



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**“IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ABC,
PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y TOMA
DE DECISIONES EN LA EMPRESA ARGO ARTES
GRÁFICAS”**

TITULACIÓN POR EXPERIENCIA PROFESIONAL

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

JUAN SALVADOR RAMÓN GARCÍA

ASESOR:

DRA. BELEM HERNÁNDEZ MORGADO

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

VOTO APROBATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN SECRETARÍA GENERAL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U. N. A. M.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo de: Trabajo profesional.

Implantación de sistema de clasificación ABC, para mejorar la gestión de inventarios y toma de decisiones en la empresa: Argo Artes Gráficas.

Que presenta el pasante: Juan Salvador Ramón García.
Con número de cuenta: 313323137 para obtener el Título de: Ingeniero Industrial.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 06 de Junio de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Mtro. Vicente Vázquez Suárez	
VOCAL	Dr. Omar García León	
SECRETARIO	Dra. Belem Hernández Morgado	
1er. SUPLENTE	Ing. Juan Manuel Fernández Morales	
2do. SUPLENTE	Dr. Raúl Dalí Cruz Morales	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

MCVB/ntm*

Agradecimientos

A mis padres María de la Luz y Juan, gracias a sus enseñanzas, normas, exigencias, valores y sobre todo cariño y el apoyo brindado desde niño fueron clave en mi desarrollo profesional e impulsora para poder presentar este trabajo profesional y culminar mi carrera.

A mi esposa Jenifer, con su apoyo, que es una parte muy importante en toda mi trayectoria ya que con su gran cariño y sus buenos consejos me fortalecieron para seguir con mi objetivo y siempre terminar con todo aquello que me propongo.

A mis hermanos Diana, Dulce y Miguel, con quienes aprendí muchas lecciones de vida y que a pesar de todo siempre nos protegimos y nos mantuvimos juntos.

A mis abuelos Paula y Agustín, porque siempre me apoyaron y me alentaron con un “si se puede, ya te falta menos”.

A mi tía Claudia quien es una segunda madre para mí.

A mis tías, Nadia, Lirio, Carmen, Laura y Patricia, quienes me aportaron muchos valores y me llevaron por el buen camino brindándome su apoyo y consejos.

A mis tíos Omar, Arturo, José, Rodrigo y Felipe de los cuales aprendí muchas lecciones de vida y fue gracias a sus consejos y platicas las cuales cambiaron mi manera de ver la vida.

A mi suegra Luz por siempre tratarme con un hijo más, además de siempre orientar el camino mío y de mi pareja.

A mis amigos de la infancia Marco, Luis, Rodrigo y Miguel con los cuales siempre me recibían como a un hermano y me felicitaban por mis logros.

A mi asesora la Dra. Belem por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento en el área, así también por haberme guiado durante todo el desarrollo del proyecto.

A aquellos que estuvieron y ya no están, agradezco infinitamente todo lo brindado y atesoro el haber coincidido en este plano.

Agradezco infinitamente a dios por darme la oportunidad de vivir y por haberme puesto en el lugar y la hora indicada, cada vez que llegue a necesitar algo y también cada vez que necesite conocer a alguien. También por regalarme la maravillosa oportunidad de conocer a todas estas personas que anteriormente he mencionado y de quienes espero estén orgullosos de pertenecer a este gran noble proyecto.

Reconocimiento

A la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, por abrirme las puertas a sus maravillosas instalaciones y brindarme educación de excelencia durante estos 5 años, así también agradezco todas aquellas oportunidades brindadas orientadas al desarrollo de mi persona.

**“Implantación de Sistema de clasificación
ABC, para mejorar la gestión de inventarios y
toma de decisiones en la empresa Argo Artes
Gráficas”**

Índice

Agradecimientos	III
Reconocimiento	IV
Índice	VI
Índice de Ilustraciones	VIII
Índice de tablas	IX
Glosario de términos	XI
Resumen	1
Introducción	2
Objetivo	3
Capítulo 1 La empresa	4
1.1 Historia de la empresa	4
1.2 Misión	7
1.3 Visión	7
1.4 Valores	7
1.5 Política de calidad	9
1.6 Productos y clientes	9
1.7 Procesos	9
1.7.1 Diagrama general de elaboración caja plegadiza impresa.	14
1.8 Organigrama de la empresa	16
Capítulo 2 Analista de Producción	24
2.1 Descripción de puesto	24
2.2 Habilidades de puesto	25
2.3 Proyectos generales de puesto	26
2.4 Actividades específicas del puesto	27

Capítulo 3 Marco Teórico	29
3.1 ¿Qué es un sistema de inventario?	29
3.2 Clasificación de los modelos de inventarios	30
3.3 ¿Qué es la Clasificación ABC?	33
3.4 Análisis ABC	34
3.4.1 Cómo desarrollar un sistema de inventarios ABC	35
3.5 Punto de reorden en los sistemas de reabastecimiento de inventarios.	36
Capítulo 4 Proyecto de implementación	38
4.1 Introducción/Justificación	38
4.2 Desarrollo	41
4.2.1 Clasificación ABC	42
4.2.2 Explosión de materiales (Bill of materials)	45
4.2.3 Descripción de materias primas.	45
4.2.4 Ficha Técnica del Producto	51
4.3 Programa de clasificación de Inventarios	54
4.4 Implantación del programa de Clasificación de Inventarios	64
Conclusiones	70
Bibliografía	72
Ciberografías	72

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1-Imagen extraída de Google Maps con ubicación real de la empresa.	5
Ilustración 2-Lay-Out de Argo Artes Gráficas S.A.	5
Ilustración 3-Historia de la empresa 1.	6
Ilustración 4-Historia de la empresa 2.	6
Ilustración 5-Objetivos de calidad.	8
Ilustración 7- Impresora digital para Plotters (Argo Artes Gráficas S.A.).	10
Ilustración 6-Equipo de Pre-prensa (Argo Artes Gráficas S.A.).	10
Ilustración 8-Impresora Man Roland 304 (Argo Artes Gráficas S.A.).	11
Ilustración 9-Suajadora Brausse Shangai (Argo Artes Gráficas S.A.).	13
Ilustración 10-Suajadora Sanwa (Argo Artes Gráficas S.A.).	13
Ilustración 11-Organigrama Argo Artes Gráficas año 2021.	23
Ilustración 12-Marco Teórico-Universidad Autónoma Mexicana.	29
Ilustración 13-Explosión de materiales “Sacapuntas” (Salas, 2009).	30
Ilustración 14-Costos involucrados en el producto.	32
Ilustración 15-Sistema de inventarios.	33
Ilustración 16-Clasificación de inventarios- (Salas, 2009).	34
Ilustración 18- Empaque biberón (nueva propuesta)- (Argo Artes Gráficas S.A.).	38
Ilustración 17- Empaque biberón (antiguov(Argo Artes Gráficas S.A.).	38
Ilustración 19-Tendencia de Natalidad y fecundidad 2021,(INEGI).	39
Ilustración 20- Papel sulfatado color blanco (mexico.pochteca.net, s.f.).	46
Ilustración 21-Caple reverso café (mexico.pochteca.net, s.f.).	46
Ilustración 22- Caple reverso gris (mexico.pochteca.net, s.f.).	47
Ilustración 23-Caple chileno (mexico.pochteca.net, s.f.).	47
Ilustración 24-Cartulina multicap (mexico.pochteca.net, s.f.)a.	48
Ilustración 25-Tinta especial offset UV (mexico.pochteca.net, s.f.).	48
Ilustración 26-Mantilla de caucho (Argo Artes Gráficas S.A.).	49
Ilustración 27-Mantilla de caucho colocada sobre rodillo giratorio (Argo Artes Gráficas S.A.)	49
Ilustración 28- Placa litográfica de aluminio (Argo Artes Gráficas S.A.).	49
Ilustración 29-Barniz para impresión offset (Argo Artes Gráficas S.A.).	50

Ilustración 30-Acabado final barniz brillante (Argo Artes Gráficas S.A.).....	50
Ilustración 31-Solvente alcohol isopropílico (Argo Artes Gráficas S.A.).	50
Ilustración 32- Números Consecutivos.....	54

Índice de tablas

Tabla 1- Procedimiento para el análisis teórico del sistema de inventario ABC.....	35
Tabla 2- Desarrollo Proyecto de implantación de sistema de inventario ABC.....	41
Tabla 3- Desarrollo Proyecto de implantación sistema de inventario ABC.....	41
Tabla 4- Continuación de Desarrollo Proyecto de implantación de sistema de inventario ABC.	42
Tabla 5- Comparativo de ventas año 2020.	43
Tabla 6- Clasificación de ventas año 2020.....	44
Tabla 7- Pareto clasificación de ventas año 2020.....	44
Tabla 8- Productos de clasificación tipo "A".	45
Tabla 9- Ficha técnica producto (IEPL058 V01).....	51
Tabla 10- Ficha técnica del producto (IECB059 V01).	51
Tabla 11- Ficha técnica del producto (BABERO BABY 5 Oz).	52
Tabla 12- Ficha técnica del producto (GENGIBRE LIMON 16 SOBRES).	52
Tabla 13- Ficha técnica del producto (DOBLE MENTA 16 SOBRES).....	52
Tabla 14- Ficha técnica del producto (CAJA SPARK PLUGS IRIDIO).....	53
Tabla 15- Ficha técnica del producto (FAJILLAS SAMSUNG).....	53
Tabla 16- Matriz de costos.	55
Tabla 17- Formulario para determinar consumo de insumos.	56
Tabla 18- Formulario dinámico de consumo de insumos.	57
Tabla 19- Actualización de matriz de costos.	58
Tabla 20- Verificación de datos Matriz de costos.	59
Tabla 21- Matriz de costos ordenada por el valor más alto del costo anual.	60
Tabla 22- Matriz de costos con columna de costo acumulado.	60
Tabla 23- Matriz de costo con clasificación ABC.....	61
Tabla 24- Matriz de costo con su clasificación según la relevancia.	61
Tabla 25- Matriz de costo con clasificación "ABC".	62

Tabla 26-Pareto sistema de “clasificación ABC”, costos de materias primas.....	63
Tabla 27- Ventana de Gestión Gerente de Compras	64
Tabla 28-Representación gráfica del módulo (ME52N), salidas del sistema SAP.	64
Tabla 29-Ventana de gestión de inventarios del programa del sistema de clasificación “ABC”	65
Tabla 30-Ventana "Clasificador", para la gestión del analista de producción sobre su buen funcionamiento.	66
Tabla 31-Ventana "Base de datos 2021", para la gestión del analista de producción sobre su buen funcionamiento.....	66
Tabla 32-Instructivo de llenado Programa de clasificación ABC, Apartado Gerente de compras.....	68
Tabla 33- Instructivo de llenado Programa de clasificación ABC, Apartado jefe de Almacén.	69
Tabla 34-Instructivo de llenado Programa de clasificación ABC, Apartado Analista de producción.....	69

Glosario de términos

CMYK (Cyan, Magenta, Yellow y Black): Acrónimo que se utiliza en las cuatro tintas básicas utilizadas en la impresión a color por cuatricromía. La tinta negra se utiliza para dar realce y contraste al color.

Densidad: El grado de opacidad de una imagen sobre papel o polímero.

Densitómetro: Dispositivo sensible a la luz transmitida o reflejada por una película o papel. Sirve para comprobar la precisión, calidad, consistencia del impreso final y su unidad de medida es en Deltas.

Ganancia de Punto: Aumento en la densidad del punto impreso sobre un soporte que generalmente es papel.

Pantone: Es una guía de colores estándar que manejan las industrias litográficas, clasificando los colores en secciones e identificándolos con números.

Plecas de corte: Las plecas son segmentos metálicos utilizados para realizar una figura o un corte sobre una superficie.

Tabla de Suaje: Instrumento conformado por plecas utilizado para cortar materiales en varias formas y tamaños.

Tabla de desbarbe: Es un mecanismo que tiene como propósito retirar el material remanente de la forma dada por la tabla de suaje.

Grabados: Instrumentos metálicos que tienen inmersa en su superficie la forma o figura que se desea plasmar sobre un área.

Coldfoil: Película plástica que se utiliza para transferir un color sobre una superficie.

Positivos: Plano que se utiliza para referenciar bordes de impresión.

Piezas por pliego: Se refiere al número de formas que correctamente distribuidas caben sobre un sustrato.

Estucado: El estuco es una pasta de grano fino compuesta de cal apagada y pigmentos naturales.

Placa litográfica: Es una lámina, generalmente de aluminio, usada en la industria de las artes gráficas para la producción de piezas impresas sobre papel

Estándar pack: Forma generalizada de empaque para los productos industriales requeridos por los clientes de las empresas.

Dummy: Bosquejo preliminar que muestra la posición de las ilustraciones y el texto como aparecerán en la reproducción final.

Puericultura: “Palabra derivada de pueros (niño) y cultura (cultivo, cuidado), lleva en su misma composición etimológica el cuidado en la infancia”. (Pieiga, 2014)

Pre-prensa: Área de diseño digital en donde se realizan los procesos de segmentación de colores, retoques de imagen y acabados especiales para la impresión.

SAP: “Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung” (Sistemas, aplicaciones y productos para el procesamiento de datos).

SBS: “Solid Bleached Sulphate”, (Sulfato Blanqueado Sólido).

CTP: “Computer to plate”, (Computadora a placa).

ERP: “Enterprise Resource Planning”, Planificación de recursos empresariales.

SGC: Sistema de gestión de calidad.

LFT: Ley Federal del Trabajo.

RGB: “Red, Green y Blue”, (Rojo, Verde y Azul)

SMETA: “Sedex Members Ethical Trade Audit”, (Auditoría de Comercio Ético para los Miembros de Sedex), es la auditoría de empresas socialmente responsables más utilizada en el mundo.

Resumen

Para la realización de este proyecto de implantación fue muy necesario tener una sinergia con las tareas que se realizan a diario en la gestión de almacenes, esto con la finalidad de identificar las áreas de oportunidad dentro de un complejo de producción de artes gráficas. Estos puntos fueron detectados junto con las causas que los originan, para de esta manera plantear una propuesta que permita erradicarlos y optimizar las tareas administrativas.

