

DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS REALES EN LA PRESTACIÓN DEL
SERVICIO DE APLICACIÓN DE PINTURA EN POLVO ELECTROSTÁTICO
HORNEABLE EN LA EMPRESA SERVIPINTURA H Y R S.A.S.

SIMBAQUEVA BAUTISTA MAYERLY

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ D, C.

2018

DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS REALES EN LA PRESTACIÓN DEL
SERVICIO DE APLICACIÓN DE PINTURA EN POLVO ELECTROSTÁTICO
HORNEABLE EN LA EMPRESA SERVIPINTURA H Y R S.A.S.

SIMBAQUEVA BAUTISTA MAYERLY

Tutor del Trabajo de Grado:

ACOSTA QUEVEDO JUAN CARLOS.

Trabajo de Grado para Optar el Título Profesional en Administración de Empresas.

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ D, C.

2018

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradecimientos

A Dios,

Por todas las bendiciones que me ha concedido durante el transcurso de mi vida,

Y por todos los logros que me ha permitido alcanzar.

A mis padres,

Por todos aquellos sacrificios que han hecho por mí,

Y por todo su apoyo incondicional, que ha sido una motivación para siempre seguir adelante.

A mi hermanito,

Por su apoyo y colaboración en los momentos de incertidumbre.

A ti mi amor,

Por tu ayuda incondicional, por tus consejos, por siempre apoyarme

Y motivarme para no desfallecer en ningún momento.

A la empresa Servipintura H Y R S.A.S,

Por permitirme realizar mi proyecto de grado en sus instalaciones,

Y colaborarme con cada uno de los datos que necesite.

Resumen

En el presente trabajo de grado se encuentra desarrollada una investigación a cerca del diagnóstico y análisis de los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable en la empresa Servipintura H Y R S.A.S.

Servipintura H y R S.A.S. es una organización que se dedica a la prestación del servicio de aplicación y comercialización de pintura en polvo electrostático horneable, se encuentra ubicada en el barrio Boyacá Real, en la ciudad de Bogotá.

El área de estudio de esta investigación es el departamento de producción.

El departamento de producción está conformado por el jefe de producción, los operarios (pintores y lavadores), y los auxiliares de producción. Cuenta con 2 hornos especializados en el horneado de pintura, 4 cabinas de aplicación de pintura y 4 equipos de aplicación de pintura; por lo que se cuenta con un equipo de aplicación de pintura para cada cabina.

En el respectivo diagnóstico del departamento de producción, se determinó que la empresa no cuenta con un control de tiempos y movimientos en los procesos llevados a cabo en el departamento de producción, se generan reprocesos, se está manejando un formato inadecuado para el control de la producción, entre otros.

La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.?

La naturaleza del presente proyecto tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Los aportes de este proyecto son: Se diseñó la estructura organizacional de la empresa Servipintura H y R S.A.S., Se realizó una caracterización del departamento de producción, Se hizo una identificación puntual de los 11 procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostática horneable, en la compañía, entre otros.

Los resultados de este proyecto son: Se llevó a cabo el diagnostico de cada uno de los procesos del departamento de producción, Se creó una hoja de costos por órdenes de pedido, la cual se adaptó a las necesidades de la empresa Servipintura H y R S.A.S, entre otros.

Se recomienda realizar un mejor aprovechamiento del espacio físico con que se cuenta en el departamento de producción.

Abstract

In the present work of degree it is developed a research about the diagnosis and analysis of the real costs in the provision of the service of application of electrostatic powder paint horneable in the company Servipintura H Y R S.A.S.

Servipintura H and R S.A.S. is an organization that is dedicated to providing the service of application and commercialization of baking powder electrostatic powder, it is located in the neighborhood Boyacá Real, in the city of Bogotá.

The study area of this research is the production department.

The production department is made up of the production manager, the operators (painters and washers), and the production assistants. It has 2 ovens specialized in painting baking, 4 paint application booths and 4 paint application equipment; so it has a paint application team for each cabin.

In the respective diagnosis of the production department, it was determined that the company does not have time and movement control in the processes carried out in the production department, reprocesses are generated, an inappropriate format is being used to control the production, among others.

The research question is: What are the real costs in the provision of the service of application of electable baking powder paint, for the maximization of resources in the company Servipintura H and R SAS in the city of Bogotá D, C.?

The nature of the present project has a qualitative and quantitative approach.

The contributions of this project are: The organizational structure of the company Servipintura H and R SAS was designed. A characterization of the production department was made. A specific identification of the 11 processes carried out in the provision of the service was made. Application of powder-coated electrostatic baking, in the company, among others.

The results of this project are: The diagnosis of each of the processes of the production department was carried out. A cost sheet was created for purchase orders, which was adapted to the needs of the company Servipintura H and R SAS, among others.

It is recommended to make a better use of the physical space that is available in the production department.

Glosario

Análisis

“Distinción y separación de las partes de algo para conocer su composición” (RAE - Real Academia Española, 2017).

Costos de Producción

“Los costos de producción son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento” (Zugarramurdi, Parín, & Lupin, Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera - Costos de Producción., 1998).

Diagnosticar

“Recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza” (RAE - Real Academia Española, 2017).

Diagrama de proceso

“El diagrama de proceso es una representación gráfica de un flujo de proceso empresarial, que consta de actividades y de las conexiones entre estas actividades” (IBM Corporation, 2007).

Proceso

Según la ISO 9000 define proceso como “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” Citado por Pérez (2010).

Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Tema de investigación	16
2. Descripción de la organización	16
2.1. Historia.	17
2.2. Estructura organizacional.	18
2.3. Caracterización del departamento de producción.	19
3. Diagnóstico de la organización	36
4. Problema de investigación	56
4.1. Planteamiento del problema.	56
4.2. Pregunta de investigación.	57
4.3. Objetivos del proyecto.	57
4.3.1. Objetivo general.	57
4.3.2. Objetivos específicos.	58
4.4. Justificación de la investigación.	58
5. Marco de referencia de la investigación	59
5.1. Estado del arte.	59
5.2. Marco conceptual.	61
5.3. Marco teórico.	63
5.4. Marco legal.	67
6. Metodología del proyecto	72
7. Administración del proyecto	73
8. Resultados de la pasantía	75

9. Conclusiones y sugerencias	88
Referencias Bibliográficas	91

Lista de Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1 Mapa de ubicación de la empresa Servipintura H & R SAS	17
Ilustración 2 Organigrama de la Empresa Servipintura H y R S.A.S.	18
Ilustración 3 Caracterización del departamento de producción.	20
Ilustración 4 Recibo de Materiales.	21
Ilustración 5 Control de Producción.	22
Ilustración 6 Almacenamiento de Materias Primas para el transcurso del día.	23
Ilustración 7 Horno que se utiliza para el proceso de pre horneado de piezas.	24
Ilustración 8 Tanque n°1 utilizado para el Lavado de Piezas.	25
Ilustración 9 Tanque n° 3 utilizado para el Lavado de Piezas.	25
Ilustración 10 Área de Lavado.	26
Ilustración 11 Secado de Piezas con Trapo	27
Ilustración 12 Piezas que han sido perforadas.	28
Ilustración 13 Cabina de Pintura Limpia.	29
Ilustración 14 Cabina de Pintura Después de Utilizada.	29
Ilustración 15 Extractor de Pintura de la Cabina	30
Ilustración 16 Equipo Electrostático para la aplicación de Pintura.	30
Ilustración 17 Horno 1 utilizado para el Proceso de Polimerizado.	31
Ilustración 18 Horno 2 utilizado para el Proceso de Polimerizado.	31
Ilustración 19 Carro utilizado para colgar las piezas e introducirlas al horno 2.	32

Ilustración 20	Carro utilizado para colgar las piezas e introducirlas al horno 1.	32
Ilustración 21	Revisión de Calidad a las Piezas que han salido del Horno.	33
Ilustración 22	Producto ya empacado listo para entregar.	34
Ilustración 23	Producto terminado, acabado y empacado.	34
Ilustración 24	Recepción de la compañía Servipintura H y R S.A.S.	35
Ilustración 25	Formato de Factura de Venta.	35
Ilustración 26	Acumulación de Pintura Contaminada.	39
Ilustración 27	Espacio que se está desaprovechando en la empresa Servipintura H y R S.A.S.	40
Ilustración 28	Operarios de producción utilizando los implementos de seguridad en el desempeño de sus funciones.	41
Ilustración 29	Agua con fosfato y desengrasantes del tanque n° 03	42
Ilustración 30	Formato de Requerimiento de Materiales - Caso Práctico.	82
Ilustración 31	Formato de Tarjeta de Tiempos - Caso Práctico.	83
Ilustración 32	Formato de Hoja de Costos - Caso Práctico.	84
Ilustración 33	Formato de Costos de Producción por Orden de Pedido – Caso Práctico.	86
Ilustración 34	Costos Actuales según Factura de venta y Recibo de Materiales– Caso Práctico.	87
Ilustración 35	Costos Estimados Utilizando las herramientas propuestas– Caso Práctico.	88

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla. 1. Procesos que se llevan a cabo en el departamento de producción.	21
Tabla. 2 Lista de chequeo del Departamento de Producción.	37
Tabla. 3 Especificaciones de la orden de pedido - Proceso Ingreso del Material	43
Tabla. 4 Diagrama de flujo del proceso de Ingreso del Material - Actual.	44

Tabla. 5 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso de Medición del Material y/o piezas.	45
Tabla. 6 Diagrama de flujo del proceso de Medición del Material y/o piezas - Actual.	46
Tabla. 7 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso Lavado de piezas.	47
Tabla. 8 Diagrama de flujo del proceso de Lavado y secado de piezas - Actual.	48
Tabla. 9 Especificaciones de la orden de pedido – Procesos Pintado de piezas, Polimerizado o Curado, Revisión de Calidad, y Terminado y Acabado.	49
Tabla. 10 Diagrama de flujo del proceso de Pintado de piezas.- Actual.	50
Tabla. 11 Diagrama de flujo del proceso de Curado o Polimerizado.- Actual.	51
Tabla. 12 Diagrama de flujo del proceso de Revisión de Calidad.- Actual.	52
Tabla. 13 Diagrama de flujo del proceso de Terminado y Acabado.- Actual.	53
Tabla. 14 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso Entrega del Producto.	54
Tabla. 15 Diagrama de flujo del proceso de Entrega del Producto.- Actual.	55
Tabla. 16 Símbolos empleados en las tablas de diagramas de flujo de proceso actuales.	65
Tabla. 17 Marco Legal.	68
Tabla. 18 Cronograma de Actividades del Proyecto.	74
Tabla. 19 Especificaciones de la orden de pedido en Estudio – Caso Práctico.	81
Tabla. 20 Especificaciones de datos – Formato Anexo 1: “Requerimiento de Materiales”.	82
Tabla. 21 Especificaciones de datos – Formato Anexo 2: “Tarjeta de Tiempos”.	83
Tabla. 22 Información relevante del Formato Costos de Producción por Orden de Pedido – Caso Práctico.	85

Introducción

Actualmente las organizaciones deben competir en un mundo globalizado donde constantemente se tiende al cambio, por lo que el diagnóstico y análisis de los costos de producción será esencial para las empresas, ya que es indispensable la reducción de costos en los procesos de producción, con el fin de poder ofrecer en el mercado precios competitivos, así como también generar utilidades en beneficio de cada uno de los grupos de interés con que se relaciona la organización.

De acuerdo con Lambretón (2015) “las empresas necesitan determinar cuánto les está costando fabricar sus productos o generar sus servicios. Al mismo tiempo, necesitan establecer adecuadamente sus precios de venta, conocer que productos o servicios les generan mayores rendimientos”, con el fin de tomar decisiones basadas en datos reales acerca de los costos, los cuales permitan que dichas decisiones estén enfocadas en lo que quiere lograr la empresa a futuro.

Es fundamental para toda organización clasificar, analizar, controlar y asignar los costos adecuados a los procesos y actividades que se desarrollan en la empresa, con el fin de llevar a cabo un manejo eficiente de los recursos que posee la organización y se determinen precios donde se tengan en cuenta cada uno de los procesos que se requieren para llevar a cabo la prestación de un servicio y/o la elaboración de un producto (Lambretón, 2015).

Como afirma Moreira (s.f) las organizaciones necesitan disminuir sus costos de producción, ya que se ven en la necesidad de crecer y adaptarse a las nuevas tendencias del mercado, buscan diversificar la producción e implementar nuevas tecnologías que les permitan mejorar su capacidad productiva, así como también mejorar la calidad de sus productos y/o servicios.

Cuando una empresa realiza un diagnóstico y análisis de costos en el área de producción, obtiene varios beneficios tales como: determinar los costos unitarios por productos o servicios, conocer cuál fue el margen de utilidad que se obtuvo en la venta de productos o la prestación de servicios en un determinado periodo de tiempo, saber cuáles fueron los costos de las actividades que la empresa lleva a cabo en determinados lapsos de tiempo, así como también permite facilitar la toma de decisiones para la alta dirección de la compañía (Ramírez, 2011).

Sin duda un diagnóstico y análisis de los costos de producción en una organización debe ser fácil de entender, pues solamente se está analizando cuantitativamente si las utilidades están

superando los costos o por el contrario los costos están superando las utilidades. Al mismo tiempo la simplicidad de llevar a cabo un diagnóstico y análisis de los costos de producción hace que este pueda ser complejo, pues se debe tener la capacidad de llevar a cabo estimaciones precisas sobre los costos que generan la producción de un bien o la prestación de un servicio. Del mismo modo cabe señalar que para llevar a cabo un diagnóstico y análisis de los costos de producción, es necesario utilizar una unidad de medida en común, pues esto hará que el diagnóstico y análisis de los costos se hagan con mayor precisión y se eviten subestimaciones de costos o utilidades en los procesos de producción (O'Farrell, s.f).

Según Aldama (2012)

El análisis de la producción se encarga de realizar un estudio donde, a través de herramientas y técnicas, se analizan las características productivas de la empresa, así como el personal que trabaja, la maquinaria y materias primas que utiliza y los métodos de trabajo que, entre otros factores, pudieran estar afectando la productividad de la entidad y por tanto que la misma obtenga menos beneficios.

De acuerdo con lo anterior es necesario que se analice todo el proceso de producción en aquella empresa donde se llevará a cabo un correcto diagnóstico y análisis de los costos de producción, con el fin de poder determinar cuáles son las ventajas y las desventajas que se evidencian en este proceso. Con el hecho de poder identificar si los costos asignados a dicho proceso son los correctos, o por el contrario se han dejado ciertos procedimientos o pasos sin costear en el valor final de un bien y/o en la prestación de un servicio.

Para concluir es importante mencionar que un diagnóstico y análisis de los costos de producción en una organización, con lleva no solamente analizar datos cuantitativos sino también datos cualitativos, pues al determinar si los costos de producción están generando utilidades para una empresa, también se puede dar a conocer si el producto y/o servicio que está generando la compañía, está siendo de calidad o si por el contrario la calidad que está ofreciendo la empresa no es la misma que esperan los clientes, y debido a esto es que los rendimientos obtenidos no son los que la organización espera.

Diagnóstico y análisis de los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable en la empresa Servipintura H Y R S.A.S

1.Tema de investigación

Este proyecto se llevará a cabo en la empresa Servipintura H y R S.A.S. con el fin de brindar una posible solución a la problemática que actualmente se está evidenciando en la organización, por medio de un diagnóstico y análisis de los costos de producción en la compañía, el cual le será útil para la toma de decisiones.

De igual forma se realizará una investigación acerca de los costos de producción que se manejan en la empresa, ya que será necesario indagar todo lo referente a este tema para el desarrollo de dicho proyecto.

Se contará con amplia información de fuentes secundarias como: García (2016), Rincón & Villarreal (2014), Pastor (2012), Vargas (2008), Ríos (2014), entre otros. Los cuales se utilizarán para el caso de la investigación del tema ya mencionado con anterioridad.

Al mismo tiempo se utilizarán diversos métodos como: entrevistas con la alta gerencia y personal del área de producción, así como la observación de cada uno de los procesos que allí se llevan a cabo. Con el fin de obtener información primaria en la organización específicamente en el departamento de producción, el cual será el área de estudio de este proyecto.

2.Descripción de la organización

La empresa Servipintura H y R S.A.S. es una organización que se dedica a la prestación del servicio de aplicación y comercialización de pintura en polvo electrostático horneable, se encuentra identificada con el NIT N° 830095111-8, domiciliada en la ciudad de Bogotá D, C. en la localidad de Engativá, en el barrio Boyacá Real, en la Carrera 74ª N° 71 – 72.

A continuación se observa el mapa de ubicación geográfica de la empresa Servipintura H y R S.A.S, ver ilustración 1.

