que las jefaturas planifiquen la distribución del equipo de trabajo.

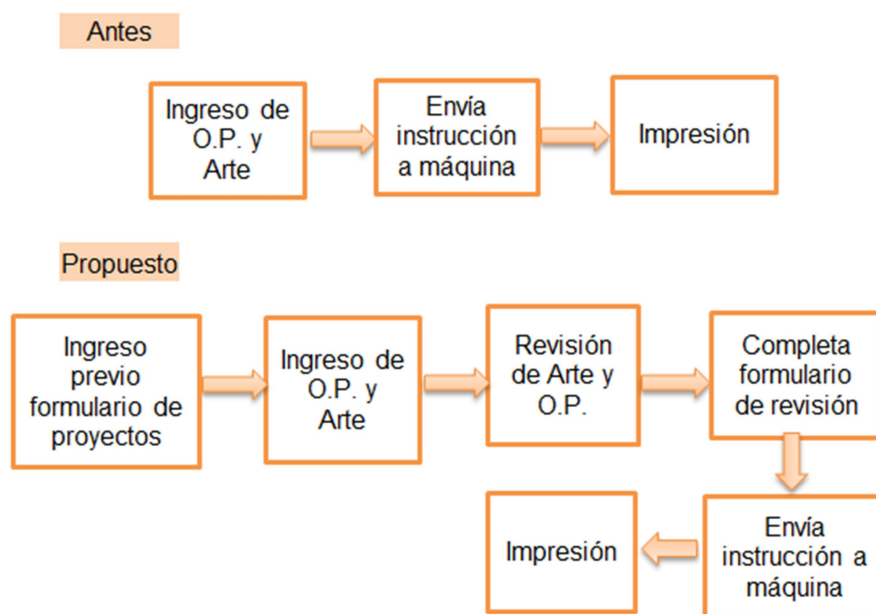
Cuando ingresa al área de impresión, el arte y la orden de producción, el jefe procede a realizar la validación de especificaciones indicadas tanto en la orden de producción como en el arte. Una vez realizado este proceso, completa el formulario correspondiente F-Revisión de Artes en Impresión-002 (ver apéndice B). La tercera propuesta corresponde a la revisión de la impresión realizada por medio del gestor de calidad, para ser trasladada al área de acabados, valida detalles indicado en la orden de producción y el material impreso, procede a completar el formulario F-Revisión de Impresiones y Acabado-003 (ver apéndice C).

La última revisión que debe gestionarse se presenta antes de entregar al cliente el producto. Se realiza por medio del gestor de calidad de la empresa, para validar que el producto terminado cumple con lo solicitado por el cliente, dicha información se encuentra en la orden de producción.

Mejora en procedimiento

La mejora del procedimiento actual de la empresa, de acuerdo con las sub-causas que ocasionan el problema, es la manera en que se van a mitigar los errores que se detectan en las boletas de reposición. Tal como se muestra en la figura número 27 el procedimiento antes para el área de impresión y el procedimiento propuesto (después) con el uso de los formularios descritos anteriormente:

Figura No 27 Detalle Procedimiento área de impresión actual y propuesto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

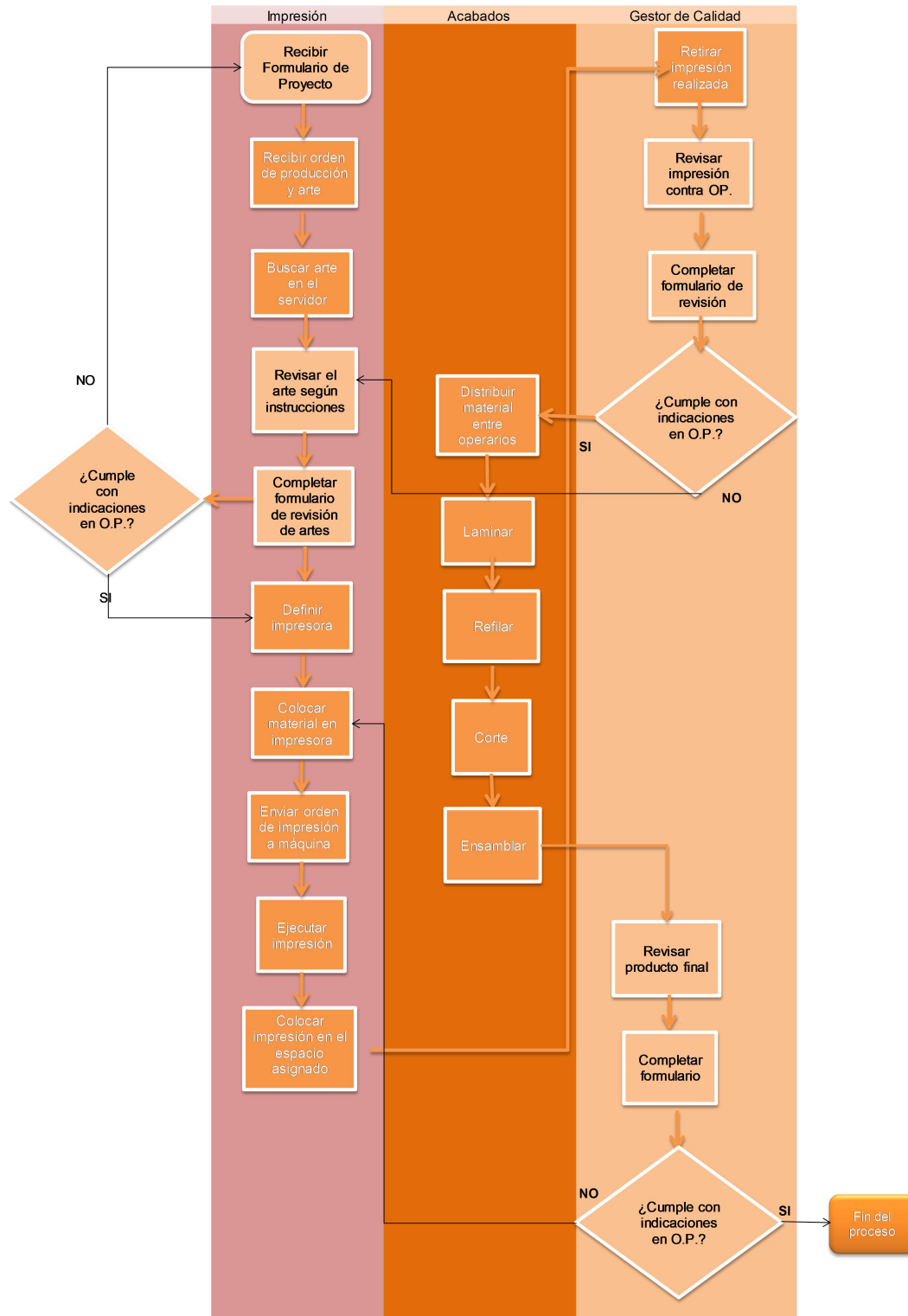
Tal como se evidencia, la información del proceso actualmente es nula, no existen revisiones; sin embargo, mediante la propuesta se fortalece esta debilidad, la falta de comunicación y de revisiones de que lo que se está ingresando al área antes de imprimir, está correcto.