Un correcto manejo de inventarios dentro de una organización es de vital importancia, ya que permite reducir múltiples costos, así también eliminar tiempos muertos para aquellos materiales que son más solicitados, a su vez de mantener un correcto orden y acomodo.

Durante la apertura de este trabajo escrito se hace una presentación de manera detallada acerca de la empresa y su rubro, por otro lado, se conocerá más a fondo el puesto del analista de producción, los proyectos realizados en el puesto, para posteriormente dar paso a la teoría y modelos de inventario, costos de los materiales y el procedimiento para la realización de un sistema de inventario.

Introducción

Este proyecto está enfocado en demostrar y ejemplificar la gran importancia que tiene dentro de la organización la correcta gestión de las materias primas, el saber que es con lo que se cuenta es algo esencial durante la clasificación de inventarios. Así mismo se adiciona que las buenas prácticas de documentación y un buen sistema de clasificación de inventarios es la respuesta y una de las soluciones más efectivas a los diversos problemas de administración que tiene una corporación.

Con respecto a la empresa Argo Artes Gráficas la implantación de un modelo de inventarios para su correcta gestión es una de las principales soluciones a los diversos problemas que posee la organización.

Los procesos productivos básicos dentro de la industria gráfica son: Pre-prensa, impresión, suaje y acabados especiales, donde en su mayoría los trabajos demandados ya se cuentan con un estándar de materiales solicitados y por otro lado en donde los proyectos nuevos son muy cambiantes surgen requerimientos especiales, por esta razón la materia prima es de lo que no se debe prescindir y menos por una mala proyección.

Habría que decir también que la constancia e indagación para implementación de sistemas de mejora continua para la reducción de costos, maximización de recursos y el correcto aprovechamiento de espacios lleva a la empresa a mantenerse siempre en óptimo desempeño y con una alta tasa de rentabilidad frente a la competencia.

Objetivo

Implantar en la organización un sistema de clasificación de inventarios “ABC” de una forma eficiente, con un bajo costo y estratégica en la empresa. Con ello evitar el contratar un módulo extra en el programa ERP (SAP®) permitiendo un ahorro considerable, evitando el aumento de los costos fijos y aumentos de costos de la gestión del almacén.

Objetivos específicos

- Clasificar las materias primas en el almacén mediante el sistema “ABC” identificando cuales son aquellos de mayor relevancia en la organización.
- Ahorro del 100% en la adquisición de un módulo de clasificación de inventarios.
- Mejorar la gestión de inventarios, utilizando herramientas de probabilidad y pronósticos, evitando un tiempo de almacenaje amplio.
- Ahorro de costos al mantener un nivel óptimo de materia prima.
- Reducción de tiempos de surtimiento de materia prima.
- Disminución de movimiento de materiales.
- Maximizar el aprovechamiento de espacio del almacén de materia prima.

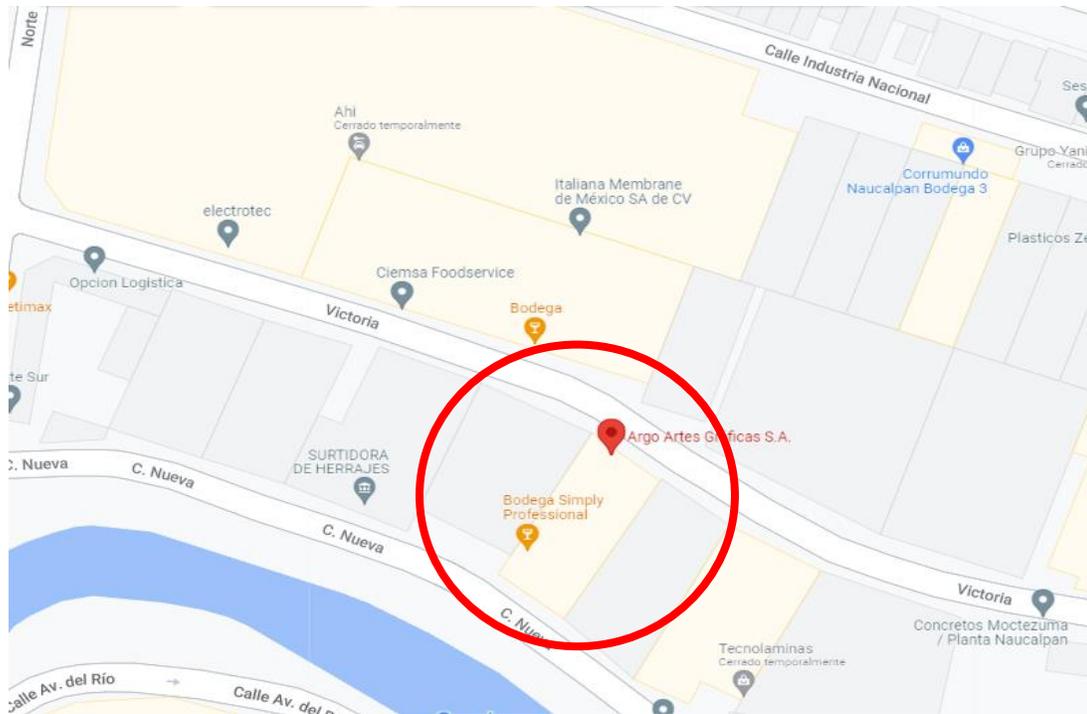
Capítulo 1 La empresa

1.1 Historia de la empresa

Argo fue fundada en el año de 1981, como producto de una inquietud de cubrir la necesidad de una compañía mexicana que brinde un servicio oportuno y de calidad a aquellas empresas que necesitan materiales impresos e innovación. En Argo Artes Gráficas S.A, nos dedicamos al diseño y fabricación de productos de la industria gráfica, basándonos en la honestidad y creatividad ilimitada de nuestro personal, para poner en disposición de nuestros clientes productos que cubran sus expectativas en cuanto a diseño e innovación de impresos con la más alta calidad y utilizando tecnología de punta.

Con la llegada del nuevo milenio los planes de crecimiento de Argo Artes Gráficas S.A, buscan ampliar el horizonte de la compañía para incrementar nuestra participación en el mercado nacional, modernizando nuestra infraestructura.

En el año 2003 el crecimiento de la compañía hizo necesario cambiar nuestra ubicación de las instalaciones de la Calle Dos y Río San Joaquín a nuestra ubicación actual en Calle de la Victoria en Naucalpan, Estado de México. Actualmente en Argo Artes Gráficas S.A, estamos inmersos en un proceso de cambio cultural, que nos permitirá hacer más eficiente el funcionamiento de nuestros procesos productivos, mejorar el servicio a nuestros clientes, nuestros tiempos de entrega y solidificar nuestra posición en el mercado, manteniendo precios competitivos acordes con las tendencias globales.



Victoria 4-A, Alce Blanco, 53370 Naucalpan de Juárez, Méx.

Ilustración 1-Imagen extraída de Google Maps con ubicación real de la empresa.

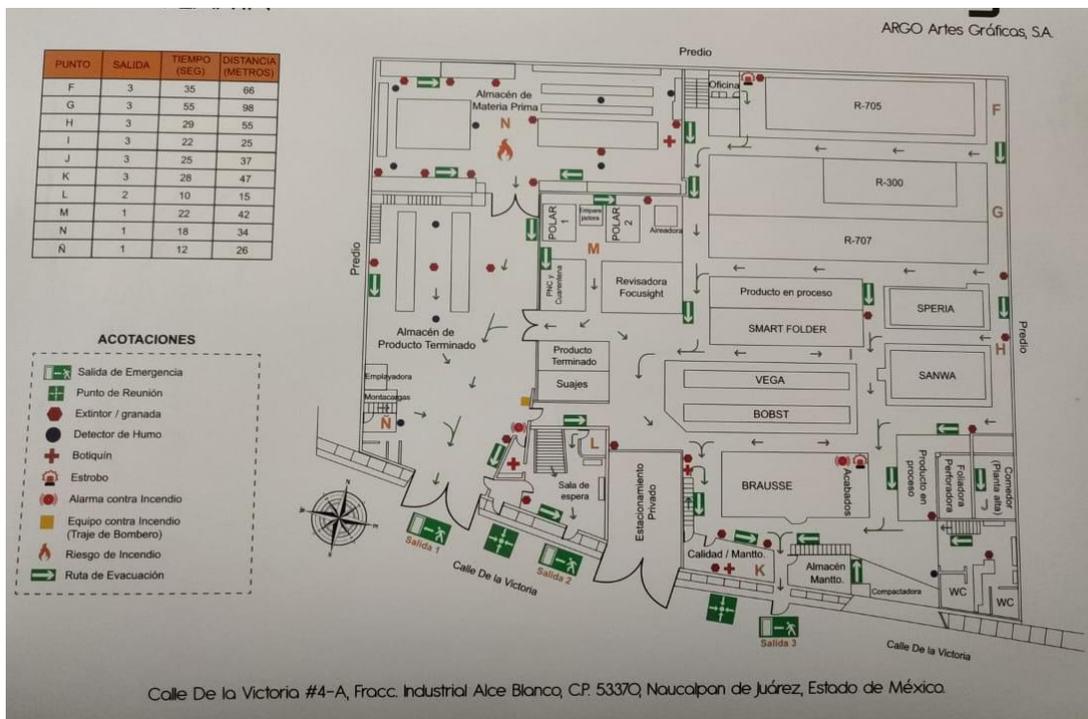


Ilustración 2-Lay-Out de Argo Artes Gráficas S.A.

Argo fue fundada en el año de 1881, como producto de una inquietud de cubrir la necesidad de una compañía mexicana que brindara un servicio oportuno y de calidad a aquellas empresas que necesitaran de materiales impresos e innovación. En Argo Artes Gráficas S.A, nos dedicamos al diseño y fabricación de productos de la industria gráfica, basándonos en la honestidad y creatividad ilimitada de nuestro personal, para poner a disposición de nuestros clientes productos que cubran sus expectativas en cuanto a diseño e innovación de impresos con la máxima calidad utilizando tecnología de punta en lo que a la impresión se refiere.

En el año de 1985 el crecimiento y buena marcha de la compañía permitió adquirir la primera maquinaria, con lo que se logro aumentar la capacidad productiva, hasta llegar al año de 1989, cuando se adquirió la primera máquina nueva de impresión de un color Roland 201, con la cual se llegaron a procesar trabajos a siete tintas diferentes siempre buscando mantener mejor calidad en impresión del mercado nacional.

Con el crecimiento de la compañía en el año de 1994 se adquirió la segunda máquina de impresión de dos colores Roland 202, con un formato de 54 x 74 cm lo que permitió incrementar considerablemente las ventas de la compañía.

En el año de 1997 instalamos la primera máquina de impresión de 4 colores con un formato de 59 x 74 cm con horno de secado integrado, lo que permitía salieran en un 75% secos reduciendo así los tiempos de proceso y nuestros tiempos de entrega.

En ese mismo año, con la finalidad de expandir la gama de servicios a los clientes se integra un equipo de Pre-prensa para el procesado de negativos y pruebas de color y se da servicio a otras impresas con el nombre de Argo Digital.

Ilustración 3-Historia de la empresa 1.

En el año de 1998 se adquiere una pegadora BOBST, para pegado lineal fondo automático y doble pared, junto con la suajadora de pie MARVI formato 72 x 102 cm y una máquina cilíndrica de suajado HEIDELBERG.

Con la llegada del nuevo milenio los planes de crecimiento de Argo Artes Gráficas S.A, busca ampliar el horizonte de la compañía para incrementar nuestra participación en el mercado nacional modernizando nuestra infraestructura.

Durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2005 se adquirió la primera máquina de impresión híbrida en México, capaz de imprimir en línea cinco colores utilizando tintas UV o base agua y una torre de barniz, además de mejorar el proceso de impresión se adquirió un equipo de Pre- prensa directo a placas eliminando la necesidad de negativos. En ese periodo se incrementan también la capacidad productiva del área de acabado adquiriéndose una máquina automática SANWA de formato 76x106 cm y dos máquinas dobladoras con recibidores especiales.

En el año 2033 el crecimiento de la compañía hizo necesaria cambiar nuestra ubicación de las instalaciones de calle dos y Rio San Joaquín a nuestra ubicación actual en calle de la Victoria en Naucalpan, Estado de México.

Para el año 2066, se instalo una segunda máquina de suajado automático BOBST formato 76 x 106 cm, un nuevo equipo de preprensa, además de maquinaria para troquelado de etiquetas.

Ilustración 4-Historia de la empresa 2.

1.2 Misión

“Nuestra misión es dedicarnos al diseño, impresión y acabados de productos de artes gráficas que satisfacen los requisitos de nuestros clientes.”

1.3 Visión

“Consolidarnos como una empresa de reconocimiento nacional y de referencia internacional en la industria gráfica.”

1.4 Valores

Vocación de servicio. Vemos nuestro trabajo como una misión y un compromiso con nuestro país. Compartiendo estos sentimientos en un ambiente de participación, confianza y servicio constituyendo el alma de la empresa.

Orientación al cliente. Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, superando sus expectativas proporcionándoles un valor agregado a través de nuestros clientes.

Calidad. Nuestra empresa es y debe ser creadora, eficiente, productiva y sobre todo de un alto nivel de calidad y servicio, para satisfacer a nuestros clientes.

Honestidad. Con nuestros clientes, proveedores y nuestra sociedad, dando buen uso de los recursos de la empresa, “hacer lo que se dice y decir lo que se hace”, reconociendo los aciertos y errores de los integrantes de la empresa.

Mejora Continua. Actitud que nos permite mantener el deseo y el compromiso por hacer mejor nuestro trabajo. Buscando los mecanismos para asegurar la preferencia del cliente, las causas que justifiquen una variación de los resultados y una mejor productividad en los procesos.