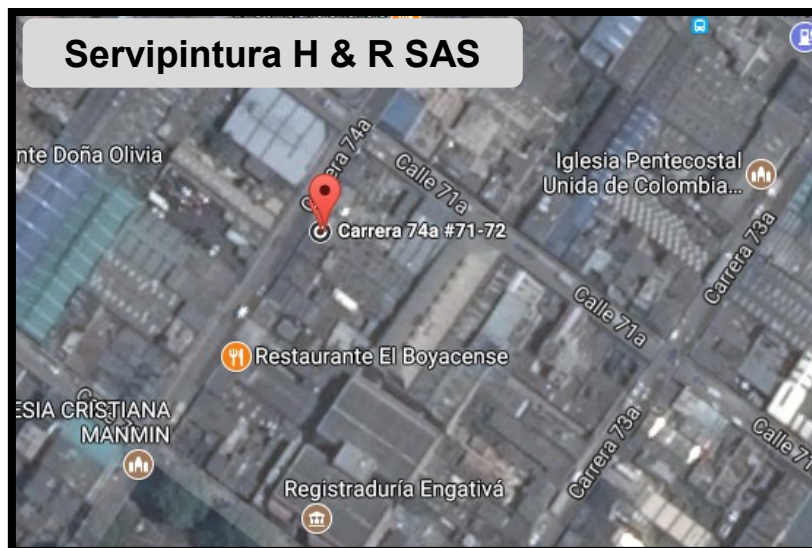


Ilustración 1 Mapa de ubicación de la empresa Servipintura H & R SAS

Fuente: Google Maps satelital, Modificado.

El objeto social de la compañía Servipintura H y R S.A.S. consiste en la prestación de servicios de aplicación de pintura en cualquiera de sus modalidades, especialmente en polvo electrostático hornable; recubrimiento de Zinc electrolítico; galvanizado en calientes y todo tipo de acabados industriales.

Es importante mencionar que la actividad económica principal que desempeña la empresa Servipintura H y R S.A.S. es la identificada con el código CIIU N° 2592, el cual hace referencia al tratamiento y revestimiento de metales, y mecanizado. Al mismo tiempo la actividad económica secundaria que desempeña la empresa es la identificada con el código CIIU N° 4752, el cual hace referencia al comercio al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados.

2.1. Historia.

La empresa Servipintura H y R S.A.S. se fundó el 29 de noviembre de 2001 en la ciudad de Bogotá D, C. Sus fundadores fueron el señor Héctor Reina y el señor Sebastián Romero, los cuales se asocian y constituyen la empresa en una bodega no muy grande donde contaban solamente con una cabina de pintura y tres personas, las cuales se desempeñaban como pintores, ayudantes y uno de los socios se encargaba de llevar a cabo la administración de la organización (Hernandez, 2017).

Según Hernández (2017) con el paso del tiempo se disolvió la sociedad entre el señor Héctor Reina y el señor Sebastián Romero, por lo que el señor Héctor Reina decide continuar con la empresa Servipintura H y R S.A.S.

A medida que se fue dando a conocer la compañía y se comenzó a generar un aumento considerable en la demanda de pedidos, la infraestructura de la empresa se expandió a dos bodegas de tamaño considerable, donde se adecuaron dos hornos y cuatro cabinas de pintura. Actualmente la compañía cuenta con 13 personas de planta y 7 personas en la parte administrativa, se manejan dos turnos en los horarios de 6:00 am a 2:00 pm y 1:00 pm a 9:00 pm (Hernandez, 2017).

Cabe señalar que la empresa desde sus inicios se ha localizado en el mismo lugar (Carrera 74ª N° 71 – 72). Así como también es importante mencionar que la empresa Servipintura H y R S.A.S. Fue constituida inicialmente como una sociedad limitada, pero para el año 2012 la compañía decidió cambiar el tipo de sociedad limitada, por una sociedad por acciones simplificadas, con el fin de obtener beneficios tributarios.

2.2. Estructura organizacional.

La empresa Servipintura H y R S.A.S. está conformada por la siguiente estructura organizacional, ver ilustración 2.

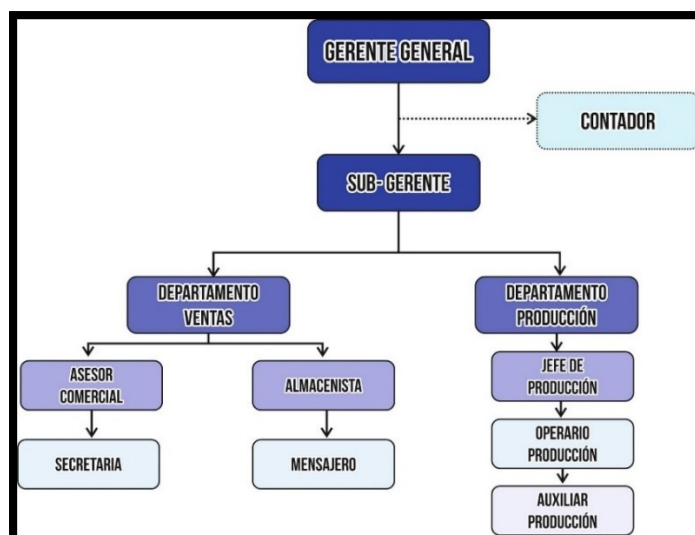


Ilustración 2 Organigrama de la Empresa Servipintura H y R S.A.S.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de Hernández (2017).

En primer lugar se encuentra el gerente general quien se encarga de planear, dirigir y controlar cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la empresa. Luego se encuentra el subgerente general, el cual es el encargado de llevar a cabo todos los procesos de talento humano, contaduría y administración de toda la organización.

Es importante mencionar que la contabilidad de la empresa se maneja por medio de un Staff, debido a que la persona encargada para realizar este proceso es externa a la compañía.

En la empresa Servipintura H y R S.A.S. solamente se tienen establecidos dos departamentos los cuales son: el departamento de ventas y el departamento de producción.

El departamento de ventas se encuentra un asesor comercial de servicios y un asesor comercial de comercialización. El asesor comercial de servicios es la persona encargada de realizar las correspondientes visitas a los clientes que desean conocer los productos y servicios que ofrece la compañía Servipintura H y R S.A.S. Y el asesor comercial de comercialización es el encargado del mantenimiento y atención del punto de venta. Cada uno de estos asesores comerciales cuentan con una secretaria para el apoyo de sus funciones.

En el departamento de ventas se encuentra el almacenista, el cual es el encargado de organizar y preparar cada una de las materias primas que se requieren en el área de producción para el cumplimiento de las ordenes de pedido del día. Al mismo tiempo también es el encargado de tener inventariado el depósito de las materias primas de toda empresa y del punto de venta; dicho almacenista cuenta con el apoyo de un mensajero, el cual entrega las mercancías que los clientes adquieren por medio del punto de venta.

Por otro lado en el departamento de producción se encuentra: el jefe de producción, el cual es el encargado de dirigir, organizar y controlar que todos los procesos que se desarrollan en el departamento se lleven a cabo; los operarios de producción, los cuales están distribuidos entre pintores y lavadores, los cuales cuentan con personas de apoyo para el desempeño de sus labores, dichas personas son auxiliares de producción.

Cabe señalar que cada uno de los operarios y auxiliares de producción son empleados multifuncionales o multitarea, debido a que en ciertos casos se requiere el apoyo de cada uno de ellos para desarrollar otras actividades diferentes a las que fueron contratados.

2.3. Caracterización del departamento de producción.

Este trabajo de grado se llevará a cabo específicamente en el departamento de producción, por tanto se realizó una pequeña caracterización de dicho departamento, ver ilustración 3.



Ilustración 3 Caracterización del departamento de producción.

Fuente: Elaboración propia con información extraída de Hernández (2017).

El departamento de producción como ya se mencionó está conformado por el jefe de producción, los operarios (pintores y lavadores), y los auxiliares de producción. Al mismo tiempo en dicho departamento se cuenta con 2 hornos especializados para el horneado de pintura, 4 cabinas de aplicación de pintura y 4 equipos electrostáticos para la aplicación de pintura; y se cuenta con un equipo de aplicación de pintura para cada una de las cabinas. Cabe señalar que cada cabina de pintura cuenta con un extractor que facilita la limpieza de la misma.

Es importante conocer que en el departamento de producción se realizan diversos procesos para llevar a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, por lo que los procesos que se pueden observar en este departamento son los siguientes, ver tabla 1.

Tabla. 1. Procesos que se llevan a cabo en el departamento de producción.

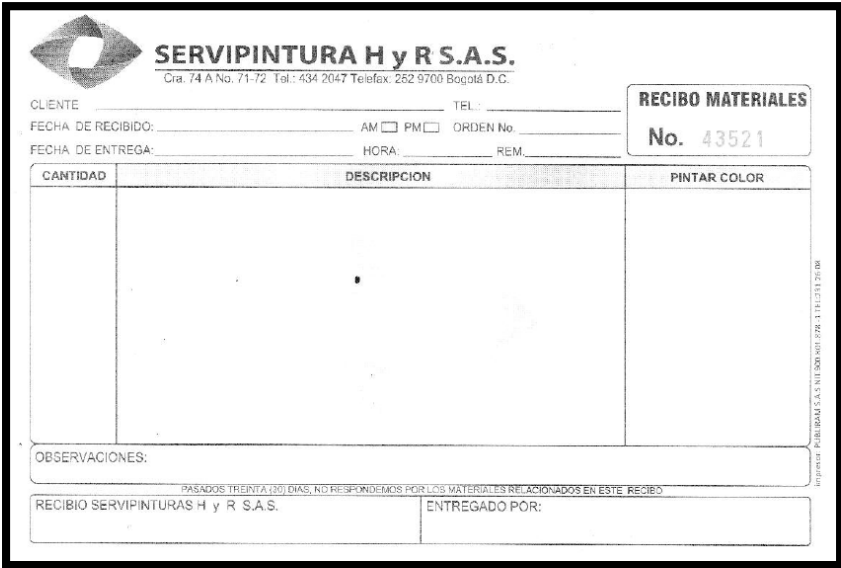
PROCESO	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	OBSERVACIONES
1. Ingreso del material.		<p>El cliente entrega el material a la persona encargada de hacer la recepción de las piezas que se pintaran de acuerdo a la orden de pedido, posterior a esto se realiza el diligenciamiento del documento de recibo de materiales, donde se especifican todos los datos del cliente como nombre, teléfono y dirección. Al mismo tiempo en dicho documento se especifica la fecha de ingreso del material, la cantidad de piezas que se reciben, el color que solicitó el cliente, y la fecha de entrega de las piezas.</p>
	<p>Ilustración 4 Recibo de Materiales.</p>	
	<p>Fuente: Documentación Proporcionada por la empresa Servipintura H y R S.A.S.</p>	<p>Cabe señalar que la empresa maneja una política de tiempos de entrega, la cual no permite que un producto demore más de 3 días hábiles para su entrega, aunque esto dependerá del tipo de material de las piezas que se van a pintar.</p>



Ilustración 6 Almacenamiento de Materias Primas para el transcurso del día.

Fuente: Elaboración Propia.

Los datos que se obtiene de dicha medición son transcritos en el formato de control de producción.

A continuación en la ilustración 5 se puede observar el formato de control de producción, que se utiliza en este proceso.

En la ilustración 6 se puede observar el lugar donde son almacenadas cada una de las pinturas, que se utilizarán para el pintado de los pedidos que se llevarán a cabo durante el día.

Cabe mencionar que un kilo de pintura en polvo permite pintar 7 a 8 metros cuadrados aproximadamente en contextura lisa, por lo que dependiendo del tipo de material de las piezas que se desean pintar, se hará un aumento o disminución en los kilos de pintura que serán necesarios para la prestación del servicio.

3. Pre horneado de piezas¹.



Ilustración 7 Horno que se utiliza para el proceso de pre horneado de piezas.

Fuente: Elaboración Propia.

Es necesario aclarar que este proceso no se lleva a cabo todas las veces que se prestar el servicio de aplicación de pintada, ya que es un proceso adicional que se realiza únicamente, cuando las piezas que se van a pintar son demasiado grandes y no se pueden sumergir en el tanque de agua con fosfato para realizar la respectiva limpieza, por tanto lo que se hace es que se pre hornea la pieza o las piezas por un ciclón de 40 a 50 minutos en el horno.

Luego del proceso de pre horneado, se dejan enfriar las piezas y se procede a realizar la limpieza de las mismas.

A continuación en la ilustración 7 se puede observar el horno con que se realiza el proceso de pre horneado.

¹ Dicho proceso solamente se llevará cabo cuando la pieza o las piezas que se desean pintar son demasiado grandes, están muy sucias de grasas o micro partículas y/o tienen demasiadas texturas, las cuales dificultan el proceso de limpieza de las mismas.

4. Lavado.



Ilustración 8 Tanque n°1 utilizado para el Lavado de Piezas.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 9 Tanque n° 3 utilizado para el Lavado de Piezas.

Fuente: Elaboración Propia.

Después de que se ha llevado a cabo la medición del material, y si es el caso se ha pre horneado la pieza o las piezas, se procede a realizar el proceso de lavado y limpieza.

Dichas piezas se limpian, cepillan y lavaban con fosfato, ya que se debe limpiar muy bien cada parte de la pieza para eliminarle aquellas sustancias que impidan que la pintura se adhiera al material, como son grasas, polvo, aerosoles, entre otras sustancias.

Muchas veces se hace necesario en este proceso, la utilización del compresor para limpiar partes pequeñas de las piezas, por donde el cepillo o el trapo no alcanzan a limpiar.

Algunas piezas requieren que durante 24 horas, se sumerjan en los tanques de agua con fosfato, con el fin de facilitar la limpieza de estas.



Ilustración 10 Área de Lavado.

Fuente: Elaboración Propia.

En dicha área se encuentran 3 tanques donde se almacena agua con fosfato, la cual se utiliza y reutiliza para la limpieza de las piezas. Esta agua es cambiada aproximadamente cada 15 días, por una ingeniera ambiental que lleva a cabo este proceso.

Es importante mencionar que las piezas que llegan a esta área a causa de reprocesos por fallas en procesos posteriores, solamente se les podrá limpiar la pintura adherida, mas no se podrán lavar con agua y fosfato.

A continuación se podrán observar varias ilustraciones que hacen referencia a este proceso.

5. Secado de Piezas.



Ilustración 11 Secado de Piezas con Trapo

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de que se realiza la limpieza y lavado de cada una de las piezas que se van a pintar, se procede a secarlas con un trapo seco, con el fin de dejar la pieza o las piezas libre de agua o de cualquier otra sustancia, que impida que la pintura se adhiera al material de la pieza.

En diversos casos el secado de las piezas se realiza con la ayuda del compresor², ya que las piezas deberán quedar totalmente secas.

Cabe señalar que cuando la pieza es pequeña, la limpieza y el secado se realizan al mismo tiempo.

² Este proceso solamente se llevará cabo cuando la pieza o las piezas que se desean pintar tienen demasiadas texturas, pequeños orificios y/o dobleces, las cuales dificultan el proceso de secado de la pieza por medio de un trapo seco.

6. Perforación de Piezas³.



Ilustración 12 Piezas que han sido perforadas.

Fuente: Elaboración Propia.

Después de que las piezas han sido secadas en su totalidad, se procede a pintarlas, pero si las piezas no poseen ningún tipo de agujero que pueda ser utilizado para ser colgadas en la cabina y en el carro donde serán llevadas al horno, se requiere perforarlas.

Es importante mencionar que dependiendo del tipo de material, de la forma y del tamaño de la pieza se perfora en dos partes o solamente en una.

En la ilustración 12 se pueden observar algunas piezas que tuvieron que ser perforadas antes de pasar al proceso de pintado.

³ La perforación de piezas se lleva a cabo cuando la pieza o las piezas que se van a pintar, no poseen ningún tipo de agujero que sea útil para colgarlas tanto en la cabina de pintado, como en el carro que se introduce en el horno.

7. Pintado.



Ilustración 13 Cabina de Pintura Limpia.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 14 Cabina de Pintura Después de Utilizada.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de que las piezas han quedado totalmente limpias y se han perforado si es el caso, se procede a realizar el proceso de pintado. El cual consiste en que se colocan las piezas en la respectiva cabina de pintura que se utilizará para el desarrollo de dicho proceso.

Es importante mencionar que cada cabina de pintura cuenta con un equipo electrostático para la aplicación de pintura y un extractor. Por lo tanto luego de realizarse el pintado de las piezas se procede a la limpieza de la cabina, con el fin de recolectar la mayor cantidad de pintura y poder reutilizarla en otras piezas.

Muchas veces la pintura se contamina con partículas del ambiente o de otras pinturas, por lo que dicha pintura que se contamina NO se puede reutilizar en otras piezas debido a que se afectaría la calidad del servicio.



Ilustración 15 Extractor de Pintura de la Cabina

Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 16 Equipo Electrostático para la aplicación de Pintura.

Fuente: Elaboración Propia.

Al mismo tiempo es importante mencionar que el tiempo máximo que una cabina dura sin limpiarse es de 2 días, ya que entre más tiempo pase la pintura en la cabina, se va a contaminar y no se va poder reutilizar. Cabe mencionar que la limpieza de una cabina puede durar entre 40 minutos si se están limpiando colores fáciles como Blanco o Hueso, y hasta 1 hora y 30 minutos si se están limpiando colores intensos como rojo, negro, azul oscuro, naranja entre otros.