La información obtenida de la revisión debe ser completada diariamente en un formulario llamado F-Revisión de Artes en Impresión-002 (ver apéndice B), cada vez que se revise un arte con el fin de evidenciar la persona o el tipo de error más repetitivo por parte del área de pre-

prensa, además valorar las causas o razones por las cuales se está cometiendo el mismo error. El reporte que se obtenga de este formulario se hará semanal para revisar la información en conjunto con el área de calidad, para presentar un informe mensual al gerente general y determinar la acción correctiva que se estará aplicando al área responsable.

Esto permite que el sistema de gestión de calidad se cumpla, ya que el equipo formado por el gestor de calidad y jefes de las áreas, evaluará todas aquellas ideas de mejora alimentadas por los operarios del proceso y verificarán la factibilidad de su desarrollo en la empresa. En la figura 28 se muestra el diagrama de flujo del área de impresión y acabados propuesto:

Figura No 28 Diagrama de flujo impresión y acabados propuesto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

A continuación se explica el diagrama de flujo de impresión y acabados propuesto:

- El proceso de impresión inicia cuando se recibe el formulario de proyectos en el cual se indica el proyecto que está por ingresar al área.
- El jefe de Impresión y Corte recibe la orden de producción y el arte en el área de impresión.
- El jefe de Impresión y Corte busca el arte indicado en el servidor
- El mismo jefe, revisa el arte de acuerdo con las instrucciones establecidas en la orden de producción.
- Dicha jefatura, completa el formulario de revisión F-Revisión de Artes en Impresión-002 (ver apéndice B), de manera digital con el fin de demostrar que está se está cumpliendo con la calidad definida.
- Una vez revisado el arte, si no cumple con lo indicado, lo devuelve al proceso de recibo del formulario de proyecto para validar de nuevo la información.
- En caso que cumpla lo indicado, el jefe de Impresión y Corte define la máquina de impresión adecuada para el tipo de arte por imprimir.
- El operario coloca el material correspondiente en la máquina de impresión.
- El jefe de Impresión y Corte envía la orden de producción a la máquina.
- La máquina ejecuta la impresión.
- Una vez que se finaliza la impresión, el operario coloca el material impreso en el área asignada.
- El gestor de calidad retira la impresión finalizada.
- Realiza la revisión de la impresión contra las especificaciones de la orden de producción.
- Dicho gestor procede a completar el formulario de revisión de impresiones F-Revisión de Impresiones y Acabado-003 (ver apéndice C).
- En caso que el material cumpla con lo especificado, el jefe de Producción distribuye el material impreso entre los operarios para que continúe con el acabado que se requiera. Si el material no cumple, el gestor de calidad debe devolverlo al proceso de revisión de arte para que validen de nuevo la información ingresada y re-impriman el producto.
- El operario encargado de laminar lo realiza.

- El operario encargado de refilar, realiza la tarea para que la impresión quede sin imperfecciones.
- El operario encargado de corte lo realiza solamente en el caso de que se requiera realizar cortes a la impresión.
- El encargado de ensamblar los materiales procede con su tarea en caso de que aplique.
- Una vez finalizados los procesos de acabado, el gestor de calidad realiza una revisión final del material. Completa la segunda parte del formulario F-Revisión de Impresiones y Acabado-003 (ver apéndice C) con todo lo referente al acabado realizado.
- En caso de que el material acabado no cumpla con lo indicado en la orden de producción, se debe imprimir nuevamente, para esto el gestor de calidad devuelve el material al área de impresión, precisamente al procedimiento de colocar en la impresora el material adecuado para imprimir y que la Jefatura de dicha área proceda de nuevo con el proceso.
- Si el material cumple con todo lo indicado, finaliza el proceso.

Tal como se muestra en el procedimiento propuesto, una vez realizada la última revisión del material impreso y validar que cumple con todo lo estipulado por el cliente en la orden de producción, se puede realizar la entrega del producto, con plena confianza de que tiene la calidad requerida y sin errores.

Mejora recurso humano

Un punto sumamente importante que se quiere alcanzar dentro de la organización gerencial por medio del Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad es identificar las necesidades del recurso humano con el que se cuenta para el desarrollo de la organización y lograr los objetivos fijados de brindar servicios de la más alta calidad a cada uno de sus clientes. La gerencia debe identificar el nivel de competencia, experiencia y entrenamiento necesarios para asegurar la capacidad del personal, así como los factores relacionados con la calidad que puedan afectar de alguna forma particular los procesos de producción.

Gestor de calidad

El gestor de calidad de la empresa es el responsable de realizar las actividades, revisiones, controles, de manera que permita el desarrollo efectivo de la mejora continua. Debe velar porque las cosas se estén dando como se establece, para evitar problemas en la producción general.

Entre las funciones que debe realizar el gestor de calidad está el seguimiento de las mejoras realizadas en la organización para determinar cómo se está dando la evolución de la empresa, facilitar a la gerencia toda la información referente a resultados de sus controles de calidad, atender a la brevedad los mejoramientos que se le pueden hacer a los procesos en caso que se determine un falla o alguna causa que ocasione un reproceso.

Perfil de Gestor de calidad

- Estudiante avanzado en la carrera de Ingeniería Industrial
- Con conocimiento en la Norma ISO 9001
- Proactivo y orientado al logro
- Capacidad para cumplir con los lineamientos, objetivos y metas que establece la empresa
- Capacidad de análisis y toma de decisiones
- Capacidad de desarrollar y fomentar el trabajo en equipo
- Buenas relaciones interpersonales

Dentro de las funciones asignadas se encuentran las siguientes:

- Determinar cómo es el comportamiento de la producción
- Tomar decisiones acertadas en su área respectiva
- Capacidad de reducir costos o reproceso en el área de revisión
- Debe mantener una buena relación con los diferentes jefes y coordinadores de las áreas, realizar reuniones periódicas, donde se revisará y se documentará si es necesario las modificaciones en las actividades que se están llevando a cabo, además determinar qué tan eficiente está haciendo el trabajo establecido.
- Seguimiento de las mejoras realizadas en el área de revisión para determinar cómo se está dando la mejoría en la empresa por medio de la propuesta.
- Participar de las revisiones de la gerencia general y velar por el cumplimiento de la calidad en todas las tareas del área en revisión.