Respeto. A los clientes, colaboradores, proveedores, socios comerciales, sociedad a los clientes, a la sociedad y teniendo una actitud responsable, calidez, sencillez y ocupándonos por aportar un ambiente de trabajo amable, formal, respetuoso, con equipos conformados por personas motivadas y con capacidad para lograr un excelente desempeño.

Integridad. Con nuestros clientes, empleados y la sociedad, fomentando una cultura llena de valores y superación personal permanente.

POLITICA DE CALIDAD

En Argo Artes Gráficas S.A, estamos comprometidos a ofrecer y mantener productos y servicios con los estándares de la mas alta calidad dentro de la industria Gráfica Mexicana, a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, a través del compromiso y formación del personal para mejorar continuamente nuestros procesos, servicios y sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

ALCANCE

Impresión y acabados de la industria gráfica, satisfaciendo las necesidades de los clientes, con el compromiso del factor humano, excluyendo el 8.3 en su totalidad.

VISION

Consolidarnos como una empresa de reconocimiento nacional y de referencia internacional en la industria gráfica.

Ilustración 5-Objetivos de calidad.

1.5 Política de calidad

En Argo Artes Gráficas S.A, estamos comprometidos a ofrecer y mantener productos y servicios con los estándares de la más alta calidad dentro de la industria gráfica mexicana, a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, a través del compromiso y formación del personal para mejorar continuamente nuestros procesos, servicios y sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

1.6 Productos y clientes

En la organización los productos de mayor frecuencia de fabricación son:

- El caballete universal.
- Babero.
- Fajilla para celular.
- Cajilla fondo automático.
- Caja mediana para empaque.

Por otra parte, se mencionará una breve lista de los clientes de mayor relevancia:

- Evenflo
- Federal Mogul
- Samsung Electronics
- Salutare
- Don Julio

1.7 Procesos

Pre-prensa

Este es el proceso donde inicia y se previsualiza cómo quedará el diseño que se desea imprimir, es el primer subproceso de con mayor grado de responsabilidad y dedicación, ya que es aquí donde llega el archivo en digital y listo para ser editado. En la industria gráfica coloquialmente es conocido como los “artes”, a aquel documento que se desea propagar, aquí es destinado para ser procesado asignándole los valores y la colorimetría necesaria para que el diseño tenga la calidad que está dentro de las expectativas del cliente.

En el proceso de pre-prensa, se inicia con conversión la cual es de RGB a CMYK, esta transmutación consiste en descomponer el archivo donde la imagen contiene una diversa gama de colores y posteriormente separarlos en los cuatro colores primarios cyan, magenta, yellow y black. Sin embargo, esta conversión dependerá mucho del número de tintas que requiera al arte ya que puede ir desde los cuatro colores primarios, hasta añadir un tono específico de la inmensa galería de tonos. Se realiza una prueba Matchprint (impresión a color) la cual permite tener una impresión más acercada a la impresión final¹. (Richard, 1999)

Una vez convertida la imagen a CMYK se pasa al siguiente proceso el cual es el RIP o CTP, que consiste en imprimir sobre una placa de aluminio especial (placa litográfica) una curva de compensación de color.



Ilustración 6- Impresora digital para Plotters (Argo Artes Gráficas S.A.).



Ilustración 7-Equipo de Pre-prensa (Argo Artes Gráficas S.A.).

Impresión offset

Este es el principal nicho de la empresa, donde el nivel de competitividad y calidad es reconocido a nivel internacional.

Se dispone de tres máquinas de impresión offset, la primera tiene como característica principal que se pueden incluir cinco tintas más una torre de barniz, la segunda máquina es de un formato menor ya que tan solo pueden incluirse 4 tintas

y no cuenta con torre de barniz y la tercera máquina siendo la más importante, así como la más demandada a nivel nacional es la de siete colores y dos torres de barniz, por otro lado, también cuenta con sistema de impresión coldfoil.

Tienen una capacidad de impresión que va desde 3,000 a 7,000 pliegos por hora, así también tienen la peculiaridad de imprimir desde sustratos de celulosa hasta polímeros. Entre sus modelos están los siguientes:

- Man Roland 705, Formato máximo: 72 x 102 cm
- Man Roland 304, Formato máximo: 70 x 95 cm
- Man Roland 707, Formato máximo: 72 x 102 cm

Estas maquinarias trabajan con distintos formatos de sustratos; largo, ancho y grosor. Así mismo se cuenta con una alta capacidad de impresión, ya que en un solo proceso se logra poder imprimir hasta siete colores en un solo movimiento, adicional a esto la maquina puede colocar dos tipos diferentes de barniz e impresión coldfoil, teniendo un nivel de competitividad muy alto con respecto a las tradicionales en donde el pliego tiene que salir de la maquinaria y ser reprocesado.

Toda esta maquinaria está encaminada hacia el mismo propósito que es entregar productos con los estándares de la más alta calidad, cumpliendo con las especificaciones del cliente.



Ilustración 8- Impresora Man Roland 304 (Argo Artes Gráficas S.A.).

Acabados

Finalmente, este proceso dependerá del producto requerido por el cliente (enfajillado, a granel, etiquetado, estibado y paletizado) se realizan las operaciones necesarias la cual puede ser:

Suajado

Siendo considerado por expertos de las artes gráficas como uno de los terceros procesos y el segundo más importante en este giro ya que este es el punto en donde se determina que tan funcional puede ser nuestra estructura del producto o forma que deseamos obtener.

El proceso de suaje comienza una vez que ha terminado el proceso de impresión offset, y esta tarea consiste a grandes rasgos que en una prensa mecánica denominada “suajadora” se debe insertar una tabla de madera denominada, “suaje” que lleva incrustadas diversas cuchillas de acero “plecas” que simulan ser el contorno y aristas de la figura que se desea obtener, esto con la finalidad de darle los soportes y dobleces necesarios. Una vez colocado el suaje se debe colocar cierta cantidad de presión a la mordaza superior donde fue instalado el suaje y posteriormente se introduce un pliego del sustrato impreso e inmediatamente se debe activar el prensado para que las plecas del suaje puedan penetrar el grosor del sustrato y visualizar el corte de la figura a obtener.

Se cuenta con más de 3 prensas de suajado tanto automáticas como manuales. Tienen una capacidad que va desde los 3,000 hasta 7,500 pliegos/hora.

Entre sus modelos están las siguientes:

Suajadora Speria Bobst: Formato máximo: 74 x 104 cm

Suajadora Sanwa: Formato máximo: 74 x 104 cm

Suajadora Brausse Shangai: Formato máximo: 74 x 102 cm

Estas máquinas trabajan con una amplia gama de sustratos como lo son: Caples, multicapas, sulfatada, couche, bond, polypap, PET, corrugado y microcorrugado. Se

cuenta con la capacidad de la maquinaria para realizar realces con la ayuda de “grabados”, que pueden ser desarrollados por el área de diseño CNC o proporcionados por el cliente siempre con la finalidad de garantizar los acabados y calidad del producto terminado.

Una peculiaridad con la que cuenta la máquina de suajado Brausse es que además de ofrecer el proceso de suajado y realce, también puede realizar el “hot-stamping” con ayuda de “positivos” y “grabados” especiales para dejar inmerso la figura.



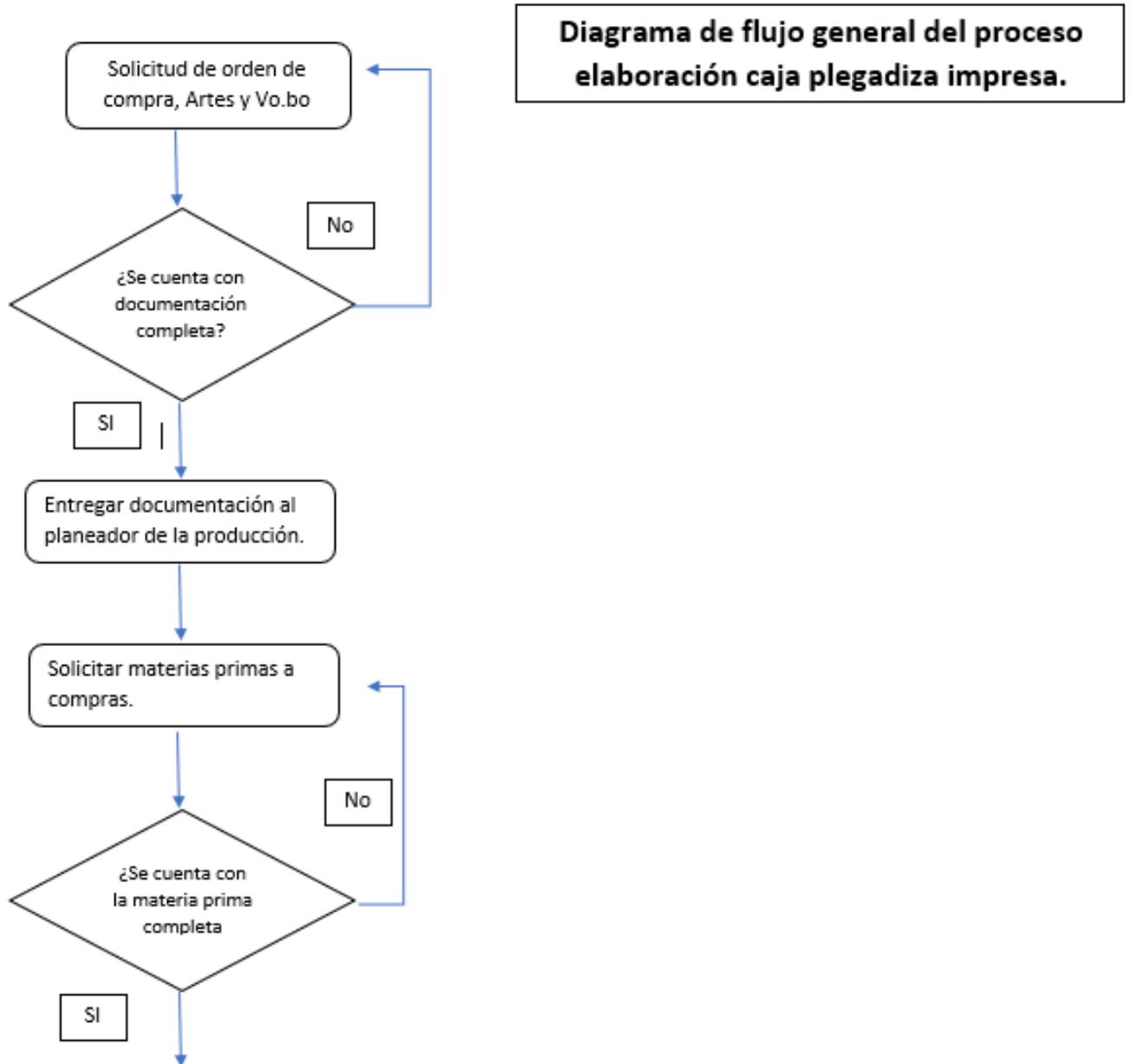
Ilustración 10-Suajadora Sanwa (Argo Artes Gráficas S.A.).

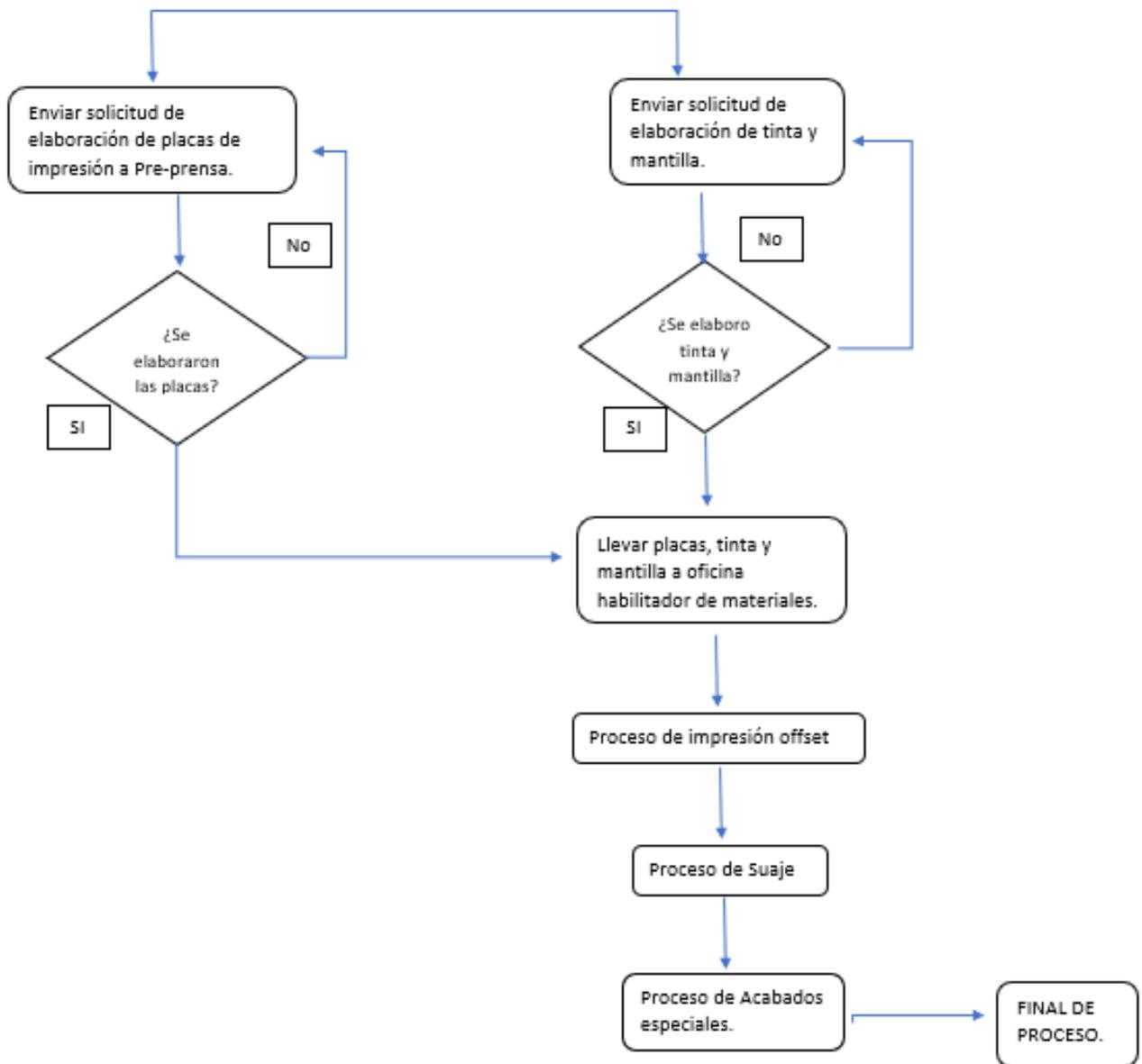


Ilustración 9-Suajadora Brausse Shanghai (Argo Artes Gráficas S.A.).