A continuación se pueden observar algunas ilustraciones referentes a este proceso.

8. Curado o polimerizado.



Ilustración 17 Horno 1 utilizado para el Proceso de Polimerizado.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 18 Horno 2 utilizado para el Proceso de Polimerizado.

Fuente: Elaboración Propia.

Después de realizar el proceso de pintado, se procede a llevar las piezas al proceso de curado o polimerizado, el cual consiste en introducir al horno cada una de las piezas que fueron pintadas con anterioridad. Para hacer dicho ingreso de las piezas al horno, lo que se hace es que cada una de las piezas se cuelga por medio de ganchos a un carro, el cual es introducido al horno.

De acuerdo a las características de las piezas, es decir del material y grosor de las mismas dependerá la temperatura que el horno deberá manejar. Por lo general el horno maneja una temperatura mínima de 180°C y una temperatura máxima de 210°C.

Cabe señalar que los hornos de aplicación de pintura trabajan por ciclones de 40 a 50 minutos, dependiendo del material de las piezas que se pretendan hornear.



Ilustración 19 Carro utilizado para colgar las piezas e introducirlas al horno 2.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 20 Carro utilizado para colgar las piezas e introducirlas al horno 1.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se pueden observar los 2 hornos con los que cuenta la empresa, así como también 2 de los 4 carros que tiene la empresa para la realización de este proceso.

9. Revisión de Calidad.

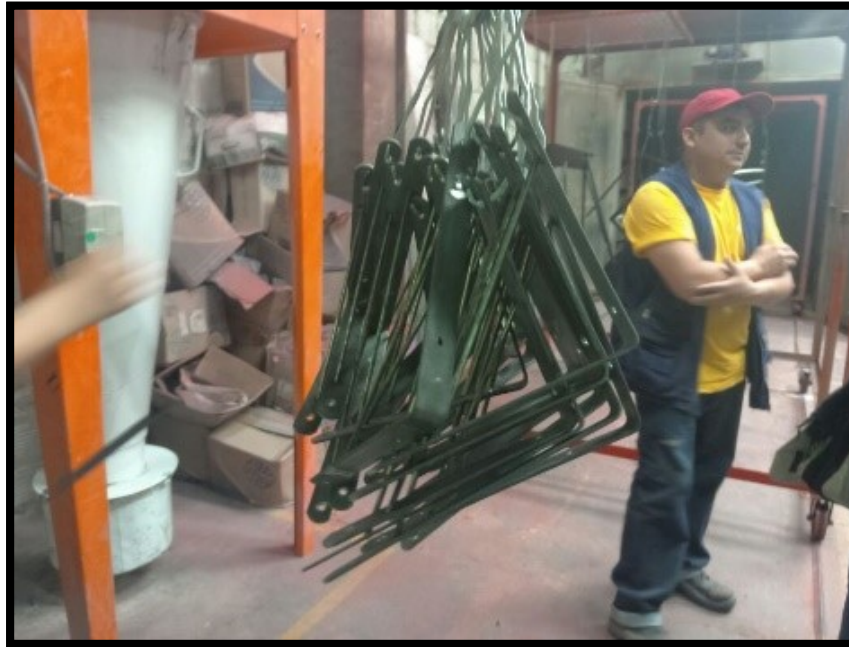


Ilustración 21 Revisión de Calidad a las Piezas que han salido del Horno.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de que se realiza el proceso de polimerizado y las piezas salen del horno, se hace la respectiva revisión e inspección de calidad a cada una de estas.

Cuando no se presenta ningún error y la pintura se adherido correctamente a las piezas, se procede a pasar al siguiente paso, pero si por el contrario se presenta algún inconveniente con la pintura, todas las piezas afectadas tendrán que limpiarse para quitar la pintura adherida y volver a pasar nuevamente por el proceso de pintado y polimerizado, ya que el único proceso que no se puede repetir es el procesos de lavado.

Es importante mencionar que el encargado de realizar este proceso es el jefe de producción, o la persona delegada para esto.

En la ilustración se puede observar cómo se lleva a cabo este proceso.

10. Terminado y acabado.



Ilustración 22 Producto ya empaçado listo para entregar.

Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 23 Producto terminado, acabado y empaçado.

Fuente: Elaboración Propia.

Después de que se ha culminado correctamente el proceso anterior, se procede a empaçar cada una de las piezas en papel vinipel, con el fin de protegerlas de la contaminación y alistarlas para ser entregadas a los clientes.

En esta etapa del proceso se realiza nuevamente una revisión de calidad al producto final, la cual es realizada por aquella persona que está encargada de realizar el empaque de las piezas.

A continuación se pueden observar ilustraciones referentes a este proceso.

11. Entrega del producto.

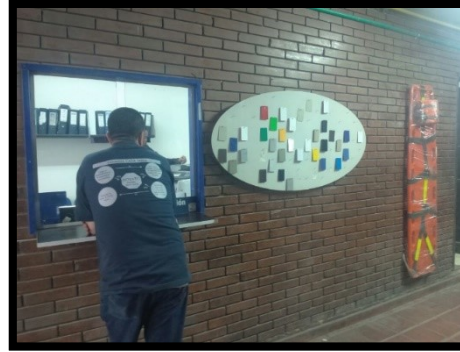


Ilustración 24 Recepción de la compañía Servipintura H y R S.A.S.

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 25 Formato de Factura de Venta.

Fuente: Documentación Proporcionada por la empresa Servipintura H y R S.A.S.

Luego de que el producto se encuentra listo para su entrega, se procede a llamar al cliente para que se dirija a la compañía a recoger su pedido, ya que la empresa no ofrece servicio a domicilio.

Por último se diligencia el formato de factura de venta.

En las siguientes ilustraciones se observa la recepción de la empresa Servipintura H y R S.A.S. donde los clientes entregan y reciben sus piezas, así como también el formato de factura de venta que se utiliza en este proceso.

Es importante mencionar que la producción en la empresa se maneja por medio de órdenes de pedido, por tanto el tiempo para la entrega de cada orden de pedido dependerá de las órdenes que se encuentran acumuladas en un determinado periodo de tiempo.

Cabe resaltar que la empresa Servipintura H y R S.A.S. maneja una política para el tiempo de entrega del servicio a sus clientes, la cual hace referencia a que ningún pedido podrá demorarse más de 3 días hábiles para su total cumplimiento.

En este departamento se manejan dos tipos de pintura en polvo electrostático horneable, los cuales son:

- Ex poliéster, la cual se utiliza para materiales y/o piezas que están constantemente expuestas al ambiente exterior.
- Poliéster, la cual se utiliza para materiales y/o piezas que no están constantemente expuestas al ambiente exterior, sino a ambientes interiores.

3.Diagnóstico de la organización

La empresa Servipintura H y R S.A.S. es una organización que se dedica a prestar el servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable a otras empresas y/o personas naturales que deseen adquirir dicho servicio. Este servicio se presta de forma personalizada, ya que cada cliente maneja diferentes tipos de piezas, las cuales envían a la empresa para pintar.

Al mismo tiempo la empresa se dedica a la comercialización al por menor de pinturas en polvo electrostático, dicho proceso lo realiza por medio del punto de venta que posee la organización.

La compañía cuenta con aproximadamente 20 empleados entre los cuales se encuentran 13 personas de planta y 7 personas en la parte administrativa, los cuales apoyan los diferentes procesos que se manejan en la empresa Servipintura H y R S.A.S.

Adicionalmente la organización cuenta con equipos modernos, para el desarrollo de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura, entre los cuales se pueden encontrar:

Dos hornos de diferentes tamaños, cuatro carros donde dos de estos son para el horno N° 1 y los otros dos son para el horno N°2, cuatro cabinas de diversos tamaños para la aplicación de pintura (cada cabina cuenta con un extractor de pintura), cuatro equipos de pintura (cada equipo cuenta con una pistola especializada para esto), y un compresor que es utilizado en diversos procesos que se llevan a cabo en el área de producción.

Aunque cabe mencionar que actualmente en la empresa Servipintura H y R S.A.S. en el departamento de producción se evidencian algunos inconvenientes, lo cuales se encuentran evidenciados en la siguiente lista de chequeo que se realizó para el departamento de producción.

Es importante aclarar que las variables que se determinaron para la lista de chequeo, se enfocaron en datos que fueran relevantes para realizar el diagnóstico y análisis de los respectivos costos de producción. Ver Tabla 2.

Tabla. 2 Lista de chequeo del Departamento de Producción.

LISTA DE CHEQUEO DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN				
N°	VARIABLES	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿Cuenta el departamento de producción con un control de tiempos y movimientos en cada uno de los procesos que allí se realizan?		X	No se tiene un control de tiempos y movimientos en los procesos llevados a cabo en el departamento de producción, debido a que les toma mucho tiempo a los operarios llenar el formato que se tiene destinado para esto.
2	¿Se llevan a cabo un registro de datos referentes a los procesos que se ejecutan en el departamento de producción?		X	No se ejecuta ningún tipo de registro de datos relevantes de los procesos llevados a cabo en el departamento de producción.

		Aunque cabe señalar que solamente se está diligenciando en ciertos casos la información básica de cada proceso o pedido, en un formato que se tiene destinado para controlar la producción.
3	¿La empresa Servipintura H y R SAS conocer si realmente lo que se está cobrando por la prestación del servicio de pintado, cubre los costos de producción que se asumen cuando se realiza esta actividad?	X La empresa Servipintura H y R SAS no posee un dato exacto que afirme, si realmente lo que se está cobrando por la prestación del servicio de pintado, cubre los costos de producción que se asumen. Debido a que no se posee un control adecuado de los costos de producción en los que se incurren, por lo que la compañía no se conoce si realmente se está obteniendo una utilidad o por el contrario se está trabajando a pérdida.
4	¿Cuenta el departamento de producción con alguna estimación de tiempos para la realización y ejecución de cada uno de los procesos que se desarrollan allí?	X El departamento de producción no cuenta con ninguna estimación de tiempos para el desarrollo y la ejecución de los distintos procesos que se llevan a cabo; y esto se debe a que en la empresa Servipintura H y R SAS no se ha podido llevar a

cabo una correcta recolección de dicha información.

- 5 ¿Se presenta en el departamento de producción acumulación de pintura en polvo electrostática horneable reutilizable y/o contaminada? X



Ilustración 26 Acumulación de Pintura Contaminada.

Fuente: Elaboración Propia.

- 6 ¿Se presentan reprocesos en el departamento de producción? X

Actualmente se está presentando gran acumulación de pintura en polvo, la cual ya no es posible reutilizarse debido a que dicha pintura se encuentra contaminada de diversas sustancias, como: polvo o pintura de varios colores. Al mismo tiempo si dicha pintura se reutilizara, la calidad del servicio se vería afectada.

Cabe señalar que la empresa no cuenta con un cálculo exacto de la cantidad de pintura que se encuentra acumulada, ni mucho menos tiene un valor monetario estimado de la misma. Ver Ilustración 26.

En el departamento de producción se están presentando reprocesos, los cuales se deben al descuido de los empleados o a falta de revisión de calidad. Por lo que muchas veces las piezas tienen que pasar nuevamente por

	procesos anteriores, ocasionando pérdidas para la compañía.
--	---

<p>7 ¿El formato que se está utilizando actualmente en la empresa para el control de la producción es el correcto para esto?</p>	<p>X En la empresa Servipintura H y R SAS se está manejando un formato inadecuado para el control de la producción, debido a que el formato que actualmente se maneja se encuentra incompleto, ya que no se tienen en cuenta los costos indirectos que se ocasionan en la prestación del servicio.</p>
--	--

<p>8 ¿La empresa Servipintura H y R SAS está aprovechando el espacio físico con el que cuenta la planta de producción?</p> <div data-bbox="349 1144 698 1606" data-label="Image"> </div> <p><i>Ilustración 27</i> Espacio que se está desaprovechando en la empresa Servipintura H y R S.A.S.</p> <p>Fuente: Elaboración Propia.</p>	<p>X La planta de producción actualmente se encuentra mal distribuida, por lo que muchas veces el traslado de piezas de un proceso a otro es demorado, y esto se debe a que en la planta se están desaprovechando espacios que se encuentran ocupados con pintura contaminada, materias primas, piezas sobrantes, entre otros. Un ejemplo de esto se puede observar en la ilustración 27.</p>
---	---

- 9 ¿En el área de producción se utilizan los respectivos elementos de seguridad y salud en el trabajo? X



Ilustración 28 Operarios de producción utilizando los implementos de seguridad en el desempeño de sus funciones.

Fuente: Elaboración Propia.

Los operarios del departamento de producción si utilizan ciertos implementos de seguridad como son: mascarillas desechables y respiradores purificantes para la protección respiratoria, guantes de caucho para la protección de las manos, y botas de seguridad con puntera de acero para la protección de los pies. Ver ilustración 28. Aunque se deben implementar más elementos de seguridad y salud en el trabajo como son: gafas y caretas de seguridad para la protección de los ojos, y tapa oídos premoldeados y tipo copa u orejera para proteger los oídos.

- 10 ¿Se presenta algún tipo de contaminación en el desarrollo de la prestación del servicio de pintura en polvo electrostática horneable? X

En la prestación del servicio de pintura en polvo electrostática horneable se producen contaminación hídrica debido a que se hace necesario tener tanques de agua con fosfato y productos desengrasantes para lavar las piezas, ver ilustración 29; Dicha agua es cambiada cada 15 días aproximadamente,



Ilustración 29 Agua con fosfato y desengrasantes del tanque n° 03

Fuente: Elaboración Propia.

pero esta es depositada al alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento de aguas residuales. Y al mismo tiempo se genera contaminación atmosférica debido a que durante todo el proceso de pintado se maneja pintura en polvo, la cual es muy volátil y en la empresa no se cuenta con extractores que purifiquen el aire de toda la planta.

Del mismo modo, como lo que se busca es hacer un diagnóstico actual de cómo se encuentra la empresa Servipintura H y R S.A.S. y en especial el departamento de producción, se han elaborado varios diagramas de flujo de proceso actuales.

A continuación se presentan los diagramas de flujo de proceso actuales, que se realizaron en el departamento de producción a diversas órdenes de pedido. Enfatizando que se buscó elaborar un diagrama para cada uno de los procesos que se llevan a cabo para la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, con el fin de dar un diagnóstico acerca de cómo se están llevando a cabo cada proceso en esta área.

Cabe señalar que los diagramas de flujo de proceso actuales, se encuentran organizados consecutivamente de acuerdo al desarrollo de cada proceso por el que pasa una o varias piezas, cuando se está llevando a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable.

En la siguiente tabla se pueden observar las especificaciones de la orden de pedido a la que se le realizó el respectivo seguimiento de tiempos y movimientos, haciendo aclaración que dicha orden de pedido solamente fue utilizada para realizar el respectivo diagrama de flujo del proceso de ingreso del material.

Tabla. 3 Especificaciones de la orden de pedido - Proceso Ingreso del Material

Proceso: **INGRESO DEL MATERIAL**

Orden de Pedido N°: 44.101

- **Cantidad:** 18 piezas
- **Referencia:** 8 piezas grandes y 10 piezas pequeñas
- **Cliente:** Agudelo SJ ingeniería Ltda.
- **Color:** Negro Liso BTE

En la Tabla 4 se puede observar el diagrama de flujo actual del proceso de ingreso del material, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 3.

Tabla. 4 Diagrama de flujo del proceso de Ingreso del Material - Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –				
Diagrama N° 01	Hoja: 1	de 1		
Fecha: 13/10/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		RESUMEN	
Proceso: INGRESO DEL MATERIAL	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)
Sujeto de la Gráfica: Persona que recibe, hace el ingreso del Material y documenta este proceso.	Operación ●	8	53,40	0
	Transporte ➡	6	43,00	76
Inicio del proceso: Llamar por teléfono a la persona que recibe y hace el ingreso del material.	Inspección ■	1	0,35	0
	Demora D	0	0	0
Final del proceso: Entrega del recibo de materiales al cliente.	Almacenaje ▼	1	15,00	0
	TOTAL	16	111,75	76
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.				
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● ➡ ■ D ▼	Descripción Paso a Paso
1	1,00		●	Llamar por teléfono a la persona que recibe y hace el ingreso del material
2	2,00	15	● ➡	Caminar hacia la salida de la empresa la persona que recibe y hace el ingreso del material
3	0,20		●	Observar la cantidad de material que se va a ingresar.
4	1,40	12	● ➡	Caminar hacia la planta para solicitar apoyo.
5	0,10		●	Observar donde se va a ubicar la pieza o piezas
6	1,00		●	Solicitar apoyo de los auxiliares de planta.
7	1,30	12	● ➡	Caminar hacia la salida de la empresa nuevamente.
8	45,00		●	Proceder al descargue de la pieza o piezas
9	36,00	17	● ➡	Caminar hacia la planta con la pieza o piezas
10	15,00		●	Ubicar las piezas en la planta donde haiga espacio
11	2,10	17	● ➡	Caminar hacia la salida de la empresa la persona que recibe y hace el ingreso del material
12	0,35		■	Verificar que todo el material se ha ingresado correctamente
13	0,20	3	● ➡	Caminar hacia la recepción de la empresa
14	0,10		●	Solicitar el diligenciamiento del documento correspondiente para ser entregado al cliente
15	5,00		●	Diligenciamiento del recibo de materiales
16	1,00		●	Entrega del recibo de materiales al cliente

Cabe señalar que el proceso de ingreso de materiales tiene 16 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada con anterioridad, el tiempo empleado para llevar a acabo dicho proceso de ingreso de materiales fue de 111, 75 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 76 metros.