Se puede sintetizar sus funciones y responsabilidades en las siguientes cuatro áreas de trabajo:

Apoyar a la alta dirección en definir y mantener la política de calidad. Además de la toma de acciones para la correcta implantación y el cumplimiento de los requisitos internos derivados del sistema de gestión.

Asegurar que todos los integrantes de la organización conocen los requisitos del cliente. El correcto procesamiento y uso de la información referente al sistema de gestión.

Coordinar la realización de las revisiones internas, siendo aconsejable que sea parte activa en ellas; así como los mecanismos de participación del personal, equipos de mejora, sugerencias, los programas de mejora, las acciones formativas derivadas del estudio de las necesidades de formación.

Promover la activa participación del personal en el diseño y mejora de los procedimientos e instrucciones de trabajo.

El objetivo de este perfil es que exista un colaborador que tenga conceptos claros de calidad, mejoras en todos los procesos y brinde reportes a la gerencia, con el fin de tomar las mejores decisiones para la organización.

Jefatura de impresión y corte

El responsable de la jefatura de Impresión y Corte trabaja bajo las normas de calidad establecidas con el fin de evitar reprocesos dentro de su área, de esta manera el tiempo de producción se verá beneficiado y la empresa percibirá la mejora dentro su proceso.

El encargado de Impresión y Corte quien está actualmente en dicho puesto, será la figura de jefe de dicha área, ya que posee el conocimiento y experiencia de aproximadamente 20 años en la industria, por lo cual tiene la capacidad de toma de decisiones en su área. Así como el conocimiento del tiempo de duración de máquinas y en diseño de arte que se requiere. Por esta razón, dicho colaborador está en la capacidad de revisar cada uno de los artes que ingresa a su área.

Dentro de sus funciones como jefatura se encuentran las siguientes:

- Deberá mantener una buena relación con el gerente de operaciones y jefatura de producción.
- Estimar tiempos de duración de la producción.

- Determinar la calidad de su material e impresiones, mediante su aseguramiento y revisión.
- Tomar decisiones acertadas para la mejora del proceso.
- Brindar seguimiento a los colaboradores bajo su cargo en cuanto a impresiones asignadas.
- Dar apoyo al gestor de calidad para la toma de decisiones.
- Mantener una buena comunicación con dicho colaborador así como al Gerente de operaciones.

Coordinadores de área

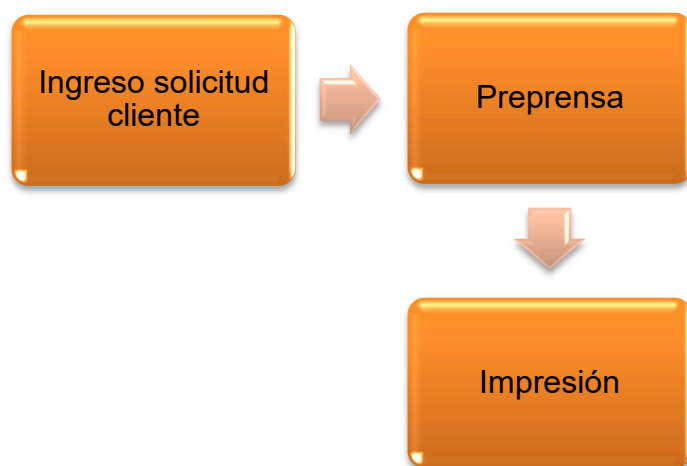
En este puesto, las funciones serán las mismas, varía el nombramiento y que en este caso serán responsabilizados por los errores que cometa su equipo de trabajo. Además tendrá que trabajar bajo la filosofía de calidad y fomentarla en cada uno de sus procesos, para esto tendrá que llevar una capacitación en dicho tema, en conjunto con su personal.

Mejora en la comunicación

Las áreas actualmente se encuentran bajo un esquema de no comunicarse los proyectos que vienen en camino, o lo que se encuentra en producción, así como las fechas de entrega; por lo cual, en cuanto ingresa un proyecto nuevo, al evitar comunicar la prioridad que se requiere, todo el personal se apresura en el proceso, atrasando otros proyectos que están antes del que solicitaron y deben dar prioridad de último momento al nuevo. En este punto, es cuando el personal comete errores durante todo el proceso en general, desde que ingresa la solicitud del cliente hasta la impresión final y es en esta área cuando se percatan de que existe un error de diseño o de información del cliente.

Para mejorar la comunicación se realiza un cambio en el procedimiento actual de la empresa en este punto, la cual se presenta en las siguientes figuras. A continuación se muestra el proceso como se encuentra en la empresa figura 29:

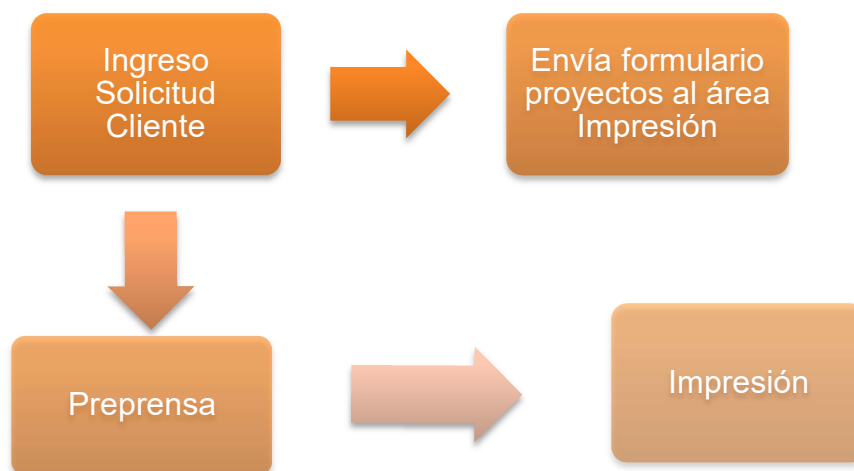
Figura No 29 Flujo de información antes



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Cuando ingresa la información del cliente con el detalle de lo requerido, el ejecutivo de venta pasa la información al área de pre-prensa, allí se realiza la revisión del arte enviado por el cliente, y una vez revisado se ingresa la información al sistema interno y llega a impresión para ejecutar la producción en ese instante. Sin embargo, con la propuesta planteada, se realiza de acuerdo con la figura 30, de la siguiente manera:

Figura No 30 Flujo de información propuesto



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Cuando ingresa la solicitud del cliente, el ejecutivo de ventas se encarga de completar el formulario llamado F-Formulario de Proyectos Jaam-001 (ver apéndice A), el cual debe contener toda la información detallada del proyecto que está ingresando a la empresa para producirse. En este instante la información debe ser enviada vía correo electrónico a los colaboradores de impresión para que estén enterados de la solicitud que viene en camino; simultáneamente dicho ejecutivo ingresa el detalle de la solicitud en la plataforma para que los colaboradores del área de pre-prensa, realicen el ingreso del arte en el software de la empresa y de esta manera llegue al área de impresión para iniciar la producción del material solicitado.

Producción y prestación del servicio

La organización debe planificar, producir y prestar el servicio en condiciones controladas, es decir la disponibilidad de la información que describa las especificaciones que debe llevar el producto solicitado por el cliente. Las instrucciones de trabajo deben ser claras y exactas (en la orden de producción), el uso de la maquinaria adecuada para la impresión, así como brindar seguimiento posterior a la entrega del producto final.

Seguimiento y medición

Satisfacción del cliente

La empresa debe realizar encuestas de satisfacción semestralmente para encontrar una variable y un atributo para mejorar la satisfacción del cliente interno y externo. De esta manera se determina cuál es la percepción del cliente en cuanto al producto recibido. Las encuestas se deben realizar por medio de correo electrónico a los contactos de la cartera de clientes, de manera bimestral, en este caso sería un colaborador externo del área de ventas, para determinar los posibles fallos o factores positivos en relación con el producto que se le vende y que la información recibida sea certera.

Dentro de las características que se debe incluir en la encuesta, se menciona las siguientes:

- Calidad del producto
- Relación precio-calidad
- Variedad de productos
- Servicio en general

- Tiempo de respuesta

Al ser las características anteriores medibles a través de la encuesta, se logra iniciar un trabajo de mejora en el campo que se está percibiendo la falla, la rápida acción de los colaboradores para mejorar dicho factor es imprescindible para el buen funcionamiento de la producción sin errores y representa la importancia de brindar seguimiento a los clientes.

Seguimiento y medición de los procesos

Con fin de asegurarse que se está cumpliendo con los procesos establecidos, se deben realizar revisiones constantes de proceso o de métodos por utilizar, para ofrecer mejoras o bien, validar la capacidad para alcanzar en este caso, la calidad en cada puesto de trabajo. Cuando no se logren los resultados esperados se deberá tomar acciones correctivas para asegurar la conformidad del producto, a fin de documentar lo sucedido y empezar a trabajar en la mejora.

A través del manejo de indicadores se obtiene la medición de los procesos. Actualmente aplica para las áreas que poseen mayores errores, y que tienen un impacto en la producción de la empresa. Dichos indicadores permiten brindar una visión global del estado del sistema de calidad en la producción de material publicitario, de esta forma se puede brindar seguimiento en caso de que algún procedimiento no se esté cumpliendo, o bien, tomar las medidas correspondientes para agilizar el sistema de producción y poder entregar al cliente un producto sin errores.

Control de producto no conforme

Las áreas involucradas en los procesos que forman parte del alcance del sistema de gestión en el producto impreso se deben asegurar de que el producto que no sea conforme con las especificaciones de calidad, se identifique y controle para prevenir su entrega. Se toma medidas inmediatas para eliminar dichas no conformidades; los responsables de cada área deberán implementar planes de acción o de mejora para evitar se siga cometiendo el mismo error.

Este tema se mide a través de los indicadores propuestos, es decir, con base en la información que se obtenga semanalmente. El área responsable deberá proponer al gestor de calidad, una mejora real y alcanzable en el procedimiento que esté fallando, con un tiempo de respuesta máximo de tres días después de detectado dicho error y haberse informado.

Inicialmente el gestor de calidad enviará por correo electrónico a los involucrados en el procedimiento, el detalle del incumplimiento del proceso completando el formulario F-Plantilla

de Producto No Conforme Jaam-004 (ver apéndice D), o la no conformidad encontrada. El jefe o el coordinador del área responsable, deberá responder dicho correo con copia a todos los involucrados con los siguientes puntos contemplados en el formulario:

- Indicar el nombre del responsable
- La fecha en que incurrió el error y fecha de solución
- Área a la que pertenece
- Procedimiento afectado
- Explicar que fue lo que ocurrió
- Indicar cuál control no funcionó
- Proponer una solución o plan de acción al problema, para que no vuelva a suceder
- La solución planteada deberá ser revisada por el gestor de calidad, quien valora su aplicación inmediata.

Dichos productos no conformes deberán resguardarse de manera digital en la carpeta del servidor. Esta información no está disponible para todos los colaboradores, solamente para los niveles de jefaturas y gerencia, con el fin de no publicar los errores que se están cometiendo. Mensualmente el gestor de calidad contabiliza los errores cometidos, para ser valorado con el Gerente general en el caso de que se requiera solicitar una acción correctiva para eliminar el problema generado.

Análisis de datos

Para demostrar la eficacia del sistema, los responsables del proceso recopilan, determinan y analizan los datos, esto se realiza mediante la evaluación de la voz del cliente. Estos resultados se presentan en reuniones de revisión por parte de Coordinadores, Jefaturas y Gerencia de Operaciones. Dicho análisis brinda información de:

- La conformidad con los requisitos del servicio o producto y la posibilidad de tomar acciones preventivas
- Satisfacción del cliente
- Características de los procesos y servicios, así como las oportunidades de tomar acciones preventivas

Con los resultados obtenidos se realiza un diagnóstico para la mejora de la eficacia general del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, que podrá incluir la realización de acciones preventivas en caso de que se requiera.

Mejora en registros

Como se validó en el análisis de la situación actual, la organización no cuenta con registros históricos de ningún tipo, no posee documentación. Con la implementación del software que recientemente se aplicó en la organización y que es el engranaje de toda la producción, se desea lograr que los registros e históricos de producción, cotizaciones, tiempos de duración, toda la trazabilidad de la empresa quede evidenciada en dicho programa; sin embargo, requiere de mejoras para que todo esto se logre.