1.7.1 Diagrama general de elaboración caja plegadiza impresa.

A continuación, se muestra el diagrama general del proceso general de la elaboración de una caja plegadiza impresa. Este diagrama de flujo se elabora de forma general para no irrumpir en los documentos de uso de datos confidenciales.





1.8 Organigrama de la empresa

La organización se fundó a partir de una sociedad cuyos dueños controlan las direcciones tanto comercial como general de la empresa.

Los directores coordinan a los gerentes y jefes de las diferentes áreas de la empresa que son: Gerente de producción, Gerente de ventas, Gerente de contabilidad, Jefe de Recursos humanos, Jefe de APT, Jefe de compras y aseguramiento de la calidad. Cada uno de estos responsables tiene a su cargo un equipo de trabajo como se muestra en la Ilustración 12.

El organigrama muestra la jerarquía que conforma a Argo Artes Gráficas S.A, a continuación, se describirán brevemente las actividades de cada puesto mencionado en el organigrama de la empresa. Debe entenderse que existen posiciones genéricas que sólo serán descritas una vez como, por ejemplo: supervisor, operador, mecánico, etc.

Las funciones del personal se describirán clasificándolas por sus respectivas áreas de trabajo.

Recursos Humanos

Esta área está a cargo de un jefe de recursos humanos quien colabora con un analista de nóminas, personal de vigilancia y auxiliar de limpieza. Las actividades principales de estos puestos son:

- **Jefe de Recursos Humanos.**

Garantizar que la organización cuente con el capital humano adecuado para el correcto desarrollo y crecimiento de esta. Generar las facilidades para el desarrollo de los colaboradores mediante capacitación y adiestramiento. Coordinar la administración de personal cumpliendo con el marco jurídico legal establecido al respecto.

- **Analista de nóminas.**

Desarrollar la nómina de la empresa y determinar las obligaciones obrero patronal conforme a las actualizaciones legales, a fin de cumplir con los requerimientos internos y externos de la empresa.

- **Vigilancia.**

Protección de bienes, establecimientos, lugares y eventos, tanto públicos como privados, así como de las personas que pudieran encontrarse en los mismos.

- **Auxiliar de limpieza.**

Ejecuta las actividades necesarias para el acondicionamiento y limpieza de las diferentes áreas de la planta, asegurando la higiene necesaria para el desempeño de las diferentes actividades.

Finanzas

Este departamento está completamente regido por el gerente de finanzas. Las actividades principales de este puesto son:

- **Director de finanzas.**

Asegurar el cumplimiento de las obligaciones administrativas, contables, financieras y fiscales, tanto internas como con las autoridades competentes aplicables, tomando las mejores decisiones financieras para la empresa y planeando el crecimiento de esta.

Contabilidad

Esta área está a cargo del gerente de contabilidad quien tiene a su mando a jefe de sistema y un becario de contabilidad. Las actividades principales de estos puestos son:

- **Gerente de Contabilidad.**

Planea, organiza, dirige y ejecuta la conformidad con las normas vigentes de contabilidad, la información financiera y fiscal de la compañía de manera clara y oportuna para la toma de decisiones.

- **Jefe de Sistemas.**

Proporciona el servicio necesario a las diferentes áreas en Informática y Tecnología, coordinar el mantenimiento a los equipos de la empresa para el óptimo desarrollo de esta.

- **Becario de contabilidad.**

Realiza la captura de información administrativa, así también como preparar informes de gastos.

Compras

Este departamento está liderado por el jefe de compras quien tiene a su cargo al jefe de almacén de materia prima. Las actividades principales de estos puestos son:

- **Jefe de Compras.**

Asegurar la materia prima con la calidad necesaria para la producción y desempeño de todas las áreas, optimizando tiempos y costos, cumpliendo así con los requisitos del cliente final.

- **Jefe de almacén de materia prima**

Asegurar el abastecimiento de materia prima e insumos de oficina a las diferentes áreas, supervisar y coordinar los inventarios para mantener un nivel confiable de operación.

Producción

Esta área está compuesta por varias líneas de producción que comparten la misma estructura funcional. Estas líneas de producción están a cargo del gerente de producción quien colabora con un analista de producción, dos supervisores de

producción, un auxiliar de producción, jefe de mantenimiento, un electromecánico, dos diseñadores de producto, dos diseñadores, un jefe de infraestructura, dos operadores de impresión, tres operadores de suaje, dos operadores de pegado y aproximadamente 20 ayudantes de acabado. Las actividades principales de estos puestos son:

- **Gerente de Producción.**

Colaborar con otros jefes para formular objetivos y comprender los requisitos, para organizar el flujo de trabajo para satisfacer las especificaciones y los plazos de entrega, supervisar la producción y evaluar el rendimiento del personal de producción (inspectores de calidad, trabajadores, etc.)

- **Analista de Producción.**

Elaborar el programa y la agenda de producción de los pedidos de los clientes, buscando cumplir con las fechas prometidas, con base en los tiempos de producción establecidos.

- **Supervisor de Producción.**

Administra los recursos materiales y humanos necesarios para el cumplimiento del programa de Producción, Supervisando los procesos para entregas en tiempo y con la calidad requerida.

- **Auxiliar de Producción.**

Proporcionar los materiales necesarios a la producción para mayor eficiencia y asegurar la entrega del producto terminado al Almacén para preparación y logística.

- **Jefe de mantenimiento.**

Planear, coordinar y supervisar programas de mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de mantener en condiciones óptimas para la producción diaria.

- **Jefe de Infraestructura.**

Planear y programar los mantenimientos preventivos de Infraestructura de acuerdo con las necesidades de la empresa, ejecutando adecuadamente las actividades de mantenimiento, con la seguridad necesaria a fin de asegurar el correcto desarrollo de actividades para el resto de los trabajadores.

- **Diseñador estructural.**

Generar, desarrollar y realizar propuestas de diseños innovadores y competitivos de acuerdo con las necesidades del cliente, aplicando los más altos estándares de calidad en la industria gráfica.

- **Diseñador de Pre-prensa.**

Diseñar y realizar las formaciones de los trabajos facilitando la impresión de estos, así como procesar archivos para la fabricación de los herramentales necesarios para cumplir con los requerimientos del cliente.

- **Electromecánico.**

Ejecutar y asegurar el cumplimiento del programa anual de mantenimiento y atacar los mantenimientos correctivos afín de mantener en buen estado la maquinaria y equipo.

- **Operador de Impresión.**

Ejecuta los procesos internos de impresión asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos por el cliente.

- **Operador de Suaje.**

Asegurar la producción de suaje cumpliendo con la calidad y tiempos requeridos por el cliente, ejecutando los mantenimientos preventivos para tener la máquina en óptimas condiciones.

- **Operador de pegado.**

Asegurar el proceso de pegue de producto con diferentes requerimientos, ejecutando las actividades necesarias a fin de cumplir con la calidad requerida por el cliente.

- **Ayudante de acabado.**

Apoyar en las diferentes actividades de los acabados asegurando el cumplimiento del programa de producción y la calidad requerida por el cliente.

Calidad

Esta área es completamente administrada por aseguramiento de la calidad. Las actividades principales de este puesto son:

- **Aseguramiento de la calidad.**

Asegurar la calidad del producto inspeccionando y supervisando que cada proceso cuente con revisiones aleatorias para detectar las desviaciones. Liberar el producto terminado confirmando con revisión aleatoria la calidad requerida por el cliente.

Ventas

Esta área está compuesta por el gerente de ventas quien colabora en conjunto con cuatro asesores comerciales y dos cotizadores. Las actividades principales de estos puestos son:

- **Gerente de Ventas.**

Es el encargado de supervisar y dirigir las actividades del departamento comercial, llevando una estrecha comunicación con los clientes, organizando los planes de ventas, y asegurando que cumplan con los objetivos propuestos.

- **Asesor comercial.**

Detectar clientes potenciales con necesidades de empaque y diseño. Incrementar las ventas de clientes actuales y mantenerlos activos con productos de la industria gráfica, ofreciendo innovación y reducción de tiempos.

- **Cotizador.**

Elaborar las cotizaciones de los diferentes productos, desarrollando y optimizando los recursos internos y externos a fin de lograr el mejor costo y tiempo para el cliente.

Embarques

Este departamento está compuesto por el jefe de almacén de producto terminado quien colabora en conjunto con dos choferes Las actividades principales de estos puestos son:

- **Jefe de Almacén de producto terminado**

Planea y coordina las entregas de Producto terminado, maquilas, mensajería etc., de acuerdo con las fechas comprometidas para cumplir con dichas entregas en tiempo y bajo los requerimientos del cliente Interno y Externo. Garantizar el total de existencias del almacén de producto terminado.

- Chofer
- Asegurar la entrega de pedidos en las mejores condiciones en tiempo y forma, garantizando las necesidades del cliente.

ORGANIGRAMA ARGO ARTES GRÁFICAS S.A AÑO 2021

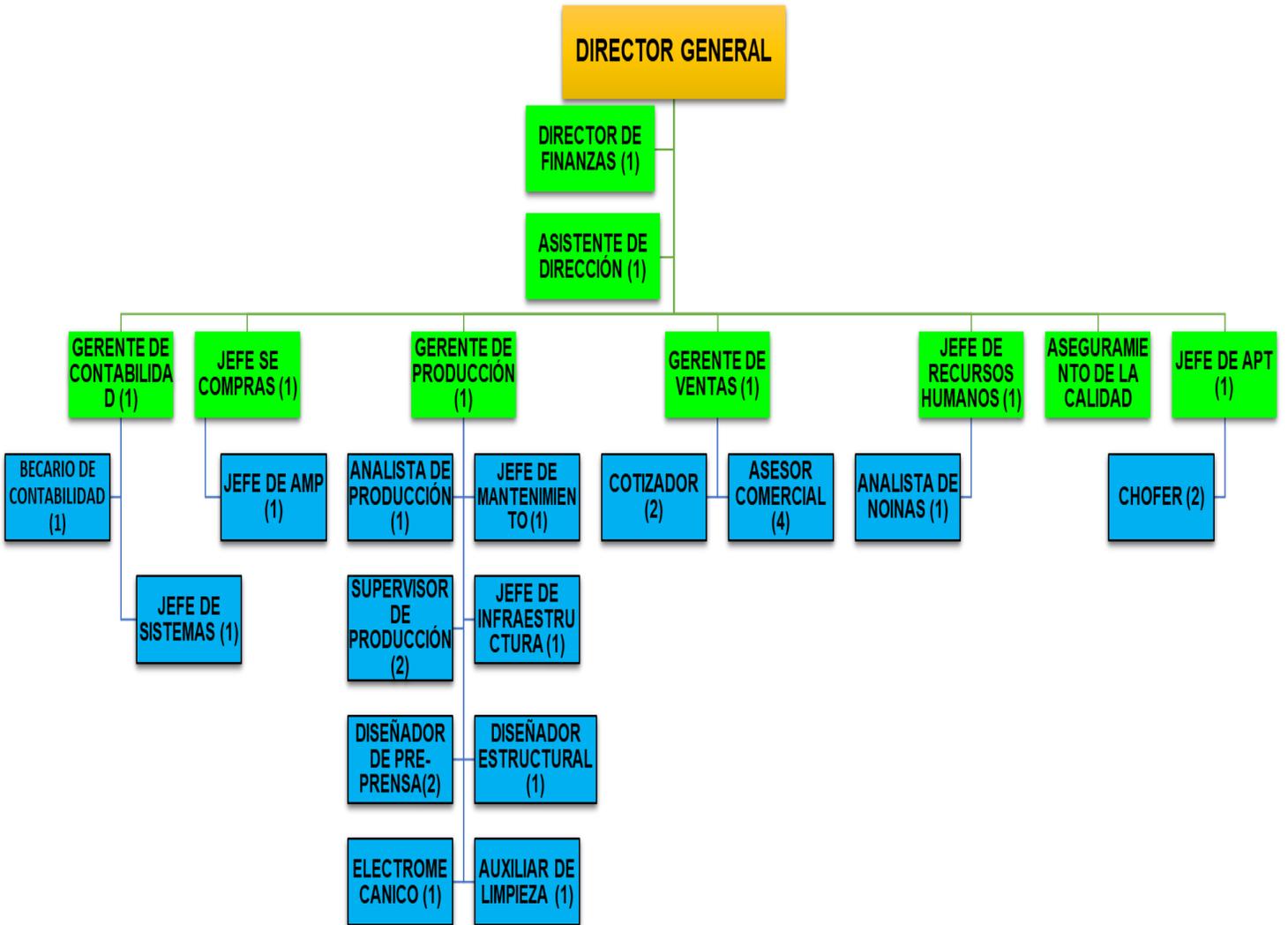


Ilustración 11-Organigrama Argo Artes Gráficas año 2021.

Capítulo 2 Analista de Producción

2.1 Descripción de puesto

El analista de producción tiene como contacto directo al departamento de ventas, quien es representado directamente por el asesor comercial quien le otorga un sobre viajero de producción, el cual es el medio por el que se realiza el requerimiento que demanda el cliente.