En la siguiente tabla se pueden observar las especificaciones de la orden de pedido a la que se le realizó el respectivo seguimiento de tiempos y movimientos, haciendo aclaración que dicha orden de pedido solamente fue utilizada para realizar el respectivo diagrama de flujo del proceso de medición del material y/o piezas.

Tabla. 5 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso de Medición del Material y/o piezas.

Proceso: MEDICIÓN DEL MATERIAL Y/O PIEZAS
Orden de Pedido N°: 44.102
- Cantidad: 1 pieza
- Referencia: 1 Aro de 86 cm
- Cliente: Herrajes Argenta Ltda.
- Color: Blanco Liso BTE

En la Tabla 6 se puede observar el diagrama de flujo actual del proceso de medición del material y/o piezas, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 5.

Tabla. 6 Diagrama de flujo del proceso de Medición del Material y/o piezas - Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –					
Diagrama N° 02	Hoja: 1	de 1			
Fecha: 13/10/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.	RESUMEN			
Proceso: MEDICIÓN DEL MATERIAL Y/O PIEZAS	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)	
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza la medición del material y/o piezas.	Operación ●	5	13,65	0	
	Transporte →	2	2,05	14	
Inicio del proceso: Caminar hacia el lugar donde se encuentran ubicadas las piezas o la pieza en la planta.	Inspección ■	0	0	0	
	Demora D	0	0	0	
Final del proceso: Ubicar la orden de pedido en el orden consecutivo que le corresponde.	Almacenaje ▼	0	0	0	
	TOTAL	7	15,70	14	
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.					
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● → ■ D ▼	Descripción Paso a Paso	
1	1,00	7		Caminar hacia el lugar donde se encuentran ubicadas las piezas o la pieza en la planta	
2	8,00			Medir cada una de las piezas o la pieza que se va a pintar	
3	1,05	7		Caminar hacia la oficina del jefe de producción	
4	2,00			Diligenciar el formato de control de producción	
5	0,10			Llamar a la persona encargada de preparar las materias primas que se requieren para la producción de la orden de pedido	
6	2,00			Solicitar la cantidad de pintura que se requiere para la prestación del servicio	
7	1,55			Ubicar la orden de pedido en el orden consecutivo que le corresponde	

Cabe señalar que el proceso de medición del material y/o piezas tiene 7 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido mencionada con anterioridad, el tiempo empleado para llevar a cabo dicho proceso de medición del material y/o piezas fue de 15,70 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 14 metros.

En la siguiente tabla se pueden observar las especificaciones correspondientes de la orden de pedido a la que se le realizó el respectivo seguimiento de tiempos y movimientos, haciendo aclaración que dicha orden de pedido solamente fue utilizada para realizar el respectivo diagrama de flujo del proceso de lavado y secado de piezas.

Tabla. 7 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso Lavado de piezas.

Proceso: LAVADO Y SECADO DE PIEZAS
Orden de Pedido N°: 43.814
- Cantidad: 8 piezas
- Referencia: Marcos
- Cliente: Manuel Caro
- Color: Almendra Colonial

En la Tabla 8 se puede observar el diagrama de flujo actual del proceso de lavado y secado de piezas, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 7.

Tabla. 8 Diagrama de flujo del proceso de Lavado y secado de piezas - Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –					
Diagrama N° 03	Hoja: 1	de 1			
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		RESUMEN		
Proceso: LAVADO Y SECADO DE PIEZAS	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)	
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de lavado de piezas.	Operación ●	2	18,05	0	
	Transporte →	2	6,06	20	
Inicio del proceso: Traslado de las piezas del lugar donde se almacenaron al ingreso, hasta el área de lavado	Inspección ■	0	0	0	
	Demora D	1	5,07	0	
Final del proceso: Almacenar en un lugar provisional las piezas listas para ser pintadas	Almacenaje ▼	1	2,09	0	
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.		TOTAL	6	31,27	20
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● → ■ D ▼	Descripción Paso a Paso	
1	2,04	6	●	Traslado de las piezas del lugar donde se almacenaron al ingreso, hasta el área de lavado	
2	12,02		●	Limpiar cada pieza con un trapo humedecido con agua y fosfato	
3	6,03		●	Secar cada pieza con un trapo totalmente seco	
4	5,07		●	Esperar ubicar un espacio para trasladar las piezas ya limpias y secas hacia el área de pintado	
5	4,02	14	●	Trasladar las piezas ya limpias y secas hacia el área de pintado	
6	2,09		●	Almacenar en un lugar provisional las piezas listas para ser pintadas	

Cabe señalar que el proceso de lavado y secado de piezas tiene 6 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada, el tiempo empleado para llevar a acabo dicho proceso de lavado y secado de piezas fue de 31,27 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 20 metros.

En la siguiente tabla se pueden observar las especificaciones de la orden de pedido a la que se le realizo el respectivo seguimiento de tiempos y movimientos, haciendo aclaración que dicha orden de pedido fue utilizada para realizar el respectivo diagrama de flujo del proceso de pintado de piezas, el proceso de polimerizado o curado, el proceso de revisión de calidad, y el proceso de terminado y acabado.

Tabla. 9 Especificaciones de la orden de pedido – Procesos Pintado de piezas, Polimerizado o Curado, Revisión de Calidad, y Terminado y Acabado.

Proceso: PINTADO DE PIEZAS
Orden de Pedido N°: 43.726
- Cantidad: 39 piezas
- Referencia: Puertas Fw / Icono
- Cliente: RAV Bariooh Colombia S.A.S.
- Color: Blanco Liso.

En la Tabla 10 se puede observar el diagrama de flujo actual del proceso de pintado de piezas, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 9.

Tabla. 10 Diagrama de flujo del proceso de Pintado de piezas.- Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –					
Diagrama N° 04	Hoja: 1	de 1			
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		RESUMEN		
Proceso: PINTADO DE PIEZAS	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)	
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de pintado de piezas.	Operación ●	12	142,74	0	
	Transporte →	4	54,75	32	
	Inspección ■	3	5,25	0	
	Demora D	0	0	0	
	Almacenaje ▼	1	3,01	0	
Final del proceso:	TOTAL	20	205,75	32	
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.					
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● → ■ D ▼	Descripción Paso a Paso	
1	1,03			Verificar que la cabina donde se va a pintar no se encuentra con residuos de otra pintura o polvo.	
2	2,31			Preparar el equipo de aplicación de pintura.	
3	3,52	14		Caminar hasta el lugar provisional donde se encuentran las piezas lista para pintado.	
4	2,20			Buscar las piezas que van a ser pintadas en el lugar provisional donde se encuentran.	
5	28,01	14		Transportar cada una de las piezas al área de pintado.	
6	4,02	2		Llevar cada pieza a la cabina de pintura	
7	19,52			Enganchar cada pieza a la cabina de pintura.	
8	48,57			Pintar la pieza.	
9	4,10			Observar que no se produzca ninguna acumulación de pintura en la pieza.	
10	10,22			Terminar de pintar la pieza.	
11	19,20	2		Llevar la pieza de la cabina de pintura al carro que será introducido al horno.	
12	7,03			Acomodar cada pieza en el carro, de tal forma que no se vayan a tropezar y dañar el proceso de pintado.	
13	0,42			Prender el extractor de la cabina para reciclar la pintura que se encuentra en la cabina utilizada.	
14	40,02			Limpiar la cabina que fue utilizada.	
15	10,05			Limpiar el equipo de aplicación de pintura que se utilizó.	
16	0,32			Apagar el extractor de la cabina utilizada.	
17	1,00			Sacar del extractor la pintura que logro reciclar.	
18	0,12			Observar si se contamina la pintura que ha sido reciclada.	
19	1,08			Empacar la pintura reciclada en una bolsa.	
20	3,01			Almacenar dicha pintura reciclada en el lugar que corresponda, ya sea en pinturas contaminadas o en pinturas listas para reutilizar en otras piezas.	

Cabe señalar que el proceso de pintado de piezas tiene 20 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada, el tiempo empleado para llevar a acabo dicho proceso de pintado fue de 205,75 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 32 metros.

En la Tabla 11 se puede observar el respectivo diagrama de flujo actual del proceso de curado o polimerizado, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 9.

Tabla. 11 Diagrama de flujo del proceso de Curado o Polimerizado.- Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –				
Diagrama N° 05	Hoja: 1 de 1			
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.	RESUMEN		
Proceso: CURADO O POLIMERIZADO.	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de Curado o Polimerizado de las piezas.	Operación ●	7	56,53	0
	Transporte ➡	2	2,48	9
Inicio del proceso: Prender el horno que va ser utilizado.	Inspección ■	1	3,08	0
	Demora ◐	2	30,07	0
Final del proceso: Dejar enfriar en su totalidad las piezas.	Almacenaje ▼	0	0	0
	TOTAL	12	92,16	9
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.				
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● ➡ ■ ◐ ▼	Descripción Paso a Paso
1	0,35		●	Prender el horno que va ser utilizado.
2	10,02		●	Precalear el horno a 180 °C.
3	0,23		●	Abrir el horno.
4	1,03	4	● ➡	Desplazar el carro con las respectivas piezas hacia el interior del horno.
5	3,08		●	Verificar que las piezas que están en el carro no se choquen entre si al interior del horno.
6	0,31		●	Cerrar el horno.
7	45,02		●	Hornear las piezas a un temperatura mínima de 180°C o máxima de 210°C.
8	0,20		●	Apagar el horno.
9	15,04		●	Enfriamiento del horno y las piezas que se encuentran en su interior, con el horno cerrado.
10	0,40		●	Abrir el horno.
11	1,45	5	● ➡	Desplazar el carro con las respectivas piezas hacia a fuera del horno.
12	15,03		●	Dejar enfriar en su totalidad las piezas.

Cabe señalar que el proceso de curado o polimerizado tiene 12 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada con anterioridad, el tiempo empleado para llevar a acabo dicho proceso de curado o polimerizado fue de 92,16 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 9 metros.

En la Tabla 12 se puede observar el respectivo diagrama de flujo actual del proceso de revisión de calidad, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 9.

Tabla. 12 Diagrama de flujo del proceso de Revisión de Calidad.- Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –				
Diagrama N° 06	Hoja: 1 de 1			
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.	RESUMEN		
Proceso: REVISIÓN DE CALIDAD.	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de revisión de calidad de las piezas.	Operación ●	3	6,40	0
	Transporte ➡	0	0	0
Inicio del proceso: Verificar cada pieza que ha salido del horno para evaluar la calidad de los procesos que anteriormente se acaban de efectuar	Inspección ■	2	4,78	0
	Demora D	0	0	0
Final del proceso: Indicar que las piezas se encuentran listas para pasar al proceso de terminado y acabado.	Almacenaje ▼	0	0	0
	TOTAL	5	11,18	0
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.				
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● ➡ ■ D ▼	Descripción Paso a Paso
1	2,30			Verificar cada pieza que ha salido del horno para evaluar la calidad de los procesos que anteriormente se acaban de efectuar.
2	2,35			Devolver aquellas piezas que salieron totalmente defectuosas al proceso de lavado para su respectiva limpieza.
3	3,03			Arreglar pequeñas imperfecciones que tienen las piezas que han salido defectuosas
4	2,48			Verificar nuevamente cada pieza para evaluar la calidad de los procesos que anteriormente se acaban de efectuar.
5	1,02			Indicar que las piezas se encuentran listas para pasar al proceso de terminado y acabado

Cabe señalar que el proceso de revisión de calidad tiene 5 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada con anterioridad, el tiempo empleado para llevar a acabo dicho proceso de revisión de calidad fue de 11,18 minutos.

En la Tabla 13 se puede observar el respectivo diagrama de flujo actual del proceso de terminado y acabado, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 9.

Tabla. 13 Diagrama de flujo del proceso de Terminado y Acabado.- Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –					
Diagrama N° 07	Hoja: 1	de 1			
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		RESUMEN		
Proceso: TERMINADO Y ACABADO.	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)	
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de terminado y acabado de las piezas.	Operación ●	3	45,19	0	
	Transporte ➡	2	12,15	6	
Inicio del proceso: Alistar un lugar para realizar el proceso de empaque de cada una de las piezas.	Inspección ■	1	3,05	0	
	Demora D	0	0	0	
Final del proceso: Almacenar en bodega las piezas que ya se encuentran empacadas y listas para ser entregadas al cliente.	Almacenaje ▼	1	6,41	0	
	TOTAL	7	66,80	6	
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.					
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● ➡ ■ D ▼	Descripción Paso a Paso	
1	3,02			Alistar un lugar para realizar el proceso de empaque de cada una de las piezas.	
2	1,08	1		Trasportar el carro con las piezas que se encuentran listas para empacar, al lugar destinado para esto.	
3	2,02			Bajar del carro las piezas.	
4	3,05			Revisar nuevamente la calidad de cada una de las piezas que ya se encuentran totalmente terminadas.	
5	40,15			Empacar cada una de las piezas en papel vinipel.	
6	11,07	5		Trasportar las piezas ya empacadas al lugar donde se van almacenar.	
7	6,41			Almacenar en bodega las piezas que ya se encuentran empacadas y listas para ser entregadas al cliente.	

Cabe señalar que el proceso de terminado y acabado tiene 7 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada con anterioridad, el tiempo empleado para llevar a acabo

dicho proceso de terminado y acabado fue de 66,80 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 6 metros.

Por ultimo en la siguiente tabla se pueden observar las especificaciones de la orden de pedido a la que se le realizo el respectivo seguimiento de tiempos y movimientos, haciendo aclaración que dicha orden de pedido solamente fue utilizada para realizar el respectivo diagrama de flujo del proceso de entrega del producto.

Tabla. 14 Especificaciones de la orden de pedido – Proceso Entrega del Producto.

Proceso: ENTREGA DEL PRODUCTO.
Orden de Pedido N°: 43.816
- Cantidad: 14 piezas
- Referencia: Base y Tapa
- Cliente: Coop. Industria Colombiana
- Color: Gris martillado Pol.

En la Tabla 15 se puede observar el respectivo diagrama de flujo actual del proceso de entrega del producto, realizado en base a los datos mencionados en la Tabla 14.

Tabla. 15 Diagrama de flujo del proceso de Entrega del Producto.- Actual.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – ACTUAL –				
Diagrama N° 08	Hoja: 1	de 1		
Fecha: 14/09/2017	Lugar: SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		RESUMEN	
Proceso: ENTREGA DEL PRODUCTO.	Actividad	Número De Pasos	Tiempo (min)	Distancia (mts)
Sujeto de la Gráfica: Persona que realiza y apoya el proceso de entrega del producto.	Operación ●	8	12,51	0
	Transporte ➡	2	40,22	65
Principio del proceso: Llamar al cliente para informarle que su pedido ya se encuentra listo.	Inspección ■	1	1,00	0
	Demora D	0	0	0
Final del proceso: Se da el pago de la mercancía por parte del cliente si es de contado, o será una cuenta por cobrar si es acreditado.	Almacenaje ▼	0	0	0
	TOTAL	11	53,73	65
Elaborado por: Mayerly Simbaqueva B.				
Paso Núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	● ➡ ■ D ▼	Descripción Paso a Paso
1	0,55		●	Llamar al cliente para informarle que su pedido ya se encuentra listo.
2	----		●	Llega el cliente a la empresa para recoger su pedido.
3	0,22		●	El cliente presenta el recibo de materiales que le fue entregado cuando ingreso el material.
4	1,00		●	Se verifica el recibo de materiales con la orden de pedido que se llevó a cabo.
5	5,03	30	●	Ir al lugar donde se encuentran almacenadas las piezas que ya están terminadas y empacadas.
6	2,07		●	Solicitar apoyo para cargar las piezas al vehículo del cliente.
7	35,19	35	●	Trasladar las piezas que serán entregadas al cliente, del lugar de almacenaje a la salida de la empresa donde se encuentra el vehículo del cliente.
8	1,04		●	Solicitar en la recepción que se realice la factura de venta de dicho pedido.
9	3,07		●	Realizar el diligenciamiento de la factura de venta.
10	0,54		●	Entregar la factura de venta al cliente.
11	5,02		●	Se da el pago de la mercancía por parte del cliente si es de contado, o será una cuenta por cobrar si es acreditado.

Cabe señalar que el proceso de entrega del producto tiene 11 pasos en total. Para la respectiva orden de pedido que fue mencionada, el tiempo empleado para llevar a cabo dicho proceso de entrega del producto fue de 53,73 minutos y fue necesario recorrer una distancia de 65 metros.

En total para el desarrollo de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostática horneable, que fueron mencionados anteriormente se emplean 588,34 minutos que es igual a 9,80 horas y se recorren 222 metros aproximadamente.