Como propuesta a la deficiencia que tiene dicho sistema actualmente, se presenta la creación de los formularios de revisión, los cuales se mencionan en la sección de documentación. Con el fin de registrar poco a poco los procedimientos que se aplican con la revisión de calidad que se hace en cada uno de los proyectos que se producen, se crean los formularios físicos, tal es el caso del F-Formulario Revisión de Impresiones y Acabado-003 (ver apéndice C), el cual se debe completar y de manera digital a través de un escáner, será resguardado en la carpeta de documentación ubicada en el servidor de la empresa. A la vez, el documento físico será resguardado en el área de archivo de seguridad de la empresa, con el fin de evitar cualquier manipulación o que esté al alcance de cualquiera con facilidad.

En el caso de los formularios F-Formulario de Proyectos Jaam-001 (ver apéndice A) y F-Revisión de Artes en Impresión Jaam-002 (ver apéndice B), se manejan de manera digital. Estos serán enviados al gestor de calidad para que obtenga la información necesaria para la toma de decisiones y será resguardado en la carpeta de documentación en el servidor. Los mismos formularios cuentan con bloqueo de seguridad para que la información no sea alterada.

Se debe documentar y registrar cada uno de las artes, órdenes de producción, formulario de revisiones, formulario de proyectos, de manera que esta información quede resguardada tanto física como digitalmente en el servidor de la organización y sea resguardado por el gestor de calidad.

Mejora en el sistema de información

La medición de las actividades de la empresa se realiza a través de una observación global de toda la organización por medio de un sistema de información, con el objetivo de cumplir con las necesidades de la organización, tomando en cuenta al gestor de calidad, procesos y procedimientos propuestos, estructura organizacional y clientes internos.

El objetivo del sistema de información es comunicar a toda la organización lo que ocurre en cada uno de los aspectos que la conforman, para tener un sistema de mejora continua, ya que por medio de esta herramienta se informa a todas la demás áreas cuál es la meta bajo la cual todos están trabajando. Para esto se requiere saber delegar y comunicar en la empresa, de modo que se genere un enlace entre las metas individuales, grupales y todos los colaboradores se comprometan a llevarla a cabo por medio de acciones concretas.

Se constituye el sistema de información con los aportes de cada uno de los aspectos relevantes para mantener dicha comunicación de manera fluida, a fin de mejorar cada vez los procedimientos o procesos que así lo requieran. En la figura número 31 se muestra el sistema de información propuesto para la organización:

Figura No 31 Sistema de información



Nota: Diana Lobo Rodríguez

El gráfico anterior hace referencia sobre cómo debe ser desarrollado el sistema de información. Como primer punto está la comunicación y coordinación previa que debe tener el área de ventas (vendedores) con las personas responsables de los procesos, es decir, los encargados del proceso, quienes lo ejecutan y conocen su mejor forma de realizarlo. Como segundo punto están los colaboradores del área de producción tanto de impresión como de acabados, los cuales son un pilar fundamental para la buena ejecución o funcionamiento de la calidad dentro de la empresa. Al cumplirse de manera efectiva se logra obtener el resultado deseado. Como tercer punto está el gestor de calidad quien es el revisor del proceso, de su correcta ejecución y quien atiende la voz del cliente interno, en este caso de los operarios. Estos tres pilares están engranados a fin de lograr la calidad que requiere el producto.

Sistema de indicadores

La calidad actualmente es primordial para todas las empresas. Entre sí compiten para brindar lo mejor en sus productos. En este caso se establecen indicadores de control para la entrega de un producto correcto y que supere las expectativas del cliente final, así como validación que se esté cumpliendo con la calidad y evitar errores en todas las áreas de la organización. Se debe implementar la medición de los siguientes indicadores de control, con el fin de alertar de cualquier problema y lograr solucionarlo a tiempo.

Como parte del diseño propuesto, los siguientes indicadores forman parte de esta medición y control de la producción en la organización, que tiene como objetivo evidenciar los puntos de atención que requiere cada uno y trabajar en la mejora continua para su solución. Dichos indicadores serán resguardados y controlados por parte del gestor de calidad de la empresa. A continuación se muestra en la tabla número 18, el indicador, fórmula y descripción para su uso:

Tabla No 18 Detalle indicadores propuesto

Número	Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Objetivo	Proceso	Formula	Unidades	Meta	Tendencia Esperada	Frecuencia de Medición	Fuente de Información	Responsable
1	Rendimiento de la Calidad	Eficacia	Medir la calidad del proceso general	Acabados	Volumen de Producto No Conforme / Volumen Total de la Producción	%	100	Disminuir	Semanal	Control de Calidad	Gestor de Calidad
2	Calidad de Artes	Eficacia	Medir la calidad el arte realizado por el área encargada	Impresión	Cantidad de Artes Incorrectos / Cantidad de artes confeccionados	%	100	Disminuir	Semanal	Formulario de Revisión de Artes	Jefatura de Impresión y Corte
3	Calidad de Impresión	Eficacia	Medir la calidad del material impreso con base en la aceptación	Acabados	Volumen de Devoluciones por Calidad de Impresión / Volumen de Impresiones Realizadas	%	100	Disminuir	Semanal	Formulario Revisión Impresión y Acabados	Gestor de Calidad
4	Calidad de Ordenes de Producción	Eficacia	Mide la calidad de confección de las órdenes de producción	Impresión y Acabados	Volumen de órdenes de producción incorrectas / Volumen de órdenes de producción confeccionadas	%	100	Disminuir	Semanal	Documento impreso	Jefaturas de Area

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Para el indicador del rendimiento de la calidad, con el fin de evidenciar el producto que se está realizando en la organización, el gestor de calidad es quien utilizará este indicador a manera de control y determinar cuál es la calidad que está brindando el producto final, en cuanto a los productos conformes sin quejas, reprocesos, devoluciones, contra el volumen total de la empresa. La unidad de medida se toma en cuenta por metros cuadrados impresos y metros cuadrados conforme entregados al cliente final.

El indicador de calidad diaria de artes se va a manejar con base en los artes realizados semanalmente por parte del área de pre-prensa y desarrollo. Será un indicador que debe manejar el jefe de Impresión y Corte, con base en los artes revisados y los artes semanales erróneos o con inconsistencias detectados en el área de impresión, y que debe evidenciar en el formulario de revisión. Toda esta información se debe trasladar al gestor de calidad para su revisión y registros semanalmente.