Una vez entregado el pedido el analista de producción verifica que el precio indicado y la cantidad solicitada coincida con la orden de compra. Posteriormente se revisa a detalle que la descripción del producto sea idéntica con la prueba de color, dummy autorizado por el cliente y estructural, esto con la finalidad de cotejar que las dimensiones, materia prima indicada, especificaciones de empaque y que los requerimientos sean los óptimos para su elaboración.

Seguidamente verificado que sean correctas las especificaciones brindadas, pasa al siguiente proceso que es la explosión de materiales, donde realiza el cálculo minucioso de la materia prima a utilizar, verificando su existencia en almacén de materia prima y en los inventarios de dichos insumos, o por consiguiente solicitando los insumos con el departamento de compras y le da seguimiento puntual a los mismos (papel, tintas, barnices, foil, adhesivos, etc.). Además, solicita los herramientas para los demás procesos como, por ejemplo: suaje, mantilla y materiales de acabado.

Por otra parte, una vez liberado el sobre viajero de producción se envía directamente al área de pre-prensa donde se solicita procesar el juego de placas litográficas donde contienen inmerso el arte que se imprimirá en prensa.

El analista de producción mantiene una estrecha comunicación con el gerente de producción para realizar en conjunto la programación de la producción, así también con el departamento de compras verificando las fechas de llegada de materiales al almacén general, por otra parte, con los supervisores de producción para verificar el correcto surtimiento de materia prima y retroalimentarse con las observaciones en el proceso.

En dicho sobre, se debe encontrar legible, entendible y nada obviada la información de la cantidad a producir, muestra del producto, especificaciones del producto y requisitos que se deben seguir completamente y ser entregados en el tiempo.

Es de suma importancia tener un buen control de inventarios, materia prima, herramientas, insumos y tiempos de producción, para la correcta planificación y elaboración del programa de producción.

2.2 Habilidades de puesto

En primer lugar, es fundamental que el analista de producción conozca en el ramo de las artes gráficas los siguientes temas, esto para el mejor desempeño en el puesto:

- Conocimiento de sustratos de impresión
- Manejo de software SAP
- Conocimiento de metrología
- Experiencia en densitometría
- Conocimientos de la teoría del color
- Procesos de Impresión Offset
- Procesos de suaje
- Procesos de pegue
- Procesos de acabado
- Interpretación de Planos
- Manejo de Norma ISO 9001:2015, Ley Federal del Trabajo y SMETA.
- Manejo de Software de diseño gráfico (AutoCAD®, Solidworks®, Adobe Illustrator®, etc.)
- Planeación y explosión de materiales
- Elaboración de listas de materiales
- Control y manejo de inventarios

Desde la perspectiva interna de la empresa donde se desarrolla analista de producción, el puesto es muy completo ya que tiene contacto con diversas áreas de la empresa como son: cotizaciones, diseño estructural, almacén, producción,

compras, asesor comercial de ventas, aseguramiento de la calidad, proveedores externos, etc.

2.3 Proyectos generales de puesto

Agregado a las actividades ya establecidas que ejerce diariamente el analista de producción, también este puesto funge dentro de la organización como un agilizador de procesos, puesto que lidera constantemente los nuevos proyectos de ahorro y mejora continua. El analista de producción realiza la estructuración del proyecto y le da un seguimiento puntual para asegurar el objetivo. Estos proyectos son:

- **El control de inventarios de tablas de suaje**, esto con fin de registrar los herramientas en la planta de producción y que puedan ser rastreados de manera concreta cuando se solicite un trabajo repetitivo, reduciendo tiempos de búsqueda por parte de los operadores, además de asegurar un orden y acomodo en el área indicada.
- **Control de inventarios de almacén de tintas**, tiene la finalidad de llevar un registro más minucioso de consumos de tintas por trabajo, además de dar un seguimiento de esta materia prima en cuanto a lote, caducidad y tipo de tinta. Como si fuera poco se asegura un orden y acomodo en el área indicada se reducen tiempos de planeación y fabricación de esta.
- **Control de inventarios de mantillas** con el fin de registrar con precisión los herramientas fabricados en el área de producción y que puedan ser rastreados de manera concreta cuando se solicite un trabajo repetitivo, sobre todo reduciendo costos de fabricación, minimizando tiempos de búsqueda por parte del auxiliar de producción, además de asegurar un orden y acomodo en el área correspondiente.
- **El desarrollo de la mejora continua** (lean manufacturing) de los procesos y productos de la empresa, esto con la finalidad de entregar el producto al cliente de la manera más rápida y eficaz.

- El mapeo del proceso y diagramas de operacion, además de ser un requisito establecido por la Ley Federal del Trabajo, ISO 9001:2015 y otros organismos de certificación, es de vital importancia en el corporativo puesto que es una herramienta significativa para la representación de diagramas de flujo, identificación de señalamientos, rutas de evacuación y posicionamiento de extintores, además de ser un medio representativo para la planificación y reacomodo de maquinaria y equipo.
- Implantación de sistema de clasificación ABC en el almacén de materia prima, para mejorar la gestión de inventarios y facilitar la toma de decisiones.

2.4 Actividades específicas del puesto

El analista de producción tiene una amplia gama de actividades siendo un complemento necesario para lograr cumplir los objetivos generales del puesto. Las principales actividades se mencionan a continuación:

- I. Recepción, revisión a detalle y análisis de los pedidos de producción.
- II. Captura en el SAP la orden de fabricación y realiza la explosión de materiales de cada pedido.
- III. Realiza solicitudes de compra de los materiales que no tienen existencia en el almacén y le da seguimiento puntual a los mismos. (papel, tintas, barnices, foil, adhesivos, etc.)
- IV. Solicitar y proporcionar las cartas de color con la autorización del cliente en el sobre de producción.
- V. Entregar la orden de producción y solicitar los armados de proyectos.
- VI. Con base en el armado, verifica existencia de herramientas para la producción de las órdenes y en su caso programa la elaboración de estos (mantillas, cireles, suajes, tablas de desbarbe, grabados, positivos etc.)
- VII. Elaborar el programa de producción y dar seguimiento al mismo.
- VIII. Elaboración de KPI's (Indicadores clave de desempeño) (Corral, 2017)
- IX. Elaborar de la agenda de fechas programas de entrega al cliente.

- X. Elaborar reporte diario de los materiales solicitados al departamento de compras.
- XI. Colaborar en la actualización de las fichas técnicas.
- XII. Coordinar el producto o materia prima enviado a maquilar, supervisando que se envíen cantidades y herramientas correctos.
- XIII. Recibir la solicitud de dummy por parte de ventas y autorizarla.
- XIV. Distribuir en el área de Pre-prensa la solicitud de dummie y coordinar la entrega de este.
- XV. Coordinación de trabajos en cama plana.
- XVI. Coordinación, seguimiento y control de materiales para reciclaje.

Capítulo 3 Marco Teórico

3.1 ¿Qué es un sistema de inventario?

Un sistema de inventario tiene como finalidad principal mantener en constante control las materias primas, producto terminado dentro de un almacén, así mismo asegurar un aprovisionamiento de mercancías y reducción de costos de almacenaje. Dicho método tiene como base fundamental un documento administrativo llamado Kardex que se usa principalmente para registrar diariamente las entradas y salidas de los bienes.

Descrito brevemente, un sistema de inventario es aquel que nos permite conocer en todo momento los niveles de mercancías disponibles y las que están por agotarse.

En el amplio campo de la gestión de inventarios existen diversas técnicas, de las cuales se puede extraer el método administrativo y poder adecuarlo para que sea óptimo para la organización.



Ilustración 12-Marco Teórico-Universidad Autónoma Mexicana.

3.2 Clasificación de los modelos de inventarios

Una clasificación de modelo de inventario dependerá de las diversas componentes del cual este elaborado el artículo que se encuentre en proceso de manufactura o en resguardo, donde se deberá identificar mediante un método si este es de alta o baja demanda.

Posteriormente identificado este punto, será crucial determinar la categoría de modelo de inventario a la cual se asignará dicho material, esta puede ser de dos tipos: determinística o probabilística.

- **Determinística:** Es bien conocido este término porque hace alusión a un proceso cuantitativo, donde la demanda en un transcurso determinado o indeterminado de tiempo futuro es bien conocida su demanda con exactitud.

Ejemplo: La elaboración de un sacapuntas, realizando su explosión de materiales tenemos en el primer nivel el armazón con la cuchilla con el tornillo, y en el segundo nivel y de manera individual, nuevamente la navaja y tornillo. Si bien es sabido que se tiene un nivel de demanda de 30 sacapuntas mensuales en un lapso de 12 meses, podemos concluir que se deberá tener un stock de armazón, cuchilla y tornillo para fabricar uno diariamente.

- **Probabilística:** Contrario al ejemplo anterior, este caso no se conoce con exactitud qué cantidad de demanda se solicitará en un determinado periodo futuro de tiempo, pero para finalidad de entrar en las expectativas del cliente y ser competitivos en un determinado mercado, se asigna una distribución de probabilidad a su ocurrencia de solicitud de pedido.

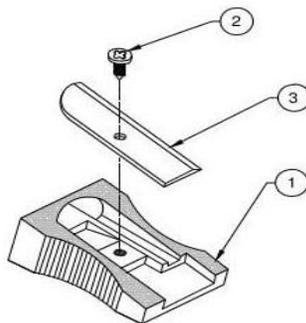


Ilustración 13-Explosión de materiales "Sacapuntas" (Salas, 2009).

“Sin lugar a duda todo artículo se clasifica en alguna de las dos anteriores categorías; pero se pueden subclasificar en un determinado modelo dependiendo de otras condiciones que se relacionan a continuación:

Tipo de producto: pueden ser productos perecederos, productos sustitutos o durables en el tiempo, (metales).

Cantidad de productos: existen modelos para un sólo producto o para varios multiproductos. Modelos que permiten o no, déficit.

Los tiempos de entrega (tiempos de anticipación) pueden ser al igual que la demanda determinísticos o probabilísticos.

Modelos que involucran o no, costos fijos.

Tipo de revisión: la revisión de un determinado artículo puede ser continúa o periódica.

Tipo de reposición: dependiendo del tipo de reposición se dice que un modelo puede ser de reposición instantánea cuando el artículo es comprado y de reposición continua cuando el artículo es producido en una planta manufacturera.

Horizonte de planeación: el horizonte de planeación puede incluir un sólo período o varios.” (Salas, 2009)

3.2.1 ¿Costos involucrados en los sistemas de inventario?

Existen cuatro diferentes tipos de costos implicados en los modelos de inventarios, los cuales se explican en el siguiente listado:

- **Costo de penalización:** Este concepto de sanción está asociado directamente a la venta no efectuada de un producto, dicho de otra manera; que un cliente levante un pedido y no se tenga. Este tipo de situaciones propician una mala reputación a la organización y pérdidas potenciales a futuro por la incertidumbre creada con el cliente.
- **Costo por pedir o por mantener:** Esta variable es un valor agregado que se le asigna al pedido al momento de realizar la solicitud de materia prima y dependerá de la cantidad del lote a ordenar.
- **Costo de mantenimiento:** A diferencia del costo por mantener, este es otro valor adicionado a la materia prima, sujeto al costo por realizar maniobras, costo de arrendamiento o almacenaje, servicios los salarios pagados para vigilancia y suministro interno. Por ejemplo, si se cuenta con un vehículo y se decide dejarlo en el garaje de una vivienda, implica un costo por mantener limpio el sitio de alojamiento, el suministro eléctrico, reparación y arrendamiento.
- **Costo variable:** Por otro lado, este tipo de aumentos en el precio de los artículos dependerá de la cantidad producida contra la cantidad vendida, es decir podrán aumentar o disminuir en función de la producción actual de la compañía.



Ilustración 14-Costos involucrados en el producto.

3.3 ¿Qué es la Clasificación ABC?

El sistema de clasificación de inventarios ABC por sus siglas en inglés (Activity Based Costing), trata de cómo establecer un enlace causa y efecto entre la utilización de los recursos y actividades que realiza la organización.

El ABC meramente es un sistema de clasificación para productos y materia prima, dicho método funge como categorizador de inventario, en los artículos que son de mayor valor en la empresa y así concentrar tiempo, esfuerzo para la toma de decisiones.

Así mismo el análisis ABC se utiliza para reducir la cantidad de operaciones administrativas asociadas con la gestión del inventario. Desde el año 2000, este método se utiliza principalmente como método de visualización de datos y como modo de priorizar la atención de los encargados de la cadena de suministro, que tienen que revisar regularmente las configuraciones de reabastecimiento de su sistema de gestión del inventario, como parámetros mínimo/máximo y niveles de servicio.

Por esta razón se busca que con el método ABC se logre identificar los materiales que tienen mayor rotación para así comenzar un mejor control de estos, ya que una buena gestión de inventarios es un proceso que depende de la planificación, administración y control de los recursos dentro de las compañías. “La clasificación ABC fue escogida pues ayuda a las empresas a analizar con mayor precisión las condiciones de sus ítems en stock y también auxilia en la tomada de decisiones cuando hay un mejor y eficiente control de este.” (Duque, 2019)

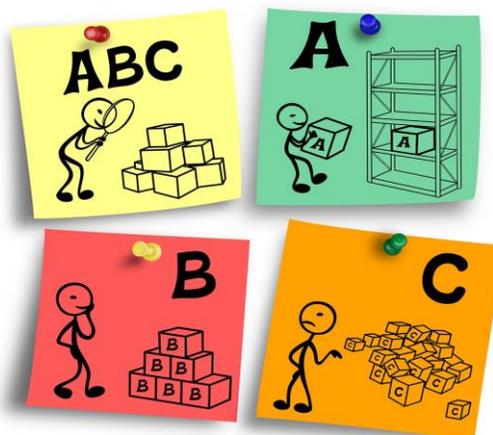


Ilustración 15-Sistema de inventarios.

3.4 Análisis ABC

El análisis del sistema de inventarios ABC toma como base fundamental la regla de Pareto, ya que esta regla establece que un pequeño porcentaje de los contratiempos 20%, producen la mayoría de los efectos 80%. Se trata de identificar este problema pequeño de causas relevantes para actuar prioritariamente sobre él.