4. Problema de investigación

4.1. Planteamiento del problema.

La empresa Servipintura H y R S.A.S. fue fundada hace 17 años en la ciudad de Bogotá D, C. Es una organización que se dedica en su actividad principal a prestar el servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, y como actividad secundaria comercializa al por menor dicha pintura para establecimientos especializados. Esta empresa desde sus inicios se creó como una sociedad limitada, pero para obtener beneficios tributarios ha cambiado este tipo de sociedad por una sociedad por acciones simplificadas. En la compañía solamente se tienen establecidos dos departamentos los cuales son: el departamento de ventas y el departamento de producción.

El área de estudio del presente trabajo de grado es el departamento de producción donde se encuentra el jefe de producción, los operarios de producción y los auxiliares de producción. Dichos empleados son multifuncionales o multitarea, debido a que se requiere el apoyo de cada uno de ellos para desarrollar actividades diferentes a las que fueron contratados. Cada uno de ellos cuenta con su respectivo uniforme, el cual consta de una camiseta manga corta de diferente color para cada día de la semana, un Jean color azul, y botas industriales. Adicionalmente cada uno de los empleados utiliza ciertos implementos de seguridad tales como: mascarillas desechables y respiradores purificantes, guantes de caucho y botas de seguridad con puntera de acero. Cabe mencionar que los elementos de seguridad no los utilizan de forma permanente, sino de forma ocasional.

En el departamento de producción actualmente se evidencia una problemática específica, la cual se debe a que:

- No existe un diagnóstico acerca de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, lo cual ocasiona que en la empresa Servipintura H y R SAS solamente se tengan identificados 3 procesos básicos para la prestación del servicio, los cuales son: lavado, pintado y polimerizado.

Adicionalmente no se tiene un control de tiempos y movimientos en los procesos llevados a cabo. No se cuenta con ninguna estimación de tiempos para la ejecución de los procesos. Tampoco se conoce cuál es la cantidad exacta de pintura contaminada que se encuentra acumulada, ni en qué proceso se está generando este desperdicio de material.

- No hay una hoja de costos en Excel donde se identifique la totalidad de los costos reales de la prestación del servicio por orden de pedido ejecutado en la empresa, y esto se debe a que actualmente no se registran datos relevantes de los procesos llevados a cabo en la prestación del servicio, por lo que solo se cuenta con información básica de cada proceso o pedido. Al mismo tiempo como no se registra el paso a paso de cada proceso, cuando se generan reprocesos, dichos gastos adicionales no se tienen en cuenta en los costos reales que se generaron en la prestación del servicio. De igual forma la empresa está empleando un formato inadecuado para determinar la totalidad de los costos de producción por orden de pedido, ya que no se tienen en cuenta los costos indirectos que se ocasionan en la prestación del servicio.
- No se tiene un formato unificado donde se puedan observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido terminada, debido a que no se tiene un dato exacto si realmente lo que se está cobrando por la prestación del servicio, cubre los costos de producción que se asumen.

En síntesis la anterior problemática obedece a que se desconocen cuáles son los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.

4.2. Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.?

4.3. Objetivos del proyecto.

4.3.1. *Objetivo general.*

Analizar los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.

4.3.2. *Objetivos específicos.*

- Realizar un diagnóstico acerca de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.
- Elaborar una hoja de costos en Excel donde se identifique la totalidad de los costos reales de la prestación del servicio por orden de pedido ejecutado en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.
- Proponer un formato donde se puedan observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido terminada en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.

4.4. *Justificación de la investigación.*

El presente trabajo de grado se debe llevar a cabo ya que brindara a la empresa Servipintura H y R S.A.S. una posible solución a la problemática que actualmente se está presentando en el departamento de producción. Al mismo tiempo la empresa podrá tener a su alcance el diagnóstico y análisis de los costos reales de producción que se generan en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, el cual será de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de la alta dirección.

De acuerdo con Rincón & Villarreal (2014) “los costos son inversiones que se realizan con la expectativa de obtener beneficios presentes y/o futuros” (p.18). Por tanto será de vital importancia que la organización tenga un diagnóstico y análisis de los costos de producción que se generan al momento de llevarse a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, ya que así podrá optimizar dichos costos con el fin de maximizar los recursos. Cabe señalar que al realizar el diagnóstico acerca de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura se podrá determinar si la planta de producción se encuentra bien distribuida, o por el contrario se están desaprovechando espacios.

Al mismo tiempo para que los costos de producción sean eficientes en la organización, se deberán considerar como inversiones que se llevan a cabo para la prestación del servicio, por tanto será indispensable que en dichos costos se tengan en cuenta los materiales directos, el personal directo, servicios directos, y aquellos costos indirectos de fabricación que se generen en el desarrollo de la prestación del servicio (Rincón & Villarreal, 2014).

Según Del Rio (2001) será necesario contar en la organización con una hoja de costos de producción, ya que es un documento que facilita el control interno, la toma de decisiones, y la planeación estratégica en la empresa. De igual manera facilita el conocimiento de la rentabilidad de un producto en un periodo determinado de tiempo.

Por otro lado al crearse un formato donde se puedan observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido en un determinado periodo de tiempo, le permitirá a la compañía conocer exactamente como maximizar sus utilidades o en su debido caso reducir sus déficits en cuanto a los costos de producción y el valor de venta.

5. Marco de referencia de la investigación

5.1. Estado del arte.

Muchas organizaciones han realizado estudios acerca de los costos de producción que se generan en las empresas a causa de la producción de bienes y/o servicios, ya que según Pastor (2012) al analizar y diagnosticar los costos de producción, dichos datos pueden ser “utilizados como instrumentos para medir el grado de eficiencia o productividad de la gestión empresarial” que se maneja en la compañía.

Al mismo tiempo Pastor (2012) afirma que el análisis a cerca de los costos permite “establecer diagnósticos, a fin de identificar posibles desviaciones o anomalías e implementar las medidas correctivas necesarias” para mejorar el desempeño en el área o departamento de producción.

De acuerdo con Ríos (2014) una vez establecida la necesidad de implementar un nuevo sistema de costes en una organización, es necesario conocer las características operativas de la empresa, para luego hacer una análisis de la información que genera el sistema actual de costes,

así como también se deben conocer las proyecciones de ingresos y egresos que la compañía tiene a largo y corto plazo.

Por otro lado Vargas (2008) afirma que al llevar a cabo un análisis de los costos de la producción de un empresa es importante tener en cuenta la oferta y la demanda de la misma, así como también se recomienda conocer cuáles son las fortalezas y oportunidades actuales y futuras de la compañía en el mercado local, nacional e internacional, principalmente con el fin de analizar los precios que la competencia puede o podrá ofrecer.

De la misma manera Morales & Grajales (2010) recomiendan que para el diagnóstico y análisis de costos de producción las empresas identifiquen los costos en los que incurre en la realización de cada proceso de producción como: mano de obra directa, materiales directos y los costos indirectos de fabricación. Al mismo tiempo hacen énfasis en que aquellas empresas que se dedican a la transformación de materia prima y que dicho proceso se realiza teniendo en cuenta las especificaciones del cliente, implementen un sistema de costeo por órdenes de trabajo.

Dentro de este contexto Matamoros (2012) llevo a cabo un diagnóstico del control de costos de producción en una organización, e identifiqué que cuando las empresas no elaboran fichas de costo reales para determinar el costo unitario del producto, el control de los costos es insuficiente y no permite tomar decisiones acertadas, y esto se debe a falta de conocimiento del personal que se encuentra a cargo de la supervisión y control del departamento de producción.

Es justo decir que toda organización que pretenda mantenerse y crecer en el sector al que pertenece, debe definir una estructura de costos que le permita cumplir dichas metas y objetivos a largo plazo; por lo tanto es necesario realizar un diagnóstico de la estructura actual que posee la organización, donde se logre determinar la estructura adecuada de costos de mano de obra, con el fin de crear estrategias de fortalecimiento para la compañía (Sepulveda, Mosquera, & Gaviria, 2014).

Según González (s.f.) el análisis de los costos en una organización se fundamenta en tres elementos claves: rentabilidad, competitividad y punto de equilibrio. Debido a que al conocer dicho elementos se facilita la administración de un negocio a largo plazo.

De acuerdo con Rodríguez (2011) para un diagnóstico y análisis de costos de producción en una compañía, es necesario

Conocer a la empresa, su misión, su visión y objetivos principales, junto con ello también se describe como se da el proceso de cada línea de producción para que de esta manera se pueda analizar cada una de ellas y describir las fallas internas dentro del proceso.

Actualmente se hace necesario en las organizaciones evolucionar los sistemas de información económica donde se pueda conocer no solamente cuanto se gasta, sino también en que se invierten los recursos. Por lo tanto el análisis de costos se convierte en una importante herramienta para la toma de decisiones, pues este tipo de observaciones permite conocer el costo y la productividad de los servicios que se están ofertando al mercado (Santamaría, y otros, 2015).

Del mismo modo Botero (2013) asegura que para llevar a cabo un adecuado control de la producción, se deben ejecutar los siguientes procesos: control de inventarios, cálculo de los costos de producción, control de la planta o taller e indicadores de productividad.

5.2. Marco conceptual.

Para el desarrollo de este trabajo de grado se hace necesario tener claros los siguientes conceptos como: ¿Qué es una cabina de pintura?, ¿A que hace referencia el costo total de producción?, ¿Qué son los costos de producción?, ¿Cuáles son las características de los costos de producción?, ¿Qué es un sistema de costos por órdenes de producción?, ¿Qué es un diagnostico empresarial?, ¿Qué son equipos electrostáticos?, ¿Qué es un formulario de requisición de materiales?, ¿Qué es una hoja de costos?, ¿A que hace referencia la pintura o recubrimiento en polvo electrostático? y ¿Qué es un proceso?.

La cabina de pintura es un recinto cerrado en el cual se coloca la pieza a pintar, esta pieza es colgada de un soporte, el cual está conectado eléctricamente a tierra. El pintado se hace mediante un equipo electrostático, fluidizando la pintura en polvo que se encuentra en un contenedor, para luego transportar las partículas pulverulentas neumáticamente hacia la pistola, esta genera un campo eléctrico, donde las partículas de la pintura en polvo son cargadas eléctricamente. Al salir de la pistola la pintura en forma de nube, es atraída hacia la pieza a pintar debido al fenómeno electrostático (Pedraza & Sanabria, 2009).

De acuerdo con Rincón & Villarreal (2014) el costo total de producción es “la sumatoria de los costos en que se incurrieron en la elaboración de un determinado producto dirigido a una orden de producción”. Dichos costos a los que hace referencia el autor son: Costo de mano de

obra directa, Costo de materia prima directa, Costo de servicios directos y Costos indirectos de fabricación.

Según González (s.f.) los costos de producción

Es todo aquel insumo que se necesita comprar para elaborar un producto o prestar un servicio. Es un valor que se considera variable dada la premisa de que si no se vende un producto o no se presta un servicio, no se incurrirá en la compra de una materia prima, un insumo o una mano de obra contratada por unidad producida o de prestación de un servicio por proyecto específico.

Al mismo tiempo en el Plan Único de Cuentas (2018) se encuentra especificado que los costos de producción o de operación son aquellos que

Agrupar el conjunto de las cuentas que representan las erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la elaboración o la producción de los bienes o la prestación de servicios, de los cuales un ente económico obtiene sus ingresos. Comprende los siguientes grupos: materia prima, mano de obra directa, costos indirectos y contratos de servicios.

Los costos de producción o costos de operación son gastos necesarios que se requieren para sostener un proyecto, una línea de producción o un equipo en funcionamiento. Por lo tanto dichos costos tienen dos características esenciales, las cuales son: “la primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo”, y “la segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminar los innecesarios” (Zugarramurdi & Parín, 1998).

Es justo decir que García citado por Botero (2013) afirma que el sistema de costos por órdenes de producción es

Un sistema caracterizado porque la unidad de costeo es por lotes o batches de producción, y cada uno va atado a una orden de producción a la cual se le irá acumulando las erogaciones generadas durante la fabricación de los elementos del costo de producción del lote de producción en fabricación.

Según Jiménez & Espinoza (2007) el objetivo de un sistema de costos por órdenes de trabajo consiste en “precisar el costo de las diferentes órdenes de trabajo, lotes o clase de producción, para obtener una comparación con el precio de venta o presupuesto formulado” (p.153).

De acuerdo con Díaz (2013) un diagnóstico empresarial “hace referencia a aquellas actividades que se llevan a cabo para poder conocer de primera mano cual es la situación de la empresa y sus principales impedimentos para lograr alcanzar sus objetivos”.

Según el Grupo Equipa (s.f.) los equipos electrostáticos son aparatos especializados para pintura en polvo, ya que permiten llevar a cabo el proceso de acabado por aspersión donde cargas eléctricas atraen partículas de pintura, al objeto que se va a pintar.

Al mismo tiempo según Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) un formulario de requisición de materiales es un “documento fuente que el supervisor del departamento de producción usa para solicitar materiales para la producción” (p.88).

Es importante conocer que una hoja de costos es

El documento control del inventario de producto en proceso, debe tener como mínimo la información del número de orden de producción, número de unidades a producir, los costos de materia prima directa, mano de obra directa, servicios directos, costos indirectos de fabricación, los costos totales y los costos unitarios de la orden de producción (Rincón & Villarreal, 2014).

Cabe señalar que al elaborar una hoja de costos, esta permite calcular los costos totales y el costo unitario de un producto y/o servicio.

De acuerdo con Pedraza & Sanabria (2009) “la pintura o recubrimiento en polvo electrostático es una dispersión con pigmentos combinados con resina sólida, debidamente pulverizada”. Dicha pintura presenta ciertas características como: secado rápido, alta impermeabilidad, espesor de película, buena adhesión y durabilidad.

Por otro lado Carro & González (s.f.) afirman que “un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades mediante las cuales uno o varios insumos son transformados y adquieren un valor agregado, obteniéndose así un producto para un cliente”.

5.3. Marco teórico.

Es importante aclarar que el modelo que se propone aplicar en la empresa Servipintura H y R SAS tiene tres elementos, los cuales son:

- Primero: El diagnóstico de cada uno de los procesos en los que se incurre cuando se realiza la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, por medio de diagramas de flujo, los cuales según MAYNARD⁴ citado por García (2016) son documentos que dan una descripción específica de un proceso o un ciclo de trabajo.
- Segundo: La elaboración de una hoja de costos, la cual trae dos formatos anexos (1. Requisición de materiales y 2. Tarjeta de tiempos) los cuales facilitan la diligenciación de la hoja de costos por cada orden de pedido, ya que en el primer anexo se hace una descripción específica de la materia prima que se requiere para la ejecución de cada orden de trabajo, y el segundo anexo permite realizar una descripción del tiempo empleado por los trabajadores en la ejecución de cada orden de pedido. Según Jiménez (2010) “para registrar los costos de producción de cada una de las ordenes, se emplea la llamada hoja de costos”, y esto se debe a que una hoja de costos es un documento que permite observar la información básica de la respectiva orden de pedido, los costos de materia prima, mano de obra y los costos indirectos de fabricación, entre otros datos esenciales para terminar el costo total de producción (Rincón & Villarreal, 2014).
- Tercero: La creación de un formato donde se pueden observar los costos totales de producción, el valor monetario del porcentaje de utilidad que la empresa pretende obtener por la prestación del servicio, el valor de las respectivas retenciones y deducciones que se le aplican al cliente, el valor total de venta, y la respectiva utilidad o líquides que se obtiene por cada orden de pedido ejecutada. Dicho formato le permitirá a la empresa conocer específicamente si realmente se está recuperando la inversión que realiza la compañía, para llevar a cabo la prestación de servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable; o si por el contrario la empresa debe reducir costos y gastos de producción para maximizar la rentabilidad de la compañía Servipintura H y R SAS.

A continuación se hace énfasis en los siguientes temas: diagramas de flujo de proceso, sistema de costos por órdenes de pedido, gestión por procesos, entre otros.






⁴ Manual de ingeniería y organización industrial.

Los diagramas de flujo de proceso según el MAYNARD⁵ citado por García (2016) “proveen una descripción sistemática de un proceso o ciclo de trabajo, con suficiente detalle como para desarrollar mejoras de métodos a todos los niveles de la dirección” (p.180).

Dichos diagramas de procesos permiten registrar las actividades que se llevan a cabo en la prestación del servicio, por tanto permitirán evidenciar situaciones de demora, almacenamiento, combinación de actividades, actividades simultaneas, entre otras (García, 2016).

Es importante mencionar que los diagramas de flujo de proceso contienen 5 símbolos los cuales se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla. 16 Símbolos empleados en las tablas de diagramas de flujo de proceso actuales.

SÍMBOLO	NOMBRE DEL SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación	Indica aquellas etapas o fases del proceso donde la pieza se modifica física o químicamente.
	Transporte	Indica el movimiento o traslado de la pieza o piezas de un lugar a otro.
	Inspección	Indica que se verificara algún atributo de calidad a la pieza o a las piezas.
	Demora o Espera	Indica la demora en alguna etapa o fase del proceso llevado a cabo para la prestación del servicio.
	Almacenamiento	Se presenta cuando un objeto es mantenido y protegido contra movimientos no autorizados.