Por otra parte, la calidad de la impresión será revisada por el gestor de calidad, quien determinará mediante el formulario de revisión de impresiones, la cantidad de reclamos o devoluciones que se realiza al área de impresión por los errores presentados en las impresiones antes de que ingresen al área de acabados.

Por último, el indicador de la calidad de las órdenes de producción será información que las jefaturas deben reportar al gestor de calidad para su control. Esto se introduce como factor

importante dado que en ocasiones las órdenes de producción no son claras, en cuanto a medidas, acabados, instalaciones y demás descripciones de suma importancia para la buena ejecución del proceso.

Con base en estos indicadores se requiere lograr un mayor control y evidencia de los errores que se presentan en la organización y como propuesta la medición es primordial para demostrar con los números obtenidos, la afectación que tiene la empresa por este tipo de errores, o que se está trabajando sin errores.

Los reportes o información resultado de los indicadores propuestos serán manejados por el gestor de calidad. Si los documentos son físicos, deberán ser escaneados para tener respaldo tanto físico como digital; en caso que sea electrónico, será enviado vía correo electrónico al gestor. Esta información será utilizada para presentarla al Gerente general y que sea una guía para la toma de decisiones y aplicación de acciones correctivas o preventivas a los responsables o al área responsable de las no conformidades, o bien para realizar mejoras en los procedimientos.

Mejora continua

La mejora continua para la organización en estudio se logra mediante la revisión de los jefes de cada área de producción, en conjunto con el gestor de calidad, basados en la política de calidad y los objetivos, resultados de auditorías internas, acciones preventivas y correctivas, el análisis y evaluación de los indicadores de gestión para cada proceso, todo esto con el fin de identificar a tiempo los puntos críticos y proceder con la mejora, mediante la implementación y toma de medidas alternativas para corregir dichos puntos.

Trimestralmente dichos colaboradores, realizarán las evaluaciones indicadas. Una vez finalizada la evaluación se realiza un análisis de los datos recolectados para discutir las opciones de mejora y oportunidades de optimizar los procesos.

Acciones correctivas

El gestor de calidad en conjunto con la jefatura de cada área, quienes son los responsables del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, toman acciones para eliminar la causa de la no conformidad con el objetivo de prevenir que se repita la situación. Estas son apropiadas para minimizar los efectos de las no conformidades que se encuentran y se tratan de resolver de inmediato.

Acciones preventivas

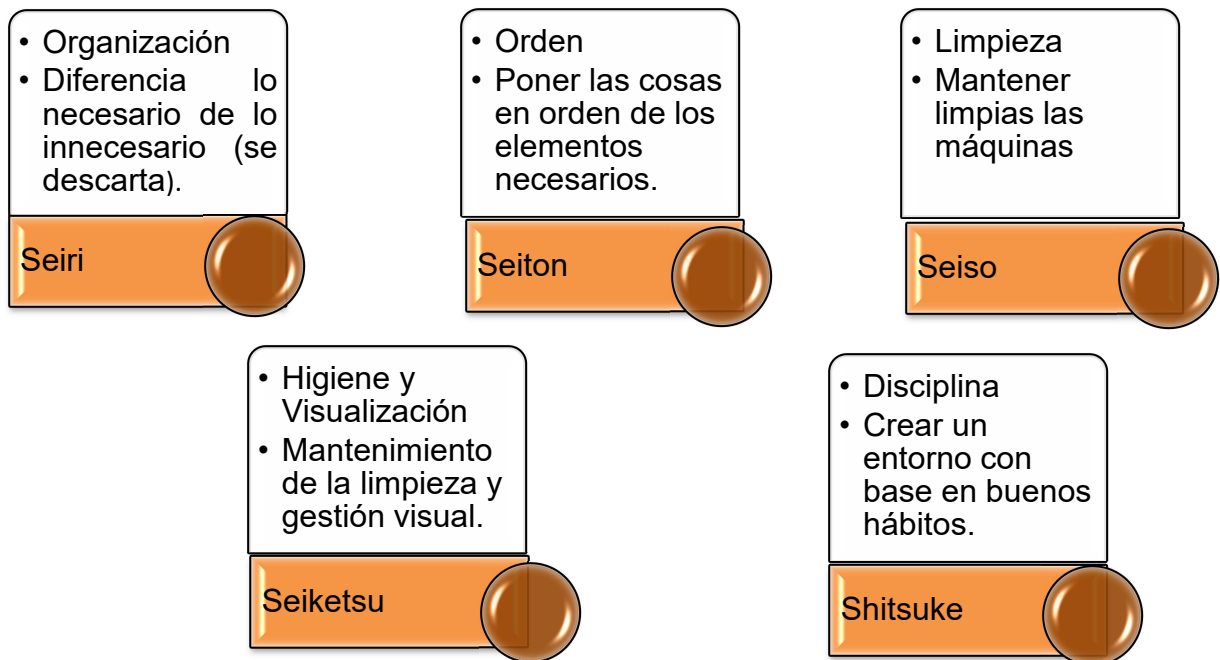
En este aspecto, los responsables del proceso tratan las causas de las no conformidades potenciales para prevenir que ocurran.

Metodología 5 S y su aplicación a un Sistema de gestión de la calidad

La metodología 5 S está compuesta por: “Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke”, por su nombre en japonés. Son un conjunto de principios de comportamiento con el fin de establecer o mantener las mejoras en cualquier organización. Se requiere compromiso de toda la empresa para mostrarse como un modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene. Para iniciar este compromiso lo deben asumir las gerencias y jefaturas de la organización.

Uno de los principales beneficios que se obtiene al aplicar la metodología, es que se fomenta el trabajo en equipo; los trabajadores se comprometen, se reduce accidentes, costos de mantenimiento, reducción de costos, incremento de productividad, mayor facilidad para ubicar herramientas o materiales, lo cual se desea lograr al implementarla en la organización. En la figura número 32, se muestra el significado para cada una de ellas:

Figura No 32 Definición de las 5 S



Nota: Diana Lobo Rodríguez

Con base en los significados de cada uno de los componentes de esta metodología, se explica a continuación cómo se propone dicha aplicación en la organización:

Seiri

Se debe definir el ciclo de revisión de materiales más utilizado en los procesos de la empresa, deben estar en un lugar conveniente para que estén al alcance de los colaboradores. Inicialmente debe existir comunicación con las diferentes áreas para realizar el desecho de los materiales que no cumplan con la calidad que se necesita para ejecutar el trabajo. En cuanto a la eliminación de materiales, se toma en cuenta la clasificación de residuos.