Dicho de otra forma, aplicaremos la regla de Pareto en la administración de inventarios y donde se podrá observar que los artículos más significativos de un grupo son solamente la pequeña parte del total de los artículos oscilando entre 10% a 20%, mientras que los artículos intermedios constituyen parcialmente del 70% y 80% del inventario total. A continuación, se muestra una imagen con la teoría:

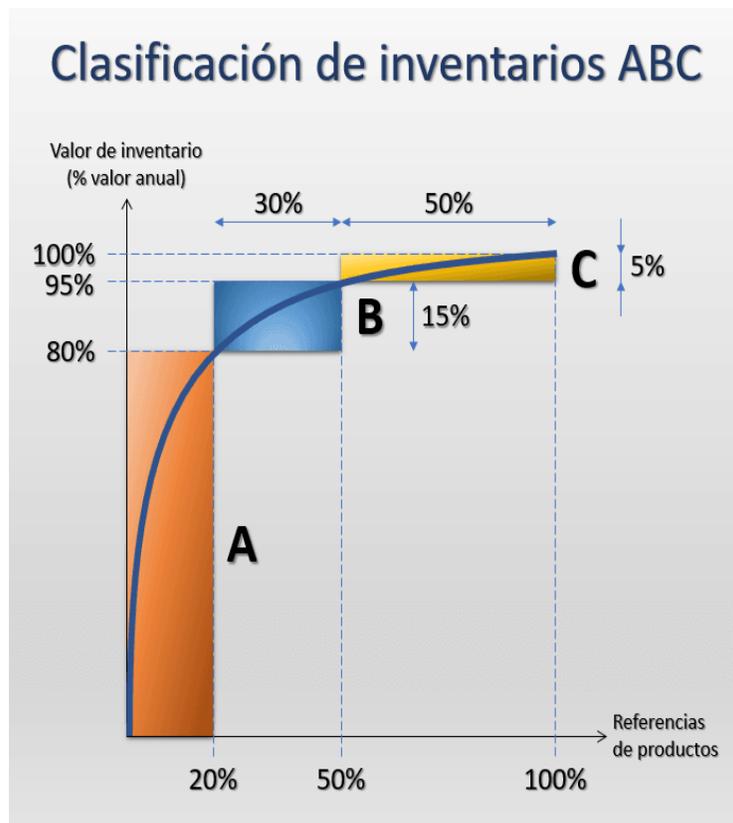


Ilustración 16-Clasificación de inventarios- (Salas, 2009).

3.4.1 Cómo desarrollar un sistema de inventarios ABC

Como se menciona en el tema anterior, se debe establecer criterios e importancia de los artículos de alta, mediana y baja relevancia para la organización, posteriormente se debe comenzar con análisis por producción y financiero de dichos materiales.

Para ilustrar mejor este planteamiento a continuación se muestra una tabla donde de forma clara y ordenada se muestran estos aspectos básicos a seguir:

Procedimiento para el análisis teórico del sistema de inventario ABC	
Pasos	Descripción
1	Seleccione un periodo apropiado de tiempo para dar inicio al análisis de inventario, generalmente un año para el buen estudio de la administración de inventarios.
2	Calcule el costo de cada artículo usando el periodo seleccionado, así como porcentaje del costo total de los artículos del inventario.
3	Se deben organizar los artículos en orden descendente con relación al porcentaje del costo del inventario total, comenzando con los artículos que son de mayor relevancia al costo.
4	Elaborar una gráfica combinada usando en el eje "X" con el porcentaje de artículos y el eje "Y" donde se verá el porcentaje de su costo en él.
5	Visualizar la gráfica donde los artículos de la clase "A" son aproximadamente del 10% al 20% de los artículos totales, pero representan del 60% al 80% del costo total.
6	Los artículos de la clase "B" son aproximadamente del 20% al 30% de los artículos totales y representan del 20% al 30% del costo total.
7	Por ultimo los artículos de la clase "C" son aproximadamente del 60% al 80% de los artículos totales, pero representan del 10% al 20% del costo total.

Tabla 1-Procedimiento para el análisis teórico del sistema de inventario ABC.

Es muy recomendado que los artículos de categoría “A” se soliciten en cantidades económicas y de manera asertiva, relativa a la demanda establecida, considerando el tiempo de arribo y manteniendo un mínimo de stock de seguridad debido a los altos costos que representa esta categoría.

Por otra parte, los artículos de clasificación “B” es conveniente mantener un stock más alto que la categoría “A”, ya que estos costos no son tan elevados se puede solicitar una cantidad mayor que cubra algunos meses. Esta acción dependerá totalmente de la materia prima a solicitar, ya que no en todos los casos los artículos tienen la misma durabilidad.

De igual modo podemos adoptar la estrategia de la anterior categoría, para la clase “C” donde es bien sabido que estos artículos representan en promedio el 10% de inversión en el inventario, pero en este caso se puede solicitar hasta 6 meses de stock.

3.5 Punto de reorden en los sistemas de reabastecimiento de inventarios.

El punto de reorden es el cálculo matemático que es realizado en base a la demanda y el tiempo de entrega, se utiliza para conocer cuando es necesario reabastecer un artículo.

Al mismo tiempo que es una herramienta muy útil en la automatización de abastecimiento de inventarios. Este ejemplo se puede observar en los sistemas de ERP donde se introducen las variantes antes mencionadas del tiempo de entrega y pronóstico de demanda, manteniendo en un punto óptimo y en nivel mínimo el costo por manejo de inventarios y reduciendo la probabilidad de faltantes.

Para comprender mejor este razonamiento se incluye la fórmula en donde se identifica de manera concreta cuales son dichas variantes para considerar, siempre y cuando estén bajo una demanda y tiempo de entrega normal:

$$PR = u_1 u_d + SS$$

Donde PR= Punto de reorden

u_1 = Tiempo de entrega promedio (días)

u_d =Demanda promedio (unidades)

SS= Stock de seguridad

El stock de seguridad se obtiene con la siguiente ecuación:

$$SS = Z \sigma_z$$

Donde: Z = desviaciones estándar de la demanda (Días)

σ_z = desviación estándar de la demanda del tiempo de entrega, (unidades). (Salas, 2009)

Capítulo 4 Proyecto de implementación

4.1 Introducción/Justificación

Uno de los grandes dinamizadores de las finanzas de la empresa Argo Artes Gráficas S.A, se debe a la estrecha relación que sostiene con su principal cliente, quien es el distribuidor de biberones y productos infantiles número uno en México. Esta estrecha asociación que sostiene con esta empresa, derivada de su gran propuesta de reingeniería enfocada a su empaque principal y de mayor demanda, el caballete universal. La modificación se llevó a cabo en el año de 2016 donde el empaque de pasar de ser una caja rígida totalmente cerrada, paso a ser un mecanismo que dejaba a relucir el producto al descubierto, además de fabricarse con menos de la mitad de papel, es decir por cada pieza con la configuración anterior se estarían fabricando tres piezas extra.



Ilustración 18- Empaque biberón (antiguov(Argo Artes Gráficas S.A.).

Ilustración 17- Empaque biberón (nueva propuesta)- (Argo Artes Gráficas S.A.).

En esa misma línea, para principio de 2018 la demanda fue arrevesada, incluso con la sobreproducción de la configuración nueva, uno de los retos más importantes fue tener un abastecimiento ágil y control de materias primas eficiente, lo que causo que se solicitaran excedentes de papel con el objetivo de mantener un stock de a más de cuatro meses. Para el transcurso y cierre del año de 2020, se obtuvo una demanda histórica en la empresa con respecto a su producto de mayor demanda de fabricación, el cual es el caballete universal en ambas presentaciones, flujo lento y flujo rápido, donde las ventas se vieron representadas con un decremento en los pedidos mensuales de estos dos productos por lo que a su vez el impacto también

se ve reflejado en el ingreso de la organización, ya que esto significó un 3% menos con respecto al año pasado.

De donde puede resultar que la demanda proyectada para inicios del año 2021 puede ser mucho más variable en tendencia a la baja comparado con el trimestre anterior ya que este decremento de producción no solamente se interpreta como la disminución de ventas, también representa un sobre inventario de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Por esto mismo el departamento de ventas en conjunto con el cliente, se dieron a la tarea de realizar un nuevo proyectado para la demanda de este artículo, el cual va dirigido al sector de puericultura, la cual va orientada a necesidades de primera infancia. Para ello se consultaron cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en donde se aprecia que la tasa de natalidad en estos últimos años del 2018 al 2020 va en tendencia a la baja, y tan solo haciendo una comparación del año 2020 con respecto al 2019, este presenta un comportamiento negativo del 22.1% en el índice de natalidad en México.

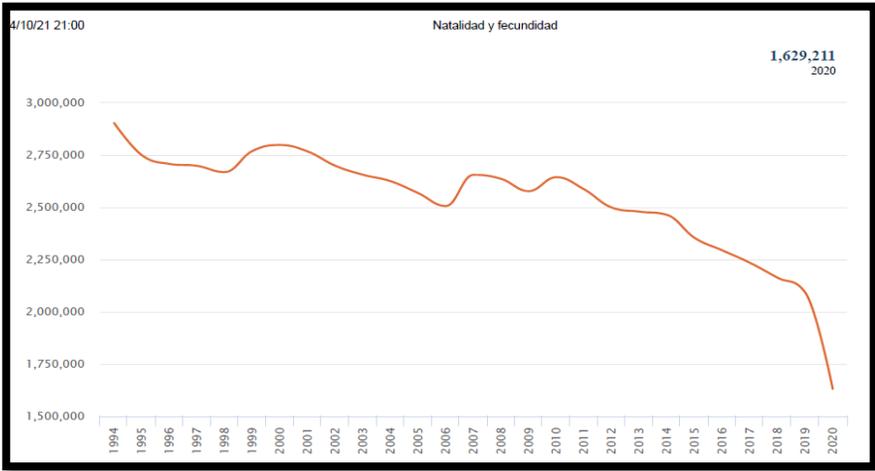


Ilustración 19-Tendencia de Natalidad y fecundidad 2021,(INEGI).

En consecuencia, el análisis anterior abre un mejor indicio del comportamiento a la baja del consumo de este producto para el cliente y la empresa manufacturera.

Volviendo al tema que nos compete, como resultado, esto prende varios focos en rojo y abre un amplio campo de áreas de oportunidad, ya que esta proyección obliga a realizar un cambio en la administración de las materias primas con respecto a este

producto y un nuevo método de trabajo para los futuros proyectos de clientes nuevos.

Es de suma importancia realizar pronósticos de venta y utilizar las herramientas de probabilidad, ya que con anterioridad las órdenes de compra presentaban una cantidad constante y hoy día las cifras de los pedidos son muy variables.

Por esta razón se busca que con el sistema de clasificación de inventarios “ABC” se logre identificar los materiales que son de mayor relevancia en términos monetarios, para así comenzar con un mejor control de estos, ya que una buena gestión de inventarios depende de una buena planificación y gestión de los recursos de una compañía.

El sistema de clasificación “ABC” es una propuesta enfocada a la planeación de materiales donde el tipo de clasificación va en función de la demanda o valor de ventas, los materiales de clasificación tipo “A” tienen un valor mayor pero un volumen menor de rotación, los tipos “B” tienen un valor menor al tipo “A” pero mayor rotación y los tipos “C” tienen un mayor volumen, pero menor valor. Una vez obtenidos estos datos nos proyectará otro panorama más claro para la planeación y una oportuna respuesta a los requerimientos para cumplir con los compromisos de nuestros clientes.

Como resultado a obtener de esta nueva implementación se espera que la empresa tenga un conocimiento real de las necesidades de acuerdo al pronóstico realizado junto con las órdenes de compra y así adquirir la materia prima en tiempos y forma lo cual tendrá un impacto económico positivo, ya que se le dará un mayor enfoque a aquellos materiales que sean de mayor valor monetario, se obtendrá una mayor disponibilidad del almacén evitando almacenar de manera excesiva materiales costosos y la alta tendencia al movimiento de materiales

4.2 Desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto, se tomarán en cuenta los datos del histórico de ventas del año objeto de estudio que en este caso será el 2020, tomando como referencia todos los productos que son de línea y también el promedio de ventas de los productos denominados en la sección de glosario de términos, como proyectos cambiantes.

Con la recopilación de estos datos se implementará utilizando la herramienta de Excel, colocando fórmulas que permitan realizar las operaciones para determinar los costos de las mercancías y también con ellos se observe de manera grafica el Pareto, evitando que se contrate un módulo adicional de gestión en el programa SAP® y representar un ahorro para la organización.

Con esto podemos realizar una serie de pasos a seguir para dicha implantación, los cuales consisten en los siguiente:

Paso 1 "Apertura y Planeación"	
a)	Convocar una junta con la alta dirección para proponer el proyecto de implantación de un programa de clasificación ABC en el área de compras, almacén y producción.
b)	Convocar a junta a las gerencia de compras y almacén para presentar la iniciativa y solicitar información de costos y salidas de materia prima en el 2020.
c)	Convocar una junta con asesores comerciales para sacar los históricos de ventas la cantidad de ventas en el 2020.
d)	Realizar una comisión de investigación y desarrollo para desarrollar el proyecto.
Paso 2 "Desarrollo"	
a)	Realizar el análisis de histórico de ventas correspondiente al año 2020, y terminar que productos son de mayor relevancia económica para la empresa.
b)	Realizar con paquetería office Excel, una hoja de calculo en modo programación para realizar la base de datos, para el programa de clasificación.
c)	Del análisis histórico de ventas año 2020 tomar los datos de la demanda anual de cada producto y colocar en la matriz de materia prima indicando el total utilizado en el año de estudio.
d)	Con ayuda de formularios determinar el costo total de cada mercancía y de acuerdo al procedimiento de realización de Pareto indicar el rango de clasificaciones ABC al que pertenece.
e)	Realizar el análisis grafico de la tabla de costo de inventario general 2020.