Fuente: Elaboración Propia basada en García (2016).

Un sistema de costos por órdenes de pedido es el adecuado para aquellas organizaciones donde de acuerdo con Rincón & Villarreal (2014) “cada producto se fabrica de acuerdo con las

⁵ Manual de ingeniería y organización industrial.

especificaciones del cliente y el precio con que se cotiza está estrechamente ligado al costo estimado” (p.52).

Para que un sistema de costos por órdenes de pedido funcione de forma correcta se hace necesario identificar físicamente cada orden de trabajo y separa los costos relacionados. Es importante conocer que los materiales directos y los costos de mano de obra directa deben calcularse teniendo en cuenta la orden específica, y los costos indirectos de fabricación se deberán aplicar a cada orden de forma individual teniendo en cuenta una tasa predeterminada de costos indirectos (Rincón & Villarreal, Costeo por órdenes de trabajo, 2014).

Cabe resaltar que una orden de pedido es “el documento codificado con que el departamento de producción, comienza a realizar el trabajo asignado” (Rincón & Villarreal, Órdenes de producción, 2014). Por lo que tanto el almacén como los operarios realizaran su trabajo teniendo en cuenta las especificaciones que se encuentran explícitas en cada una de las órdenes de producción.

Es importante recalcar que en un sistema de costos por órdenes de pedido, lo que se va a producir se encuentra especificado en una orden de producción, la cual debe estar atada a una hoja de costos donde se van calculando todas las inversiones que se realizan para llevar a cabo la respectiva orden de pedido (Rincón & Villarreal, Hoja de costo, 2014).

Según Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) “en un sistema de costeo por producto se usan formularios de requisición de materiales para documentar y controlar todos los materiales entregados” (p.88). Dichos formularios de requisición de materiales son necesarios para el costo de los materiales directos de las órdenes de pedido.

Al mismo tiempo para llevar a cabo el cálculo de los costos de mano de obra directa se hace necesaria la utilización de una tarjeta de tiempo donde de acuerdo con Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) “muestra el tiempo que un empleado trabajo en cada orden, la tarifa de pago y el costo total de mano de obra que puede cargarse a cada orden” (p.89).

Por consiguiente para la asignación de los costos indirectos que se aplicaran a cada orden de pedido, se puede llevar a cabo por medio de cualquiera de los dos métodos que existe para ello. Dichos método son: el costeo real y el costo normal.

Según Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) los costos indirectos reales son

Costos en los que se incurre cada mes por la adquisición de materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros costos indirectos, que incluyen el alquiler de la fábrica, seguros, impuesto predial, depreciación, reparaciones y mantenimiento, energía, luz, calefacción y los impuestos de nómina que paga el empleador por el personal de la fábrica (p.91).

Por otro lado Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) afirman que los costos indirectos normales hacen referencia a costos indirectos que se asignan a varias órdenes de pedido, utilizando una sola tasa predeterminada durante un determinado periodo de tiempo. Para hallar la tasa predeterminada de costos indirectos existe una fórmula matemática la cual es la siguiente:

$$\text{Tasa Predeterminada de costos indirectos} = \frac{\text{Cantidad estimada de costos indirectos en el año}}{\text{Nivel estimado del generador del costo en el año}}$$

Por ultimo cabe señalar que según Rojas (2007) “la gestión por procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en procesos”. Donde la organización se percibe como un sistema interrelacionado por procesos, los cuales conjuntamente buscan la satisfacción del cliente.

La gestión por procesos fácilmente permite identificar aquellos procesos que necesitan ser mejorados o rediseñados, así como también permite llevar a cabo planes de mejora para la consecución de objetivos organizacionales. Esta gestión se caracteriza por la asignación de uno o varios directivos, para que asuman la responsabilidad de dirigir la ejecución de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la empresa (Rojas, 2007).

De acuerdo con Rojas (2007) la gestión por procesos busca incrementar la productividad por medio de: “Reducir los costos internos innecesarios (...) Acortar los plazos de entrega (...) Mejorar la calidad y el valor percibido por los usuarios (...) Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el usuario” (p.11).

Para finalizar es necesario mencionar que la gestión por procesos es un “sistema cuyos elementos principales son: Los procesos claves, la coordinación y el control de su funcionamiento, y la gestión de su mejora” Rojas (2007).

5.4. Marco legal.

Para el desarrollo del marco legal de este proyecto se ha creado la siguiente tabla, con el fin de hacer una mejor comprensión de las leyes y normas pertinentes para el desarrollo de este.

Tabla. 17 Marco Legal.

LEYES Y/O NORMAS	CONCEPTO	APLICACIÓN EN LA EMPRESA SERVIPINTURA H Y R SAS
Ley 590 de 2000	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas.	<p>Art. 02. Definiciones. Numeral 2. Se considera Pequeña Empresa aquella organización que tenga una planta de personal entre once y cincuenta trabajadores. Y cuente con unos activos totales entre 501 y menos de 5.001 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (Ley 590 de 2000, 2000).</p> <p>Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS ya es una organización que cuenta con 20 empleados, y posee un activo total de 972,18 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.</p>
Ley 905 de 2004	Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.	<p>Art. 02. Definiciones. Numeral 2. Se considera Pequeña Empresa aquella organización que tenga una planta de personal entre 11 y 50 trabajadores. O cuente con unos activos totales entre 501 y 5000 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (Ley 905 de 2004, 2004).</p> <p>Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS ya es una organización que cuenta con 20 trabajadores, y posee un activo total de 972,18 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.</p>

Ley 1258 de 2008 Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada.

Art. 01. Constitución. “La sociedad por acciones simplificadas podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes solo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes” (Ley 1258 de 2008, 2008).

Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS ya que la organización ha cambiado el tipo de sociedad limitada a sociedad por acciones simplificadas, con el fin de obtener beneficios tributarios.

Ley 9 de 1979 Por la cual se dictan medidas sanitarias.

Residuos líquidos - **Art. 14.** “Se prohíbe la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias” (Ley 9 de 1979, 1979).

Se debería aplicar la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS, ya que cuando se realiza el cambio del agua con fosfato y otras sustancias químicas de los tanques que se utilizan para el proceso de limpieza, se deposita al alcantarillado de aguas sin ningún tipo de tratamiento.

Art. 84. Todos los empleadores están obligados a:

Numeral C. Proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación y mantenimiento de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes de trabajo (Ley 9 de 1979, 1979).

Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS ya que por medio de elementos de seguridad y el mantenimiento

preventivo de los equipos se protege la salud de los trabajadores. Aunque se hace necesario la implementación de más elementos de protección para los trabajadores, como lo es el uso de mascarillas de respiradores purificantes para todo el personal que se encuentre en la planta.

Art. 85. Todos los trabajadores están obligados a:
Numeral B. Usar y mantener los equipos de protección personal en el lugar de trabajo (Ley 9 de 1979, 1979).

Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS, ya que los trabajadores utilizar los elementos de protección personal de forma adecuada, aunque no se realiza de forma permanente.

Hornos y equipos de combustión - **Art. 119.** Los hornos de combustión deberán ser diseñados, instalados, mantenidos y accionados de manera que se controlen los accidentes y los riesgos para la salud (Ley 9 de 1979, 1979).

Se aplica la presente ley en la empresa Servipintura H y R SAS, ya que los dos hornos con que cuenta la compañía son revisados periódicamente y accionados de forma correcta, para evitar accidentes y perjuicios para la salud.

ISO 14001:2015	Norma Internacional de Sistemas de Gestión Ambiental.	0.2. Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental. Cuando una organización decide comprometerse con la creación de un sistema de gestión ambiental contribuye notablemente a: la
-----------------------	---	--

protección del medio ambiente por medio de acciones preventivas, correctivas y de mejora en sus procesos; mitiga los impactos ambientales; obtiene beneficios financieros y tributarios, como también reconocimientos a nivel nacional como internacional; mejora la calidad de los productos y/o servicios; y lo más importante le da a conocer a los Stakeholders el compromiso que tiene la organización con la preservación del medio ambiente (ISO 1400:2015, 2015).

En la empresa Servipintura H y R SAS sería de gran utilidad que se aplicara dicha norma, ya que le permitirá a la organización certificarse en temas ambientales.

ISO 9001:2015	Norma Internacional de Sistemas de Gestión de la Calidad.	<p>10. Mejora. 10.1. Generalidades. De acuerdo con la ISO 9001 (2015) toda organización debe identificar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción para cumplir con los requerimientos del cliente, y así aumentar la satisfacción del mismo. Por lo tanto se debe: mejorar los productos y servicios; corregir, prevenir y reducir los efectos no deseados, así como también se debe mejorar el desempeño del sistema de calidad de toda la organización.</p> <p>En Servipintura H y R SAS sería de gran utilidad que se aplicara esta norma, ya que le permitirá a la organización certificar sus proceso en calidad, mejorar la prestación del servicio de aplicación de pintura, y lo más importante maximizar los</p>
----------------------	---	--

recursos generando mayor utilidad para la compañía.

6. Metodología del proyecto

La naturaleza del presente proyecto tendrá un enfoque cualitativo y cuantitativo.

El enfoque cualitativo será utilizado para conocer datos relevantes de la empresa y en especial del departamento de producción, como: la ejecución y el cumplimiento de normas ambientales, normas de seguridad, salud e higiene en el trabajo, procesos de mejora continua, entre otros.

Al mismo tiempo por medio del enfoque cuantitativo se analizarán datos numéricos referentes a los costos en que incurre la empresa Servipintura H y R S.A.S. cuando lleva a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable.

El tipo de investigación que se llevará a cabo es de tipo descriptivo, ya que se requiere observar y describir como es el comportamiento de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el departamento de producción, cuando se realiza la ejecución de la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable. De igual forma por medio de la observación se requiere identificar cuáles pueden ser los costos que no se están teniendo en cuenta al momento de calcular el precio total del servicio.

La unidad de análisis para este proyecto será el área de producción de la empresa Servipintura H y R S.A.S. Ya que el objetivo de esta investigación será diagnosticar y analizar los costos de producción de esta compañía.

Las principales etapas que se llevaran a cabo para la recolección y procesamiento de la información que se requiere para este proyecto son:

Primera: Se realizará una entrevista con la gerente de la empresa, para conocer datos relevantes de la misma, tales como: razón social, misión, visión, objetivos corporativos, estructura organizacional, historia, políticas, fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades, entre otros. Con el fin de determinar cuál será la unidad de estudio en la compañía.

Segunda: De acuerdo a la información obtenida en dicha entrevista, se realizará un diagnóstico de cómo se encuentra actualmente la unidad de estudio, para identificar los aspectos a mejorar.

Tercera: Identificada la unidad de estudio, se requerirá llevar a cabo una diagramación de cada uno de los procesos que allí se llevan a cabo.

Cuarta: Teniendo la información pertinente de los procesos que se llevan a cabo en el área de producción, se procederá a recolectar información de los costos en los que ha incurrido la empresa para realizar ordenes de pedido ya finalizadas en un determinado periodo de tiempo.

Quinta: Con dicha información se elaborará una hoja de costos y sus respectivos formatos en Excel. Y para finalizar se realizará un análisis de los costos reales de órdenes de pedido ya finalizadas, con los costos estimados de esas mismas órdenes, con el fin de hacer un comparativo de costos para identificar si se presentaron utilidades o pérdidas.

7.Administración del proyecto

8.Resultados de la pasantía

Esta pasantía se llevó a cabo en el área de producción de la empresa Servipintura H y R S.A.S.

La pregunta de investigación que se determinó de acuerdo al planteamiento del problema fue la siguiente: ¿Cuáles son los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.?

Al mismo tiempo se determinó como objetivo general: Analizar los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C. Y como objetivos específicos se establecieron:

- Realizar un diagnóstico acerca de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.
- Elaborar una hoja de costos en Excel donde se identifique la totalidad de los costos reales de la prestación del servicio por orden de pedido ejecutado en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.
- Proponer un formato donde se puedan observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido terminada en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.

A continuación se explican las actividades que se realizaron para dar respuesta a la pregunta de investigación.

Para dar respuesta a la pregunta ¿Cuáles son los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.?, se llevó a cabo la identificación de cada uno de los procesos que se ejecutan en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, con el fin de conocer los costos reales que se generan en cada proceso. Fue necesario recolectar información histórica de órdenes de pedido ya finalizadas para conocer con exactitud los costos de dichos pedidos.

Con la información recolectada se diligencian tres formatos: una hoja de costos, un formato de requisición de materiales y una tarjeta de tiempos; los cuales fueron elaborados durante el transcurso de la pasantía.

Después se hace un análisis de los costos de producción actuales y los costos de producción estimados aplicando las herramientas propuestas en el presente trabajo de grado, con el fin de conocer si la empresa obtuvo utilidades o pérdidas en la ejecución de cada una de las órdenes de pedido analizadas.

Al mismo tiempo en la empresa Servipintura H y R S.A.S. se llevaron a cabo otras actividades las cuales permitieron dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el presente trabajo de grado.

Para el logro del objetivo general “Analizar los costos reales en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, para la maximización de los recursos en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C”, se llevaron a cabo varias actividades, las cuales se desglosaran en la explicación del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos. Cabe mencionar que el cumplimiento del objetivo general se determinó por medio del promedio simple del porcentaje de cumplimiento de los objetivos específicos, por lo tanto dicho objetivo se cumplió en un 60,9%, debido a que se requiere de un análisis más a fondo de los costos de producción en los que se incurre cuando se genera la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable.

Para el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos, las actividades realizadas fueron las siguientes:

Objetivo específico #1 “Realizar un diagnóstico acerca de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.”. Actividades llevadas a cabo:

- Entrevista con la alta gerencia de la compañía y el jefe de producción, con el fin de conocer el funcionamiento de la empresa y del departamento de producción. Con dicha información se elaboró una tabla especificando las características de cada uno de los procesos que son requeridos para la ejecución de la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable.

- Elaboración de una lista de chequeo del departamento de producción, para conocer datos relevantes de este y de sus costos.
- Producción de diagramas de flujo de procesos actuales, de cada uno de los procesos por los que pasa una o varias piezas, cuando se está llevando a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable. Con el fin de conocer tiempos y movimientos en el departamento de producción.

Para la respectiva medición de cumplimiento de este objetivo se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Diagnóstico de procesos de producción} = \frac{\text{número de procesos de producción diagramados}}{\text{número total de procesos de producción}} * 100$$

$$\text{Diagnóstico de procesos de producción} = \frac{8}{11} * 100$$

$$\text{Diagnóstico de procesos de producción} = 72,72\%$$

Dicho objetivo se cumplió en un 72,72% debido a que, aunque se lograron recolectar datos claves para el logro del objetivo general, como fue: la recolección de tiempos y movimientos en cada uno de los procesos llevados a cabo en el departamento de producción. Solamente se logró diagramar 8 procesos de los 11 que se llevan a cabo para la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable.

Objetivo específico #2 “Elaborar una hoja de costos en Excel donde se identifique la totalidad de los costos reales de la prestación del servicio por orden de pedido ejecutado en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.”. Actividades llevadas a cabo:

- Elaboración de una hoja de costos y sus respectivos formatos.
- Recolección de información histórica de órdenes de pedido ya finalizadas para conocer con exactitud los costos de dichos pedidos, y proponer un costo estimado utilizando las herramientas propuestas en el presente trabajo de grado.
- Diligenciamiento de la hoja de costos y sus formatos, con los datos recolectados de órdenes de pedido ya finalizadas en un determinado periodo de tiempo, con el fin de realizar un análisis comparativo de costos estimados y costos actuales de producción.

Para la respectiva medición de cumplimiento de este objetivo se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Identificación costos totales de producción} = \frac{\text{número de ordenes de pedido que fueron analizadas}}{\text{número total de ordenes de pedido recolectadas}} *$$

100

$$\text{Identificación costos totales de producción} = \frac{1}{10} * 100$$

$$\text{Diagnóstico de procesos de producción} = 10\%$$

Dicho objetivo se cumplió en un 10% debido a que, solamente se logró analizar 1 de las 10 órdenes de pedido recolectadas. Ya que los datos que se recolectaron fueron insuficientes para el análisis.

Objetivo específico #3 “Proponer un formato donde se puedan observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido terminada en la empresa Servipintura H y R SAS en la ciudad de Bogotá D, C.”. Actividades llevadas a cabo:

- Elaboración de un formato adecuado para el control de datos referentes a los costos de producción, donde se especifiquen variables básicas como: mano de obra directa, materia prima directa y costos indirectos de fabricación. Al mismo este formato permitirá observar los costos de producción del servicio de aplicación de pintura, el valor total de venta y la utilidad obtenida en cada orden de pedido terminada. Dicho formato tendrá como nombre: “Costos de Producción por orden de pedido”, y se encuentra formulado en Excel con el fin de agilizar su diligenciamiento.