Seiton

En este principio se debe realizar una rotulación y acomodo de manera que sea de fácil acceso principalmente para el área de impresión y acabados. Debe existir un lugar adecuado para la colocación del material impreso y el acabado antes de ser entregado al cliente, de manera que no se vea afectado por una mala manipulación. Adicionalmente debe encontrarse al alcance del área de acabados para que su traslado no sea extenso, y que una vez que se haga la entrega, se encuentre en óptimas condiciones.

Seiso

Los materiales y todo producto que requiera la organización, debe estar en buenas condiciones de limpieza, con el fin de poder brindar al cliente un producto final de calidad, y de esta manera evitar desperdicio de material por suciedad o manipulación incorrecta que dañe dicho material, de igual manera se debe aplicar a las máquinas de impresión, las cuales antes de iniciar operaciones diariamente se revisa las mismas y validar que todo esté en óptimas condiciones para iniciar su producción.

Seiketsu

Una correcta estandarización de las áreas de trabajo y las acciones de los operarios debe ir de la mano con lo estipulado en las primeras tres S. Se debe involucrar a todos los operarios de la organización para su cumplimiento con compromiso. Dicho procedimiento se debe colocar en un lugar visible para que los colaboradores lo tengan presente diariamente. Periódicamente se debe

realizar una revisión de que se esté cumpliendo con la metodología propuesta. El encargado de hacer dicha validación es el gestor de calidad de la empresa.

Shitsuke

Se refiere a la disciplina de las cuatro S anteriormente mencionadas, denota el compromiso de mantener el orden. El enfoque de esta última S consiste en la eliminación de los malos hábitos y la práctica constante de los hábitos buenos. Cuando se llega a este punto el colaborador actuará de manera voluntaria con todo lo anterior sin necesidad de recordatorios. Uno de los factores importantes para la aplicación de esta metodología es que permite que los clientes realicen mejoras o brinden sus ideas para la mejora; de esta manera se sentirán integrados en el tema.

Plan de trabajo

Introducción

La importancia del ordenamiento del área de trabajo ha sido vital para la mejora en procesos, productividad, tiempos de respuesta y evitar extravíos de material o herramientas que son necesarias para su correcta ejecución. Por este motivo, la capacitación en la implementación de las 5 S, es de gran ayuda para cumplir con todo lo anterior y mejorar el área donde se encuentran los operarios, en este caso, el área de impresión y de acabados. La empresa se ha encontrado con extravíos de material, o bien, que por error de sus operarios desechan y es este el motivo de crear conciencia sobre la importancia de tener espacios aptos para cada proceso que ejecuten.

Objetivo

Mejorar el ordenamiento de las áreas de trabajo en estudio con el fin de obtener un tiempo de respuesta adecuado y mejorar la ubicación de las herramientas y materiales de uso diario.

Tiempo

La capacitación de la Gerencia de operaciones tendrá una duración de tres días, es decir 7.5 horas, con el fin de implementar rápidamente esta metodología e iniciar operaciones de forma ordenada.

Cronograma de capacitación

A continuación se muestra en la tabla número 19, el cronograma de capacitación a las diferentes áreas:

Tabla No 19 Cronograma de capacitación

Detalle Tareas	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración	14-may	15-may	16-may
Definición de Concepto Seiri-Seiton	Gestor de Calidad	14-may	14-may	2.5 horas			
Definición de Concepto Seiso-Seiketsu	Gestor de Calidad	15-may	15-may	2.5 horas			
Definición de Concepto Shitsuke-Implementación de las 5'S	Gestor de Calidad	16-may	16-may	2.5 horas			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Como se muestra, la capacitación se va a enfocar en todo el concepto de la metodología, así como ejemplos prácticos y de empresas que han obtenido excelentes resultados con su implementación. Adicionalmente se muestra los elementos del plan de capacitación, a manera de distribuir el personal que se va a capacitar en el tema. Estos se muestran en la tabla número 20:

Tabla No 20 Elementos de Plan de capacitación 5 S

¿Quién o quienes se capacita?	Instructor	Lugar	¿Cuándo se imparte?
Coordinadores de áreas y Operarios en General	Gestor de Calidad	Empresa Jaam Imagen Digital	1.5 horas después de finalizar operaciones durante tres días
Jefaturas			1 hora diaria durante tres días

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Es necesario que todos los colaboradores de planta en general, estén en la misma capacitación para que puedan aportar sus ideas y evacuar dudas de manera grupal, con el fin de aprovechar el tiempo. En cuanto a las jefaturas, se realizará en otro horario con el fin de que sea una sesión provechosa y que sus comentarios sirvan para retroalimentar a los operarios en general.

Con base en la revisión semanal que debe realizar cada jefatura con sus áreas, se determina la aplicación y aprendizaje de esta metodología; cada uno debe velar por su cumplimiento diario en su puesto de trabajo.

Beneficios de las 5 S

- Tiempo de respuesta corto
- Aumento de la vida útil de los materiales o maquinaria.
- Reducción de pérdidas de material acabado o de materia prima
- Brinda un lugar seguro para laborar
- Se puede detectar errores en un espacio limpio y ordenado
- Crea cultura organizacional

Plan de implementación de la propuesta

Para lograr implementar la propuesta en la organización es necesario realizar un cronograma con el fin de detallar cada una de las actividades propuestas, su duración y orden de implementación, para lograr los objetivos de calidad que requiere alcanzar. Se presenta mediante un diagrama de Gantt o representación gráfica del progreso del proyecto.

La identificación de actividades permite que el proyecto se realice en fases, a su vez, evita que se extienda más de lo necesario. A continuación se muestra la tabla número 21 con el cronograma propuesto:

Tabla No 21 Diagrama de Gantt. Implementación de propuesta

Etapa	Detalle Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23
1	Establecimiento del Proyecto																							
2	Presentación de la Propuesta al Gerente General																							
3	Implementación Pirámide Documental																							
4	Creación Manual de Calidad																							
5	Implementación Mejora Procesos y Procedimientos																							
6	Presentación Documentación																							
7	Mejora Organizacional y Recurso Humano																							
8	Capacitación del Personal e Indicadores																							
9	Sistema de Información y Comunicación																							
10	Seguimiento y Medición																							
11	Mejora Continua																							
12	Metodología 5'S																							
13	Evaluación de la Propuesta																							

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Factores críticos de éxito

Para emprender el proyecto propuesto en la organización, con el fin de obtener un excelente funcionamiento del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad, se toma en cuenta los factores críticos de éxito. Tal como se requiere ser específico en lo que se desea alcanzar, se muestran los factores que afectarían el desarrollo del proyecto:

Aprobación

Es necesario contar con el apoyo y aprobación por parte del Gerente general de la organización.