Tabla 2- Desarrollo Proyecto de implantación de sistema de inventario ABC.

Paso 3 "Aprobación e Implantación"	
a)	Convocar una junta general con la alta dirección y gerentes para presentar el mecanismo del proyecto y el objetivo de la implantación del programa de clasificación ABC.
b)	Capacitar al área de compras, almacén y producción para el correcto llenado del sistema.
c)	Elaborar el procedimiento de uso del programa de clasificación ABC y registrar dentro del SGC ISO 9001-2015.
Paso 4 "Mejora Continua"	
a)	Migración del programa de clasificación ABC a plataforma Visual Foz Pro.
b)	Actualización de datos de días de arribo de materia prima, costos, proveedores, número de parte de manera automática, etc.
c)	Realización de auditorías externas por parte de organismos certificadores.

Tabla 4-Continuación de Desarrollo Proyecto de implantación de sistema de inventario ABC.

4.2.1 Clasificación ABC

Como primera instancia se realizará el ejercicio de clasificación ABC, para determinar dentro del rango de productos que se tomaron para este caso práctico y así descubrir cuál de ellos son los que generan mayor ingreso para la organización. También cabe resaltar que además con estos datos se podrán utilizar para generar un proyectado de demanda para el siguiente año y por consecuencia trabajar a detalle en la planeación del inventario.

Los datos analizados para poder ejemplificar el caso de estudio de clasificación ABC se enlistan en las siguientes tablas:

En la siguiente tabla se presenta un contenido con el histórico de venta del año 2020, lo representa con el total de venta mensual, promedio de venta, costo unitario, utilidad y ganancia anual. Se ilustra el contenido de izquierda a derecha, realizando el acomodo de manera representativa dejándonos observar de manera clara que modelo es el más demandado y con la mayor tasa de utilidad.

Tabla comparativa de ventas en el año 2020.							
Cliente	Evenflo 1	Evenflo 2	Evenflo 3	Salutare 1	Salutare 2	Federal Mogul	Samsung
PRODUCTO	Caballote Universal 4oz Flujo Medio	Caballote Universal 4 oz Flujo Rápido	Babero Baby 5 oz	Gengibre limón 16 Sobres	Caja té Doble Menta 16 Sobres	Caja Spark plugs iridio	VARIOS (Fajillas, Bolsa, caja)
MES	DEMANDA						
ENERO	3,500,000	2,500,000	1,000,000	700,000	400,000	100,000	200,000
FEBRERO	3,500,000	2,500,000	1,000,000	750,000	400,000	100,000	285,900
MARZO	3,000,000	3,500,000	1,000,000	600,000	400,000	100,000	110,300
ABRIL	3,000,000	3,000,000	1,000,000	650,000	400,000	100,000	145,000
MAYO	3,000,000	3,000,000	1,500,000	400,000	400,000	100,000	210,000
JUNIO	1,500,000	1,500,000	2,000,000	400,000	400,000	100,000	20,000
JULIO	2,000,000	1,000,000	2,500,000	400,000	400,000	100,000	193,680
AGOSTO	2,000,000	2,500,000	2,300,000	800,000	800,000	100,000	180,459
SEPTIEMBRE	2,000,000	2,500,000	3,000,000	800,000	800,000	100,000	147,815
OCTUBRE	2,500,000	3,500,000	3,000,000	800,000	800,000	100,000	180,620
NOVIEMBRE	3,500,000	3,500,000	2,500,000	800,000	800,000	100,000	198,000
DICIEMBRE	4,000,000	4,000,000	2,500,000	600,000	600,000	100,000	250,700
Demanda Promedio Mensual	2,791,667	2,750,000	1,941,667	641,667	550,000	100,000	176,873
Demanda Anual	33,500,000	33,000,000	23,300,000	7,700,000	6,600,000	1,200,000	2,122,474
Utilidad Neta	30%	30%	28%	21%	21%	36%	15%
Costo Unitario	\$ 1.5	\$ 1.5	\$ 1.9	\$ 2.3	\$ 2.3	\$ 1.6	\$ 1.15
Ganancia Promedio Mensual	\$ 1,256,250	\$ 1,237,500	\$ 1,032,967	\$ 309,925	\$ 265,650	\$ 59,040	\$ 30,511
Ganancia Anual	\$15,075,000	\$14,850,000	\$12,395,600	\$3,719,100	\$3,187,800	\$708,480	\$366,127

Tabla 5-Comparativo de ventas año 2020.

Por otro lado, lo que se muestra en el contenido de la tabla 2 muestra de manera más objetiva, los productos en orden descendente por la ganancia anual, ganancia acumulada, porcentaje del total de las ganancias y la parte fraccionaria acumulada que representa cada artículo del total de ventas, y clasificación ABC. La cual se determinó en base a los criterios antes mencionados de la regla 80-20.

CLASIFICACIÓN DE VENTAS AÑO 2020				
Producto	Demanda Anual	Ganancia Promedio Mensual	Ganancia Anual	ABC
Caballote Universal 4oz Flujo Medio	33,500,000	\$ 1,256,250.00	\$ 15,075,000.00	A
Caballote Universal 4 oz Flujo Rápido	33,000,000	\$ 1,237,500.00	\$ 14,850,000.00	A
Babero Baby 5 oz	23,300,000	\$ 1,032,966.67	\$ 12,395,600.00	B
Jengibre limón 16 Sobres	7,700,000	\$ 309,925.00	\$ 3,719,100.00	B
Caja té Doble Menta 16 Sobres	6,600,000	\$ 265,650.00	\$ 3,187,800.00	C
Caja Spark plugs iridio	1,200,000	\$ 59,040.00	\$ 708,480.00	C
VARIOS (Fajillas, Bolsa, caja)	2,122,474	\$ 30,510.56	\$ 366,126.77	C

Tabla 6-Clasificación de ventas año 2020.

Por otro lado, en la tabla 3 se ilustra de manera gráfica el comportamiento de las ventas en el periodo 2020 y el comportamiento de la participación de ventas, la cual se toma como referencia para determinar a qué tipo de clasificación pertenece cada producto y qué relevancia tiene para la organización.



Tabla 7-Pareto clasificación de ventas año 2020.

En síntesis, el análisis anterior arroja como resultado los dos productos de mayor aportación de ganancias, siendo estos los caballetes universales.

CLASIFICACIÓN DE VENTAS AÑO 2020				
Producto	Demanda Anual	Ganancia Promedio Mensual	Ganancia Anual	ABC
Caballete Universal 4oz Flujo Medio	33,500,000	\$ 1,256,250.00	\$ 15,075,000.00	A
Caballete Universal 4 oz Flujo Rápido	33,000,000	\$ 1,237,500.00	\$ 14,850,000.00	A

Tabla 8-Productos de clasificación tipo "A".

4.2.2 Explosión de materiales (Bill of materials)

Este proceso consiste en realizar una descripción minuciosa de todos los elementos que forman parte del producto final, enlistándose por niveles y subniveles, lo cual dependerá del artículo que contenga todos los elementos y los cuales deriven de este. Podemos retomar el ejemplo del sacapuntas el cual está en la página 14 de este proyecto.

Por otra parte, en este caso tratándose de un producto impreso el cual físicamente no contiene subensambles o piezas de sujeción, se tomará como referencia el proceso de fabricación en donde el sustrato se ubica en primer nivel del listado y en segundo nivel estarán numeradas las tintas dependiendo la secuencia de estas y en tercer nivel los agentes que fungen para que el proceso de inmersión se lleve a cabo el cual está a cargo de los solventes.

4.2.3 Descripción de materias primas.

PAPEL SULFATADO DE 16 PTS 71 X 125:

Está hecha de fibra virgen blanqueada mediante un proceso químico y con superficie estucada es un material de alta blancura con un rendimiento y una eficiencia óptima. Destaca por su relación rigidez-peso, brinda excelente calidad de impresión y acabados como tintas especiales, barnices, laminados, hot-stamping,

suajes, entre otros, viene en varias medidas y calibres, por ejemplo, 12pt, 14pt, 16pt, 18pt y 24pt.

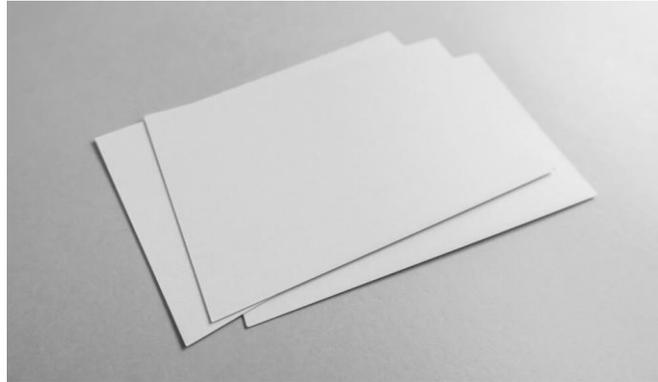


Ilustración 20- Papel sulfatado color blanco (mexico.pochteca.net, s.f.).

CAPLE REVERSO CAFE:

Está hecha del conjunto de varios sustratos mediante un proceso de molienda y rolado, esta cuenta con superficie estucada y no estucada es un material de alto rendimiento. Destaca por su relación rigidez-peso, brinda una calidad rústica de impresión y recibe muy bien}, acabados como tintas especiales, barnices, laminados, hot-stamping, suajes, entre otros, viene en varias medidas y calibres, por ejemplo, 12pt, 14pt, 16pt, 18pt, y 24pt.



Ilustración 21-Caple reverso café (mexico.pochteca.net, s.f.).

CAPLE REVERSO GRIS:

Está hecha del conjunto de varios sustratos que ya han sido reprocesados en más de tres ciclos mediante un proceso de molienda y rolado, esta cuenta con superficie estucada y no estucada es un material de alto rendimiento. Destaca por su relación de costo beneficio, brinda una calidad rústica de impresión y recibe muy bien acabados como tintas especiales, barnices, laminados, suajes, entre otros, viene en varias medidas y calibres, por ejemplo, 12pt, 14pt, 16pt, 18pt, y 24pt.



Ilustración 22- Caple reverso gris (mexico.pochteca.net, s.f.).

CAPLE CHILENO:

Está hecha del conjunto de sustratos sulfatados y caples cafés mediante un proceso de molienda y rolado, esta cuenta con superficie estucada y no estucada es un material de alto rendimiento. Destaca por su relación de costo beneficio, brinda una calidad opaca de impresión y recibe muy bien acabados como tintas especiales, barnices, laminados, suajes, entre otros, viene en varias medidas y calibres, por ejemplo, 14pt, 16pt, 18pt, y 24pt.



Ilustración 23-Caple chileno (mexico.pochteca.net, s.f.).

CARTULINA MULTICAPA ELITE:

La cartulina Multicapa es un sustituto ideal para ofrecer como alternativa en lugar de la SBS. La cartulina Multicapa es producida por la misma tecnología, logrando prácticamente el mismo uso que la SBS, con la ventaja final reflejada en el costo recibe muy bien acabados como tintas especiales, barnices, laminados, suajes, entre otros, viene en varias medidas y calibres, por ejemplo, 12pt, 14pt y 16pt.

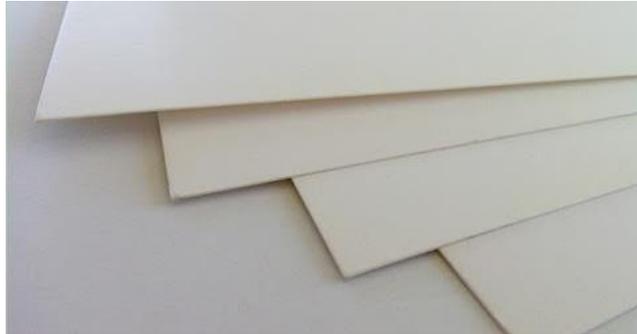


Ilustración 24-Cartulina multicapa (mexico.pochteca.net, s.f.)a.

TINTA UV:

Las tintas offset son compuestos homogéneos que están conformados por los siguientes elementos: el pigmento, el vehículo (aceites y resinas) y los aditivos. Este compuesto varía su conformación dependiendo la aplicación ya que en máquinas con lámparas con luz UV está seca por medio del curado, mientras que las máquinas que no cuentan con este sistema se les aplica tinta convencional que está seca por oxidación.



Ilustración 25-Tinta especial offset UV (mexico.pochteca.net,

MANTILLA:

En el proceso de impresión **offset**, la **mantilla** es la superficie semirrígida (de caucho, goma o un material similar) que recibe la imagen de la plancha para traspasarla al medio que se va a imprimir.



Ilustración 27-Mantilla de caucho colocada sobre rodillo giratorio (Argo Artes Gráficas S.A.)



Ilustración 26-Mantilla de caucho (Argo Artes Gráficas S.A.).

PLACA LITOGRÁFICA:

Una plancha litográfica es una lámina, generalmente de aluminio, usada en la industria de las artes gráficas cuya función es transmitir la tinta a la mantilla de caucho, esta viene en varios tamaños y diferentes calibres, 4 pt y 6 pts.



Ilustración 28- Placa litográfica de aluminio (Argo Artes Gráficas S.A.).

BARNICES:

Los barnices para impresión offset tienen una composición similar a la de las tintas. Los barnices se utilizan principalmente para mejorar aspectos como el brillo o la resistencia de sus trabajos de impresión; en esencia, se producen para proteger las impresiones frente a los roces, el agua o los químicos.



Ilustración 29-Barniz para impresión offset (Argo Artes Gráficas S.A.).



Ilustración 30-Acabado final barniz brillante (Argo Artes Gráficas S.A.).

SOLVENTES:

Los solventes más utilizados en este tipo de impresión son alcohol etílico, acetato de etilo, isopropanol, acetato de isopropílico, n-propanol y Cesco (limpiador de placas). Los cuales fungen como agentes limpiadores dentro del sistema de rodillos aportadores de tinta quitando impurezas y a su vez asegurando la calidad de impresión.



Ilustración 31-Solvente alcohol isopropílico (Argo Artes Gráficas S.A.).