Para la respectiva medición de cumplimiento de este objetivo se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Propuesta de formato de costos} = \frac{\text{número de variables especificadas en el formato de costos}}{\text{número total de variables basicas para un formato de costos}} * 100$$

$$\text{Propuesta de formato de costos} = \frac{3}{3} * 100$$

$$\text{Diagnóstico de procesos de producción} = 100\%$$

Dicho objetivo se cumplió en un 100 % debido a que, se presenta una propuesta de formato adecuado para el control de datos relevantes para el departamento de producción.

A continuación se especificaran los aportes y resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto.

Aportes:

- Se diseñó la estructura organizacional de la empresa Servipintura H y R S.A.S.
- Se realizó una caracterización del departamento de producción.
- Se hizo una identificación puntual de los 11 procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostática horneable, en la compañía.
- Se elaboró una lista de chequeo del departamento de producción, con el fin de conocer datos relevantes para el desarrollo de este proyecto.
- Se diseñaron 8 diagramas de flujo de proceso actuales, para conocer el desarrollo de cada proceso por el que pasa una o varias piezas, cuando se está llevando a cabo la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostática horneable.
- Se indagó a cerca de los implementos de seguridad, con que debe contar cada uno de los operarios en la planta de producción, y que actualmente no se cuentan con ellos para la seguridad de los trabajadores.
- Se creó un marco legal con varias normas, leyes y decretos con el fin de que la empresa Servipintura H y R S.A.S observe cuales de estas está cumpliendo, cuales está incumpliendo y cuales serían de gran utilidad para la organización. Al mismo tiempo el conocimiento de estas normas le permiten a la empresa realizar planes correctivos, de prevención, y mejora continua tanto en la planta de producción como a nivel administrativo.
- Se diseñó una lista de precios de aquellas materias primas que se requieren para la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, con el fin de crear una herramienta útil para la determinación de los costos de materia prima.
- Se elaboró una matriz donde se especifica cada uno de los costos totales de materia prima mano de obra y costos indirectos de fabricación, la cual tiene el nombre de “Hoja de Costos”.

Con el fin de mejorar, actualizar y reemplazar el formato de control de la producción con que cuenta la empresa.

- Con la elaboración de la Hoja de Costos se crearon dos formatos anexos: “Requisición de Materiales” en el cual se pueden especificar cada uno de los costos correspondientes a materias primas, y la “Tarjeta de Tiempos” en la cual se podrán consignar los tiempos que fueron utilizados en cada uno de los procesos ejecutados en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, y con dicha información se podrán determinar los costos de mano de obra.
- Se crea un formato llamado “Costos de Producción por Orden de Pedido” en el cual se puede observar los costos totales de producción, el valor total de venta y la utilidad obtenida por cada orden de pedido finalizada.
- Se realiza un ejercicio práctico con el fin de aplicar las herramientas diseñadas en el presente trabajo de grado, y se da un análisis de los costos actuales de producción de la empresa Servipintura H y R SAS y los costos reales estimados de una determinada orden de pedido ya finalizada en un periodo de tiempo específico.

Resultados:

- Se llevó a cabo el diagnostico de cada uno de los procesos que se ejecutan en el departamento de producción, en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable. Por medio de la observación de estos, la recolección de tiempos y movimientos, la recaudación de evidencia fotográfica, entre otros.

Con dicho diagnostico se pudo determinar que en el departamento de producción no se conocían exactamente, cuáles eran los procesos que se llevaban a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura. Se logró dar una propuesta de cómo llevar a cabo la recolección de información relevante en cuanto a tiempos y movimientos. Y se pudo determinar que sería de gran utilidad para la organización rediseñar la infraestructura física de la planta de producción, ya que se están desaprovechando espacios, no se tienen áreas definidas para la ejecución de cada proceso y se emplea mucho tiempo para el traslado de las piezas de un proceso a otro.

Al mismo tiempo se pudo conocer que: hay información de cada proceso que no se encuentra documentada; se están generando reprocesos los cuales, hacen que las ordenes de pedido se retrasen, la calidad del servicio se afecte, y se generen pérdidas para la empresa; de igual forma se puede identificar que se debe generar un mejor aprovechamiento de la planta física con que cuenta la organización, con el fin de que se asigne un lugar específico para la ejecución de cada uno de los procesos que se requieren para la prestación del servicio de aplicación de pintura.

- Se creó una hoja de costos por órdenes de pedido, la cual se adaptó a las necesidades de la empresa Servipintura H y R S.A.S. Al mismo tiempo la elaboración de esta hoja llevo a la producción de dos formatos que se encuentran atados a dicha hoja, los cuales son: Requisición del material, el cual es un documento donde se podrá consignar toda a aquella información referente a los costos de materia prima. Y la tarjeta de tiempo, la cual se diseña con el fin de tener un documento que controle todos aquellos costos de mano de obra en los que se incurran.

Es importante señalar que se llevó a cabo un ejercicio práctico, donde se pone en práctica el formato de hoja de costos, con el fin de realizar un análisis comparativo de una orden de pedido histórica, donde se pueda evidenciar si la empresa ha estado trabajando a pérdidas o por el contrario se encuentran equitativos los costos estimados y los costos actuales de producción.

Para llevar a cabo el respectivo análisis comparativo de costos, lo primero que se realizó fue determinar cuál sería la orden de pedido en estudio. Por lo cual se utilizaron los siguientes datos:

Tabla. 19 Especificaciones de la orden de pedido en Estudio – Caso Práctico.

CARACTERÍSTICAS
Orden de Pedido N°: 44.102
- Cantidad: 1 piezas
- Descripción: Aro de 86 CMS
- Cliente: Herrajes Argenta Ltda.

-
- **Color a Pintar:** Blanco Liso Brillante
-

Luego se procede a indagar cuales fueron los costos de producción en que se incurrieron para la ejecución de dicha orden de pedido. Por lo tanto se diligencia el formato Anexo 1.

“Requerimiento de Materiales” con la información pertinente al costo de los materiales necesario para la ejecución de la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, la cual para el caso es la siguiente:

Tabla. 20 Especificaciones de datos – Formato Anexo 1: “Requerimiento de Materiales”.

CARACTERÍSTICAS

Orden de Pedido N°: 44.102

- **Cantidad:** 1 piezas
 - **Código del Material:** Blanco Liso Brillante
 - **Descripción:** Se solicita pintura en polvo electrostático color Blanco Liso Brillante
 - **Cantidad:** 72, 6 Gramos
 - **Costo Unitario:** \$ 10 pesos por Gramo
 - **Costo Total de Materiales:** \$ 726 pesos.
-

A continuación se puede observar el formato de requerimiento de materiales diligenciado.


SERVIPINTURA H Y R S.A.S.					
		NIT 830095111-8		N° 001	
		Carrera 74a N° 71-72 Bogotá D.C.			
REQUISICIÓN DE MATERIALES					
Orden de Pedido No.	44102	Fecha Solicitud:	jueves, 12 de octubre de 2017		
Recibo de Materiales No.	44102	Departamento:	PRODUCCIÓN		
Factura No.	44342	Recibido Por:	JEFE DE PRODUCCIÓN		
Código del Producto:	SIN ESPECIFICAR	Entregado Por:	ALMACENISTA		
Nombre del Producto:	ARO 86 CMS	Autorizado Por:	JEFE DE PRODUCCIÓN		
Número de Unidades:	1	Fecha De Entrega:	jueves, 12 de octubre de 2017		
N°	CÓDIGO DEL MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	BLANCO LISO BTE	SE SOLICITA PINTURA EN POLVO ELECTROSTATICO COLOR BLANCO LISO BRILLANTE	72,6 Gramos	\$ 10,00	\$ 726,00
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
COSTO TOTAL MATERIALES					\$ 726,00
ELABORADO POR:			REVISADO Y APROBADO POR:		
MAYERLY SIMBAQUEVA BAUTISTA Pasante					
FIRMA Y C.C.			FIRMA Y C.C.		

Ilustración 30 Formato de Requerimiento de Materiales - Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.

Después del paso anterior, se realizó el diligenciamiento del formato Anexo 2. “Tarjeta de Tiempos”, donde se especificó la información pertinente al costo de mano de obra necesaria para la ejecución de la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable, la cual para el caso es la siguiente:

Tabla. 21 Especificaciones de datos – Formato Anexo 2: “Tarjeta de Tiempos”.

CARACTERÍSTICAS

Orden de Pedido N°: 44.102

- **Cantidad de personas que ejecutaron la orden de pedido:** 3 trabajadores.
- **N° de Procesos Ejecutados:** 9
- **Total de Tiempo Empleado:** 171 minutos, es decir aproximadamente 2 horas.
- **Costo del minuto:** \$ 54,98 pesos por minuto trabajado
- **Costo Total de Mano de Obra:** \$ 9.401 pesos

A continuación se puede observar el formato de tarjeta de tiempo diligenciado.

SERVIPINTURA H Y R S.A.S.						
		NIT 830095111-8 Carrera 74a N° 71-72 Bogotá D.C.			N° 0001	
SERVIPINTURA						
TARJETA DE TIEMPOS						
Código del Empleado 1:	104	PROMEDIO SUELDOS	Fecha:	viernes, 13 de octubre de 2017		
Código del Empleado 2:	75	\$ 791.810,66	Departamento:	PRODUCCIÓN		
Código del Empleado 3:	95		Proceso:	1 - 9		
Nombre del Empleado 1:	DIEGO ALEJANDRO HERNANDEZ		Orden de Pedido No.	44102		
Nombre del Empleado 2:	LUIS GABRIEL PEREZ FLORIAN		Número de Unidades	1		
Nombre del Empleado 3:	MAXIMILIANO PEREZ GUTIERREZ		# Und. Terminadas:	1		
N°	PROCESO	HORA DE INICIO	HORA DE TERMINACIÓN	MIN TRABAJADOS	VALOR POR MIN	COSTO TOTAL
1	INGRESO DEL MATERIAL	8:00:00 a. m.	8:15:00 a. m.	15 Minutos	\$ 54,98	\$ 824,70
2	MEDICIÓN DEL MATERIAL	8:20:00 a. m.	8:36:00 a. m.	16 Minutos	\$ 54,98	\$ 879,68
3	LAVADO	8:40:00 a. m.	9:00:00 a. m.	20 Minutos	\$ 54,98	\$ 1.099,60
4	SECADO DE PIEZA	9:05:00 a. m.	9:10:00 a. m.	5 Minutos	\$ 54,98	\$ 274,90
5	PINTADO	9:15:00 a. m.	9:45:00 a. m.	30 Minutos	\$ 54,98	\$ 1.649,40
6	CURADO O POLIMERIZADO	9:50:00 a. m.	10:50:00 a. m.	60 Minutos	\$ 54,98	\$ 3.298,80
7	REVISIÓN DE CALIDAD	10:55:00 a. m.	11:00:00 a. m.	5 Minutos	\$ 54,98	\$ 274,90
8	TERMINADO Y ACABADO	11:05:00 a. m.	11:10:00 a. m.	5 Minutos	\$ 54,98	\$ 274,90
9	ENTREGA DEL PRODUCTO	11:15:00 a. m.	11:30:00 a. m.	15 Minutos	\$ 54,98	\$ 824,70
10						
11						
##						
COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA						\$ 9.401,58
ELABORADO POR:			REVISADO Y APROBADO POR:			
MAYERLY SIMBAQUEVA BAUTISTA Pasante						
FIRMA Y C.C.			FIRMA Y C.C.			

Ilustración 31 Formato de Tarjeta de Tiempos - Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de esto se realiza el diligenciamiento de la hoja de costos, especificando los costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, los cuales se identificaron de la recolección de información en la empresa Servipintura H y R SAS.

A continuación se puede observar el formato de hojas de costos ya diligenciado.

COSTOS DE PRODUCCIÓN MATERIA PRIMA		COSTO DE PRODUCCIÓN MANO DE OBRA		COSTOS DE PRODUCCIÓN INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
Detalle	Valor	Detalle	Valor	Detalle	Valor
PINTURA EN POLVO ELECTROSTATICO BLANCO LISO BRILLANTE	\$ 726,00	MANO DE OBRA UTILIZADA PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE APLICACIÓN DE PINTURA	\$ 9.401,58	ARRIENDO	\$ 38.295,45
				SERVICIO DE GAS	\$ 6.558,97
				SERVICIO DE AGUA	\$ 621,12
				SERVICIO DE TELEFONO FIJO	\$ 427,13
				SERVICIO DE TELEFONO MOVIL	\$ 665,55
				SERVICIO DE ELECTRICIDAD	\$ 19.875,06
TOTAL	\$ 726,00	TOTAL	\$ 9.401,58	TOTAL	\$ 66.443,28
COSTOS DE PRODUCCIÓN		TOTALES		COSTO UNITARIO DE FABRICACIÓN	
Materia Prima Directa	\$ 726,00	COSTO TOTAL		N° DE UNIDADES FABRICADAS	
Mano de Obra Directa	\$ 9.401,58				
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 66.443,28	\$ 76.570,86		1	\$ 76.570,86
COSTO TOTAL	\$				76.570,86

Ilustración 32 Formato de Hoja de Costos - Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.

Cabe señalar que la hoja de costos y los respectivos formatos que se elaboraron se encuentran en un archivo Excel anexo a este documento.

- Se evidencio en el diagnóstico del departamento de producción que la empresa Servipintura H y R S.A.S., no cuenta con un formato adecuado para el control de los costos de producción por orden de pedido, por lo tanto se crea uno nuevo formato el cual se formuló en Excel para hacer más eficaz y eficiente su diligenciamiento. Dicho formato se llama “Costos de Producción por Orden de Pedido”.

Continuando con el análisis del caso práctico, luego de tener la información diligenciada en la hoja de costos se procede a diligenciar el formato de costos de producción por orden de pedido, utilizando la información recolectada de la orden de pedido, la factura de venta y la

hoja de costos. A continuación se observa la información más relevante del formato de costos de producción por orden de pedido.

Tabla. 22 Información relevante del Formato Costos de Producción por Orden de Pedido – Caso Práctico.

CARACTERÍSTICAS
Orden de Pedido N°: 44.102
- Cantidad: 1 piezas
- Descripción: Aro de 86 CMS
- Cliente: Herrajes Argenta Ltda.
- Color a Pintar: Blanco Liso Brillante
- Costos Totales de Producción: \$ 76.570 pesos
- Porcentaje estimado para la ganancia de la empresa: 20%
- Valor estimado de Ganancia: \$ 15. 314 pesos
- Precio de Venta: \$ 91. 885 pesos
- Retenciones aplicadas al Cliente: \$ 3.675 pesos
- IVA: \$ 17.458 pesos
- Total a Pagar por el Cliente: \$ 105.667 pesos
- VALOR ESTIMADO DE UTILIDAD: \$ 29. 096 Pesos

Es importante aclarar que este formato se ha diligenciado teniendo en cuenta la información de los documentos mencionados anteriormente, por lo que la información del valor estimado de utilidad y los costos de producción son propuestos teniendo en cuenta la aplicación de las herramientas creadas en el presente trabajo de grado.

A continuación se puede observar el formato de costos de producción por orden de pedido ya diligenciado.


		SERVIPINTURA H Y R S.A.S.	
		NIT 830095111-8	
		Carrera 74a N° 71-72 Bogotá D.C.	
SERVIPINTURA		COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ORDEN	
Orden de Pedido	44102	Número de Unidades:	1
Recibo de Material	44102	# Und. Terminadas:	1
Factura No.	44342	# Und. Dañadas Para R	0
Código del Producto	SIN ESPECIFICAR	Servicio de Aplicación:	PINTURA EN POLVO
Nombre del Producto	ARO 86 CMS	Pintura:	BLANCO LISO
Fecha de Inicio:	13/10/2017	Fecha Terminado:	17/10/2017
CLIENTE			
Nombre del Cliente	HERRAJES ARGENTA LTDA	TOTAL A PAGAR	
NIT del Cliente:	830024363-3	\$	105.667,79
Número de Cuenta	7495859		
Dirección del Cliente	CALLE 75 N° 84-66		
COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN			
DETALLE		VALOR	
COSTOS DE PRODUCCIÓN MATERIA		\$	726,00
COSTO DE PRODUCCIÓN MANO DE OBRA		\$	9.401,58
COSTOS DE PRODUCCIÓN INDIRECTOS		\$	66.443,28
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN		\$	76.570,86
GANANCIA %		\$	15.314,17
PRECIO DE VENTA		\$	91.885,03
RETENCIONES APLICADAS AL CLIENTE			
RETEFUENTE 4%		\$	3.675,40
RETEICA		\$	-
RETEIVA		\$	-
DEDUCCIONES APLICADAS AL CLIENTE			
IVA		\$	17.458,16
UTILIDAD Y/O PERDIDA		\$	29.096,93
ELABORADO POR:		REVISADO Y APROBADO POR:	
MAYERLY SIMBAQUEVA BAUTISTA Pasante			
FIRMA Y C.C.		FIRMA Y C.C.	

Ilustración 33 Formato de Costos de Producción por Orden de Pedido – Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.

Este formato se encuentra en el archivo Excel anexo a este documento.