Capacitación

Planificar de la forma más adecuada las capacitaciones que se deben realizar en la organización para el correcto desarrollo de la filosofía de calidad y metodología 5 S.

Responsabilidad del personal de aceptar el cambio

Los colaboradores deben tener un compromiso, desde la alta gerencia hasta los operarios de producción, ya que son la clave para el buen funcionamiento de la calidad en los productos y

cumplimiento de objetivos. Si se logra obtener una buena actitud por parte de los colaboradores, las tareas se desarrollan de manera eficiente y con menos errores.

Evaluación económica

La evaluación económica tiene como objetivo validar los costos de inversión en que incurre la empresa al aplicar el cambio propuesto en este proyecto, y la recuperación que va a tener la organización del 14% en promedio de los reprocesos a nivel general de los tres productos. Esta información es de gran ayuda para la toma de decisiones de la organización. La contratación de un Gestor de calidad, que reporte directamente al Gerente general, implica un gasto de salario mensual de ¢550,000.00 colones, sumando las cargas sociales de ley de un 45% con que debe cumplir la empresa.

El gasto por suministro de papelería, herramientas, computadora y suministros que requiere el puesto de Gestor de calidad se estima alrededor de ¢396,000.00 colones, el primer mes de adquisición de estos insumos. A continuación se muestra en la tabla número 22 el detalle de la inversión que tendrá la organización:

Tabla No 22 Detalle inversión total propuesta

INVERSION TOTAL PROPUESTA JAAM IMAGEN DIGITAL			
Descripción	Costo	Unidad	Costo por Mes
1 Gestor de Calidad	¢550 000	mensual	¢797 500
1 Herramientas, suministros y p:	¢26 000	mensual	¢26 000
1 Computadora	¢370 000	unidad	¢370 000
Total			¢1 193 500

Nota: Diana Lobo Rodríguez

La inversión total corresponde a ¢1,193,500 colones. En el análisis costo-beneficio se establecerá si esto es factible para la organización.

Análisis Costo-Beneficio

Para efectos del presente proyecto no se realiza análisis financiero utilizando el VAN y el TIR debido a que el nivel de inversión es relativamente bajo. Dentro de las propuestas para la solución del problema, se aprovecha el conocimiento del gestor de calidad para las capacitaciones que requiere los colaboradores de la organización, costo que está incluido dentro del salario como responsabilidad de dicho colaborador.

Sin embargo, se toma en cuenta la recuperación de los reprocesos que incurre la organización mensualmente se muestra a continuación en la tabla número 23:

Tabla No 23 Monto total de reprocesos en el trimestre

		Reprocesos mensual metros cuadrados					
Nombre Producto	Precio	Diciembre	Costo	Enero	Costo	Febrero	Costo
Vinil Laminado	\$ 22	103,93	\$ 2 286,46	116,60	\$ 2 565,20	96,36	\$ 2 119,92
Vinil Adhesivo	\$ 20	63,51	\$ 1 270,20	36,44	\$ 728,80	22,43	\$ 448,60
PVC 3mm	\$ 27	30,21	\$ 815,67	14,23	\$ 384,21	17,65	\$ 476,55
		Diciembre	\$ 4 372,33	Enero	\$ 3 678,21	Febrero	\$ 3 045,07
Total		\$ 11 095,61	Promedio	\$ 3 698,54			

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Los datos del gasto que tiene la organización corresponden en promedio a un total de \$ 3,698.54, lo que equivale a ¢2,108,165.90 colones, con un tipo de cambio de ¢570 colones, y totalizado en los tres meses obtenidos significan un total de ¢6,234,497,70 colones de reprocesos, lo cual no es recuperado por la organización. A continuación se muestra en la tabla número 24, la recuperación que tendrá la organización al implementar la propuesta.

Tabla No 24 Costo/Beneficio de la propuesta

Costo / Beneficio Propuesta	
Recuperación promedio mensual por eliminación reprocesos	¢2 108 165,90
Inversión total del proyecto	¢1 193 500,00
Porcentaje de Recuperación Mensual	43,39%

Nota: Diana Lobo Rodríguez

Tal como se muestra en la tabla anterior, el 43,39% de recuperación mensual es neto; es decir, rebajado el monto de la inversión que debe realizar, la organización percibirá un total de ¢914,665.90 colones mensualmente al eliminar los reprocesos en los productos y los costos de inversión en las mejoras de calidad propuestas.

Beneficios para la organización

- Mejor imagen de la empresa.
- Control sobre sus procesos, reducir costos de operación al detectar errores a tiempo.

- Menor quejas de los clientes.
- Disminución de reprocesos debido al no cumplimiento de especificaciones.

REFERENCIAS

- Acuña, J. (2012). *Control de Calidad: un Enfoque Integral y Estadístico*. San José, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. México: McGraw Hill.
- Hernández, J. C., & Vizan, A. (2013). *Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Escuela de Organización Industrial.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Romero, F. (2012). *www.linkedin.com*. Obtenido de cl.linkedin.com/in/romeropapasideris: cl.linkedin.com/in/romeropapasideris



APÉNDICE

Apéndice A

 Formulario de Proyectos	
Presupuesto: _____	Cliente: _____
Fecha ingreso _____	Revisa: _____
Fecha de salida _____	Asesor _____
Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____	Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____
Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____	Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____
Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____	Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____
Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____	Descripción: _____ Medidas: _____ Material: _____ Maquina: _____ Tiro y Retiro: _____ Acabados: _____ Cantidad: _____

F-Fomulario de Proyectos Jaam 001 V1

Apéndice D

 Plantilla Producto No Conforme Jaam 	
F- Plantilla de Producto No Conforme Jaam-004 V1	
Nombre Responsable:	_____
Area perteneciente:	_____ Fecha en que ocurrió: _____
Proceso afectado:	_____ Fecha de solución: _____
¿Qué fue lo que ocurrió?	<div style="background-color: #d9e1f2; height: 50px;"></div>
¿Cuál control no funcionó?	<div style="background-color: #d9d9e9; height: 30px;"></div>
¿Qué hará para que no vuelva a suceder?	<div style="background-color: #f4b084; height: 40px;"></div>
Si existe una mejora en el procedimiento explique:	<div style="background-color: #cfe2f3; height: 40px;"></div>