- Para concluir el resultado del presente trabajo de grado, se procede a concluir el análisis del caso práctico de la orden de pedido N° 44.102 que se ha trabajado con anterioridad. Cabe Señalar que para realizar el análisis de los costos de producción actuales con los costos estimados, se ha utilizado el formato de costos de producción por orden de pedido, de la siguiente forma:


COSTOS ACTUALES			
 SERVIPINTURA	SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		N° 0001
	NIT 830095111-8		
	Carrera 74a N° 71-72 Bogotá D.C.		
	COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ORDEN DE PEDIDO		
Orden de Pedido No.	44102	Número de Unidades:	1
Recibo de Materiales No.	44102	# Und. Terminadas:	1
Factura No.	44342	# Und. Dañadas Para Reprocesos:	0
Código del Producto:	SIN ESPECIFICAR	Servicio de Aplicación:	PINTURA EN POLVO ELECTROSTATICO
Nombre del Producto:	ARO 86 CMS	Pintura:	BLANCO LISO BTE
Fecha de Inicio:	13/10/2017	Fecha Terminado:	17/10/2017
CLIENTE			
Nombre del Cliente:	HERRAJES ARGENTA LTDA	TOTAL A PAGAR	
NIT del Cliente:	830024363-3	\$	40.000,00
Número de Contacto:	7495859		
Dirección del Cliente:	CALLE 75 N°84-66		

Ilustración 34 Costos Actuales según Factura de venta y Recibo de Materiales– Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.


COSTOS ESTIMADOS			
 SERVIPINTURA	SERVIPINTURA H Y R S.A.S.		N° 0001
	NIT 830095111-8		
	Carrera 74a N° 71-72 Bogotá D.C.		
	COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ORDEN DE PEDIDO		
Orden de Pedido No.	44102	Número de Unidades:	1
Recibo de Materiales No.	44102	# Und. Terminadas:	1
Factura No.	44342	# Und. Dañadas Para Reprocesos:	0
Código del Producto:	SIN ESPECIFICAR	Servicio de Aplicación:	PINTURA EN POLVO ELECTROSTATICO
Nombre del Producto:	ARO 86 CMS	Pintura:	BLANCO LISO BTE
Fecha de Inicio:	13/10/2017	Fecha Terminado:	17/10/2017
CLIENTE			
Nombre del Cliente:	HERRAJES ARGENTA LTDA	TOTAL A PAGAR	
NIT del Cliente:	830024363-3	\$	105.667,79
Número de Contacto:	7495859		
Dirección del Cliente:	CALLE 75 N°84-66		

Ilustración 35 Costos Estimados Utilizando las herramientas propuestas– Caso Práctico.

Fuente: Elaboración Propia.

Al utilizar el mismo formato para realizar la comparación de valores actuales y estimados, se determina que el valor a pagar actual según la factura de venta es de \$ 40.000 pesos, y el valor de estimado utilizando las herramientas propuestas (hoja de costo y formatos anexos) es de \$ 105.667 pesos, por lo que al hacer una comparación entre ambos valores, se puede determinar que la empresa Servipintura H y R SAS ha perdido aproximadamente \$ 65.667 pesos en la orden de pedido analizada, y esto se debe a que cuando se determinó el precio total de venta no se tuvo en cuenta los costos reales de producción en los que se incurre cuando se realiza el servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable. Por lo que al realizar la estimación de costos de producción y determinarlos específicamente, el valor total de venta aumento en \$65.667 pesos.

9. Conclusiones y sugerencias

Para finalizar el desarrollo del presente trabajo de grado se concluye que:

La empresa Servipintura H y R S.A.S. es una compañía con gran sentido a la innovación y modernización de la maquinaria y equipo de oficina con que cuenta.

En el departamento de producción se hace necesario llevar un registro documental histórico, de todos aquellos datos que son relevantes para el seguimiento de los respectivos costos de producción.

En la empresa es necesario que se manejen incentivos por cumplimiento de tareas, con el fin de motivar a los operarios a que sean ágiles, eficaces y eficientes. Y lo más importante que se concienticen que los reprocesos no tiene por qué ocurrir en este departamento.

La organización antes de determinar el valor total por la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostático horneable para un cliente, se debe tener en cuenta los costos de producción que se generan en la prestación del servicio; así como también se debe aumentar el porcentaje de ganancia ya que es mínimo en comparación con otras industrias. Con el fin de maximizar los recursos y generar utilidad y no liquidez para la compañía.

Por último se recomienda:

- Realizar un mejor aprovechamiento del espacio físico con que se cuenta en el departamento de producción, asignado un lugar específico para la realización de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la prestación del servicio de aplicación de pintura en polvo electrostática horneable.
- Dotar a cada uno de los trabajadores de planta con elementos de seguridad que aún no tiene, como es el caso de gafas, tapabocas de filtro para aquellos operarios que se encuentran expuestos constantemente a químicos tóxicos y perjudiciales para la salud, entre otros.
- Realizar capacitaciones periódicas donde se les haga énfasis a los operarios de producción, que su trabajo debe ser siempre de calidad, por tanto deben reducirse la cantidad de reprocesos presentados en un determinado periodo de tiempo.
- Llevar a cabo estimación de tiempos para la ejecución de cada uno de los procesos, con el fin de poder optimizar los procesos y los costos.
- Implementar un sistema de aguas residuales o una planta de tratamiento de purificación de agua, con el fin de evitar sanciones monetarias por las autoridades competentes.

- Diligenciar en su totalidad todos aquellos formatos que la empresa tiene destinados para el control y la ejecución de una orden de pedido, ya que esto permitirá mantener documentados y archivados datos relevantes para la determinación de costos.

Referencias Bibliográficas

- Aldama, I. (29 de Mayo de 2012). *El análisis de empresas: Análisis y control de la Producción*. Recuperado el 14 de Enero de 2018, de Mire la solución:
<http://www.mirelasolucion.es/blog/analisis-empresas-produccion/>
- Blocher, E., Stout, D., Cokins, G., & Chen, K. (2008). Costos Indirectos. En E. Blocher, D. Stout, G. Cokins, & K. Chen, *Administración de Costos. Enfoque Estratégico* (Cuarta ed., págs. 91-92-93). México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 20 de Diciembre de 2017
- Blocher, E., Stout, D., Cokins, G., & Chen, K. (2008). Introducción a la administración de costos. En E. Blocher, D. Stout, G. Cokins, & K. Chen, *Administración de costos* (Cuarta ed., págs. 88-89). México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. Recuperado el 20 de Diciembre de 2017
- Botero, J. S. (2013). *SISTEMA DE GESTION DE PRODUCCION PARA LA EMPRESA SCARPA CALZADO ORIGINAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de Repository de la Universidad EAN:
<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/5927/BoteroJuan2013.pdf?sequence=3>
- Carro, R., & González, D. (s.f.). *El sistema de producción y operaciones*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2017, de Universidad Nacional de Mar del Plata:
http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf
- Castillo, J. (2011). Justificación. En J. Castillo, *Guía para la formulación de proyectos de investigación* (Segunda ed., págs. 57-59). Bogotá D, C., Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado el 16 de Octubre de 2017
- Castillo, M. (2011). Objetivos. En M. Castillo, *Guía para la formulación de proyectos de investigación* (Segunda ed., págs. 53 - 55). Bogotá D, C., Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado el 16 de Octubre de 2017

- Castillo, M. (2011). Planteamiento del problema. En M. Castillo, *Guía para la formulación de proyectos de investigación* (Segunda ed., págs. 38-43). Bogotá D, C., Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado el 16 de Octubre de 2017
- Del Rio, C. (2001). *Cruzando fronteras : tendencias de contabilidad directiva para el siglo XXI: actas VII Congreso Internacional de Costos y II Congreso de la Asociación Española de Contabilidad Directiva*. Recuperado el 16 de Octubre de 2017, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4257379>
- Díaz, J. (04 de Mayo de 2013). *¿Qué es un diagnóstico empresarial?* Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de Emprendices: <https://www.emprendices.co/que-es-un-diagnostico-empresarial/>
- García, J. (2016). Diagrama de procesos - Descripción. En J. García, *Metodología de la investigación para administradores* (Primera ed., pág. 180). Bogotá D, C., Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 15 de Octubre de 2017
- García, J. (2016). Diagramas de procesos - Simbolos Empleados. En J. García, *Metodología de la investigación para administradores* (Primera ed., pág. 180). Bogotá D, C., Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 15 de Octubre de 2017
- González, G. (s.f.). *Herramientas para definir y optimizar los costos de su empresa*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2017, de Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia: <http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/BibliotecaContabilidadyFinanzas/Herramientasparadefiniryoptimizarloscostos.aspx>
- Grupo Equipa. (s.f.). *EQUIPOS ELECTROSTÁTICOS*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de Tecnología en aire y aspersion S.A. de C.V.: <http://equiposelectrostaticos.com.mx/>
- Hernandez, L. E. (01 de Agosto de 2017). Entrevista acerca la Empresa Servipinturas H&R SAS. (M. S. Bautista, Entrevistador) Bogotá D, C, Colombia. Recuperado el 14 de Enero de 2018
- IBM Corporation. (2007). *Diagramas de proceso*. Recuperado el 30 de 10 de 2017, de IBM Knowledge Center:

https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSBJDG_7.0.0/com.ibm.btools.modeler.advanced.model.doc/modelements/processdiagram.html

ISO 1400:2015. (2015). *ISO 1400:2015*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de <http://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

ISO 9001:2015. (23 de Septiembre de 2015). *ISO 9001:2015*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Sobre%20el%20Ministerio/Sistemas-de-Gestion/NTC_ISO_9001_2015.pdf

Jiménez, F., & Espinoza, C. (2007). Concepto de costos por órdenes de trabajo. En F. Jiménez, & C. Espinoza, *Costos Industriales* (Primera ed., pág. 153). Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de <https://books.google.com.co/books?id=jRdhIWgPe60C&pg=PA153&dq=conceptualizaci%C3%B3n+de+costos+de+produccion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjf4PbJpLDZAhXPtIkKHamtCVQQ6AEINTAD#v=onepage&q=conceptualizaci%C3%B3n%20de%20costos%20de%20produccion&f=false>

Jiménez, W. (2010). La Hoja de Costos. En W. Jiménez, *Contabilidad de Costos* (págs. 45-46). Bogotá D, C., Colombia: Fundación para la Educación Superior San Mateo. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de <http://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>

Lambretón, V. (3 de 08 de 2015). *La importancia del análisis y la estimación de costos*. Recuperado el 04 de 11 de 2017, de Conexionesan: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/08/03/importancia-analisis-estimacion-costos/>

Ley 1258 de 2008. (05 de Diciembre de 2008). *Ley 1258 de 2008*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html

Ley 590 de 2000. (10 de Julio de 2000). *Ley 590 de 2000*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=12672>

- Ley 9 de 1979. (24 de Enero de 1979). *Ley 9 de 1979*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Ley 905 de 2004. (02 de Agosto de 2004). *Ley 905 de 2004*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html
- Matamoras, Y. (2012). *DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE CONTROL DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA MINERO SALINERA DE LAS TUNAS*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2017, de EUMED.NET - Observatorio de la Economía Latinoamericana: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/y mh.html>
- MAYNARD. (2016). Diagrama de procesos. En J. García, *Metodología de la investigación para administradores* (pág. 180). Bogotá D, C., Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 15 de Octubre de 2017
- Morales, G., & Grajales, C. (2010). *Diagnóstico financiero u de costos de la empresa goodwill de la ciudad de Bogotá durante los años 2006 - 2008*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de Repository de la Corporación Universitaria Minuto de Dios:
http://repository.uniminuto.edu:8080/xmlui/bitstream/handle/10656/626/TCA_MoralesGustavo_2010.pdf?sequence=1
- Moreira, V. (s.f). *Análisis de costos de las empresas*. Recuperado el 30 de 10 de 2017, de Agro Activa Los Ríos Universidad Austral de Chile:
<http://agroactivalosrios.cl/download/Presentacion-de-costos.pdf>
- O'Farrell, R. (s.f). *Ventajas y desventajas del análisis costo-beneficio*. Recuperado el 14 de Enero de 2018, de La Voz de Houston: <https://pyme.lavoztx.com/ventajas-y-desventajas-del-analisis-costobeneficio-5172.html>
- Pastor, J. (2012). *Costos: Teoría y Práctica*. Recuperado el 07 de 11 de 2017, de Universidad de San Martín de Porres: <http://www.usmp.edu.pe/recursos humanos/pdf/Costos.pdf>
- Pedraza, W., & Sanabria, C. (2009). *Sistema para acondicionamiento, recubrimiento electrostático y horneado en el acabado de piezas en hierro gris*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Universidad Industrial de Santander.

- Pérez, J. (2010). Qué es un proceso. En J. Pérez, *Gestión por procesos* (pág. 51). Madrid, España: ESIC EDITORIAL. Recuperado el 30 de 10 de 2017, de <https://books.google.com.co/books?id=iGrY7tW178IC&printsec=frontcover&dq=que+es+proceso&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwirkezMz5nXAhWJKCYKHS50DeMQ6AEILDAB#v=onepage&q=que%20es%20proceso&f=false>
- PUC - Plan Único de Cuentas. (2018). 7. *Costos de producción o de operación*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de PUC.com.co: <https://puc.com.co/7>
- RAE - Real Academia Española. (2017). *Análisis - RAE - Real Academia Española*. Recuperado el 2017, de RAE - Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=2Vga9Gy>
- RAE - Real Academia Española. (2017). *Diagnosticar - RAE*. Recuperado el 04 de 11 de 2017, de RAE - Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=De7qNYD>
- Ramírez, V. (10 de 01 de 2011). *Análisis de costos para la toma de decisiones*. Recuperado el 04 de 11 de 2017, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/wilsonvelas/costos-6511002>
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Clasificación de la contabilidad de costos - Costos de producción. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I componentes del costo con aproximaciones a las NIC 02 Y NIIF 08* (Primera ed., pág. 30). Bogotá D, C., Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 16 de Octubre de 2017
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Conceptos de Costos. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I componentes del costo con apropiaciones a las NIC 02 Y NIIF 08* (Primera ed., pág. 18). Bogotá D, C., Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 16 de Octubre de 2017
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Costeo por órdenes de trabajo. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I componentes del costo* (Primera ed., pág. 52). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 18 de Diciembre de 2017
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Hoja de costo. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I Componentes del costo* (Primera ed., págs. 57 - 58). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 17 de Diciembre de 2017

- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Hoja de Costo. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I* (Primera ed., pág. 57). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 18 de Diciembre de 2017
- Rincón, C., & Villarreal, F. (2014). Órdenes de producción. En C. Rincón, & F. Villarreal, *Contabilidad de Costos I componentes del Costo* (Primera ed., págs. 52 -53). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado el 18 de Diciembre de 2017
- Rios, M. (Julio-Diciembre de 2014). Método de diagnóstico para determinar el sistema de costes en una PYME. Un caso de estudio. *RIGC*, XII(24), 1 -13. Recuperado el 16 de Diciembre de 2017, de http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA_24/Martha_R%C3%ADos.pdf
- Rodriguez, C. (2011). *Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de Repositorio académico de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273503/1/CRodr%C3%ADguez.pdf>
- Rojas, J. (2007). *Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud*. La Paz, Bolivia. Recuperado el 20 de Diciembre de 2017, de <https://books.google.com.co/books?id=vy9fOeJ0FccC&pg=PA2&dq=gestion+por+procesos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjpjsa7xf7YAhWCvIMKHaGJA90Q6AEIPTAE#v=onepage&q=gestion%20por%20procesos&f=false>
- Santamaría, A., Herrera, J., Sil, p., Santamaria, N., Flores, M., & Arco, A. D. (Julio - Diciembre de 2015). Estructura, sistemas y análisis de costos de la atención médica hospitalaria. *Revista de Medicina e Investigación*, 3(2). Recuperado el 17 de Diciembre de 2017, de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-estructura-sistemas-analisis-costos-atencion-S2214310615000394>
- Sepulveda, L., Mosquera, A., & Gaviria, O. (2014). *ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA IDEAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA PARA EL HOSPITAL GENERAL DE MEDELLIN*.

Recuperado el 27 de Diciembre de 2017, de Repository Univesidad de Medellin:
<http://repository.udem.edu.co:8080/bitstream/handle/11407/1178/An%C3%A1lisis%20de%20la%20estructura%20ideal%20de%20costos%20de%20mano%20de%20obra%20para%20el%20Hospital%20General%20de%20Medell%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas, C. G. (13 de Marzo de 2008). *Análisis de los costos de producción de la sociedad industrial nuevo milenio SRL*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Banco de Tesis de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO:
<http://dpicuto.edu.bo/tesis/facultad-de-ciencias-economicas-financieras-y-administrativas/carrera-de-ingenieria-comercial/1430-analisis-de-los-costos-de-produccion-de-la-sociedad-industrial-nuevo-milenio-srl.html>

Zugarramurdi, A., & Parín, M. A. (1998). *Costos de Producción*. Recuperado el 2018 de Febrero de 2018, de Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera:
<http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm>

Zugarramurdi, A., Parín, M., & Lupin, H. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera - Costos de Producción*. Recuperado el 30 de 10 de 2017, de FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations :
<http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>