4.2.4 Ficha Técnica del Producto

Una ficha técnica es un documento que deriva de una explosión de materiales, la cual contiene de forma detallada y en forma de recetario las características de algún objeto, material o procedimiento.

En este apartado se mostrarán un listado de las fichas técnicas de los productos de línea producidos en Argo Artes Gráficas S.A, estos fueron utilizados como base para el desarrollo del proyecto, recordemos que para fines de recopilación de datos para programa de clasificación ABC y uso de datos confidenciales, sólo se mostrará el número de parte, descripción del producto y cantidad utilizada.

PRODUCTO 1:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO IECB058 V01 CABALLETE UNIVERSAL FLUJO RAPIDO 4 Oz										
ID	SKU	Descripción	PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA		
Sustrato	MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 125	36	N/A	N/A	2	1			
PANTONE 1	MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO) 5kgs	0	0.15	0.9	2	0.24			
PANTONE 2	MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO) 5kgs	0	0.15	0.9	2	0.24			
PANTONE 3	MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO) 5kgs	0	0.4	0.9	2	0.64			
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO) 5kgs	0	0.03	0.9	2	0.05			
PANTONE 5	MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMÓN) 5kgs	0	0.01	0.9	2	0.02			
PANTONE 6	MP-02-02-300	PANTONE NEGRO 5kgs	0	0.01	0.9	2	0.02			
BARNIZ 1	MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kg	0	0.25	0.9	2	0.40			
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 ms	0	0	N/A	N/A	1.00			
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 ms	0	0	N/A	N/A	6			
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	0	0	N/A	N/A	0.000333			
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	0	0	N/A	N/A	0.0020			
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO	0	0	N/A	N/A	0.0003			
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	0	0	N/A	N/A	0.0001			

Tabla 9-Ficha técnica producto (IEPL058 V01).

PRODUCTO 2:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO IECB059 V01 CABALLETE UNIVERSAL FLUJO LENTO 4 Oz										
ID	SKU	Descripción	PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA		
Sustrato	MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 125	36	N/A	N/A	2	1			
PANTONE 1	MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO) 5kgs	0	0.15	0.9	2	0.24			
PANTONE 2	MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO) 5kgs	0	0.15	0.9	2	0.24			
PANTONE 3	MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO) 5kgs	0	0.4	0.9	2	0.64			
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO) 5kgs	0	0.03	0.9	2	0.05			
PANTONE 5	MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMÓN) 5kgs	0	0.01	0.9	2	0.02			
PANTONE 6	MP-02-02-300	PANTONE NEGRO 5kgs	0	0.01	0.9	2	0.02			
BARNIZ 1	MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	0	0.25	0.9	2	0.40			
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	0	0	N/A	N/A	1.00			
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	0	0	N/A	N/A	6			
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	0	0	N/A	N/A	0.000009			
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	0	0	N/A	N/A	0.0020			
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO	0	0	N/A	N/A	0.0003			
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	0	0	N/A	N/A	0.0001			

Tabla 10-Ficha técnica del producto (IECB059 V01).

PRODUCTO 3:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO BABERO BABY 5 Oz										
ID	SKU	Descripción			PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA
Sustrato	MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE	90	125	6	N/A	N/A	N/A	1	
PANTONE 1	MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO) 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.3	
PANTONE 2	MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO) 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.3	
PANTONE 3	MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO) 5kgs			0	0.1	0.9	2	0.2	
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO) 5kgs			0	0.34	0.9	2	0.7	
PANTONE 5	MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMÓN) 5kgs			0	0.01	0.9	2	0.02	
BARNIZ 1	MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs			0	0.25	0.9	2	0.5	
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	1	
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	5	
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR			0	0	N/A	N/A	0.000056	
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA			0	0	N/A	N/A	0.0020	
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO			0	0	N/A	N/A	0.0003	
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO			0	0	N/A	N/A	0.0001	

Tabla 11-Ficha técnica del producto (BABERO BABY 5 Oz).

PRODUCTO 4:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO GENGIBRE LIMON 16 SOBRES										
ID	SKU	Descripción			PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA
Sustrato	MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS	90	62.5	8	N/A	N/A	N/A	1	
PANTONE 1	MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE) 5kgs			0	0.4	0.9	2	0.4	
PANTONE 2	MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO) 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.2	
PANTONE 3	MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.2	
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE NEGRO 5kgs			0	0.05	0.9	2	0.1	
BARNIZ 1	MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs			0	0.25	0.9	2	0.3	
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	1	
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	4	
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR			0	0	N/A	N/A	0.000043	
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA			0	0	N/A	N/A	0.0020	
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO			0	0	N/A	N/A	0.0003	
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO			0	0	N/A	N/A	0.0001	

Tabla 12-Ficha técnica del producto (GENGIBRE LIMON 16 SOBRES).

PRODUCTO 5:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO DOBLE MENTA 16 SOBRES										
ID	SKU	Descripción			PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA
Sustrato	MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS	90	62.5	8	N/A	N/A	N/A	1	
PANTONE 1	MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA) 5kgs			0	0.4	0.9	2	0.4	
PANTONE 2	MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO) 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.2	
PANTONE 3	MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.2	
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE NEGRO 5kgs			0	0.05	0.9	2	0.1	
BARNIZ 1	MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs			0	0.25	0.9	2	0.3	
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	1	
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	4	
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR			0	0	N/A	N/A	0.000043	
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA			0	0	N/A	N/A	0.0020	
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO			0	0	N/A	N/A	0.0003	
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO			0	0	N/A	N/A	0.0001	

Tabla 13-Ficha técnica del producto (DOBLE MENTA 16 SOBRES)

PRODUCTO 6:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO CAJA SPARK PLUGS IRIDIO										
ID	SKU	Descripción			PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA
Sustrato	MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE	71	62.5	8	N/A	N/A	N/A	1	
PANTONE 1	MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO) 5kgs			0	0.1	0.9	2	0.08	
PANTONE 2	MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL) 5kgs			0	0.35	0.9	2	0.28	
PANTONE 3	MP-02-02-300	PANTONE NEGRO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.12	
PANTONE 4	MP-02-02-300	PANTONE NEGRO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.12	
BARNIZ 1	MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs			0	0.25	0.9	2	0.20	
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	1.0	
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	4.0	
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR			0	0	N/A	N/A	0.000023	
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA			0	0	N/A	N/A	0.0020	
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO			0	0	N/A	N/A	0.0003	
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO			0	0	N/A	N/A	0.0001	

Tabla 14-Ficha técnica del producto (CAJA SPARK PLUGS IRIDIO).

PRODUCTO:

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO FAJILLAS SAMSUNG										
ID	SKU	Descripción			PZAS X PLIEGO	% Cobertura	% Trama	% Rendimiento	CANTIDAD UTILIZADA	FOTOGRAFÍA
Sustrato	MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	58	88	10.0	N/A	N/A	N/A	1	
PANTONE 1	MP-02-02-214	PANTONE CYAN 5kgs			0	0.2	0.9	2	0.2	
PANTONE 2	MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA 5kgs			0	0.25	0.9	2	0.2	
PANTONE 3	MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.1	
PANTONE 4	MP-02-02-211	PANTONE NEGRO 5kgs			0	0.15	0.9	2	0.1	
BARNIZ 1	MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs			0	0.125	0.9	2	0.2	
BARNIZ 2	MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS			0	0.125	0.9	2	0.2	
MANTILLA	MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	1	
PLACA	MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms			0	0	N/A	N/A	5	
TARIMA	MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR			0	0	N/A	N/A	0.00071	
AGUA	MP-01-01-111	AGUA DESTILADA			0	0	N/A	N/A	0.0020	
SOLVENTE	MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO			0	0	N/A	N/A	0.0003	
LIMPIADOR	MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO			0	0	N/A	N/A	0.0001	

Tabla 15-Ficha técnica del producto (FAJILLAS SAMSUNG)

4.3 Programa de clasificación de Inventarios

Para la realización del sistema de clasificación ABC se proponen realizar tres etapas las cuales nos permitirán ver de una manera más detallada cuales son los pasos para seguir en la elaboración de esta matriz, cuyo propósito principal es indicar de manera objetiva el tipo de clasificación que corresponde cada materia prima y como resultado mejorar la gestión de inventarios, disminuir costos por almacenaje extenso y tener un mayor enfoque en los componentes más relevantes para la organización.

- Primera etapa: Asociación
- Segunda etapa: Cálculo de costos
- Tercera etapa: Clasificación



Ilustración 32- Números Consecutivos.

Primera etapa: Asociación

Una vez realizada la ficha técnica de cada producto, se parte de la etapa más importante de este proyecto la cual es la realización de una matriz de costos, por lo cual se inicia con el registro de datos, donde como en primera instancia se debe colocar la información de cada materia prima de forma cuidadosa sin errores y sin duplicarla, siendo esta: SKU (SAP), descripción, costo unitario, unidad de medida, tipo de moneda, estándar pack y lead time.

argo		SISTEMA DE CLASIFICACION DE INVENTARIOS ABC				
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HABIL)
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliengo	\$ 2.10	MXN	1,000	8
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliengo	\$ 2.50	MXN	1,000	5
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliengo	\$ 2.30	MXN	1,000	5
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliengo	\$ 1.80	MXN	1,000	8
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliengo	\$ 1.89	MXN	1,000	8
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2
MP-04-03-001	ALCOHOL ISPROPILICO	L	\$ 5.00	USD	20	10
MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE 71 x 62.5	Pliengo	\$ 1.50	MXN	1,000	8
MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	Pliengo	\$ 0.93	MXN	1,000	3
MP-02-02-300	PANTONE NEGRO	KG	\$ 28.00	USD	5	7
MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMON)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	PZ	\$340.00	MXN	30	10
MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7

Tabla 16-Matriz de costos.

Segunda etapa: Cálculo de costos

Posteriormente en esta fase se efectuará el cálculo de costos para cada una de las materias primas enlistadas en la tabla anterior y para determinar ello será de gran ayuda utilizar el dato de la demanda anual de la tabla comparativa de ventas del año 2020 esto con fin de determinar la cantidad anual de consumo por cada artículo. Dicha tabla se realizará de manera dinámica, esto principalmente porque existen componentes específicos de cada materia prima que se utilizan en más de un producto y para ello se sumará la demanda anual de manera individual o modo colectivo dependiendo del caso que presente.

Al mismo tiempo realizar la suma total de demanda anual de cada mercancía procedemos a colocar las condiciones de consumo, las cuales se mostraron en la ficha técnica de cada producto y estas vendrían siendo: número piezas por pliego, porcentaje de cobertura, porcentaje de trama, porcentaje de rendimiento y medida del sustrato. A continuación, se mostrarán dos listados de fórmulas utilizadas, en donde se menciona nuevamente que dependerá su aplicación al cien por ciento, si la materia prima es de uso individual o colectivo.

-Formulario uso de manera individual.

FORMULARIO BASE

Consumo de Placa litografica	Número de placas x trabajo	=							Número de tintas		
Consumo de papel	$\frac{\text{Demanda}}{\text{Número de pzas x Pliego}}$	X							Merma		
Consumo de Tinta	Consumo de Papel	X	Ancho Papel	X	Largo Papel	X	% Cobertura	X	% Trama	X	% Rendimiento
Consumo de Agua	$\frac{\text{Consumo de Papel}}{1,000}$	X							FACTOR DE 2 Lts x cada 1,000 pliegos		
Consumo de Alcohol	$\frac{\text{Consumo de Papel}}{1,000}$	X							FACTOR DE .3 Lts x cada 1,000 pliegos		
Consumo de Cesco	$\frac{\text{Consumo de Papel}}{1,000}$	X							FACTOR DE .1 Lts x cada 1,000 pliegos		
Consumo de mantilla	$\frac{\text{Consumo de Papel}}{100,000}$	X							NUMERO DE PLACAS X TRABAJO		

Tabla 17-Formulario para determinar consumo de insumos.

-Formulario uso de manera colectiva.

FORMULARIO DINÁMICO

Cantidad anual solicitada de pliegos (INDIVIDUAL)	Consumo de papel		
Cantidad anual solicitada de tinta (INDIVIDUAL)	Consumo de papel anual (Producto 1)	Consumo de Tinta anual (PANONE 1)	
Cantidad anual solicitada de pliegos (CONJUNTO)	Consumo de papel anual (Producto 1)	+ Consumo de papel anual (Producto 2)	+ Consumo de papel anual (Producto "N")
Cantidad anual solicitada de tinta (CONJUNTO)	Consumo de papel anual (Producto 1)	+ Consumo de papel anual (Producto)	+ Consumo de papel anual (Producto "N")
Cantidad anual de consumo de Agua (CONJUNTO)	Consumo de agua anual (Producto 1)	+ Consumo de agua anual (Producto 2)	+ Consumo de agua anual (Producto "N")
Cantidad anual de consumo de Alcohol (CONJUNTO)	Consumo de Alcohol anual (Producto 1)	+ Consumo de Alcohol anual (Producto 2)	+ Consumo de Alcohol anual (Producto "N")
Cantidad anual de consumo de Cesco (CONJUNTO)	Consumo de Cesco anual (Producto 1)	+ Consumo de Cesco anual (Producto 2)	+ Consumo de Cesco anual (Producto "N")
Cantidad anual de consumo de mantilla (CONJUNTO)	Consumo de mantilla anual (Producto 1)	+ Consumo de mantilla anual (Producto 2)	+ Consumo de mantilla anual (Producto "N")
Cantidad anual de consumo placa litografica (CONJUNTO)	Consumo de placa anual (Producto 1)	+ Consumo de placa anual (Producto 2)	+ Consumo de mantilla anual (Producto "N")

Tabla 18-Formulario dinámico de consumo de insumos.

En consecuencia, al aplicar estas fórmulas de manera puntual y concisa podemos obtener de manera eficaz la cantidad anual de consumo, en donde la unidad de medida estará en función de cada uno de los materiales.

Tercera etapa: Clasificación

Siendo esta fase contraria a la segunda etapa, en este nuevo bloque se trabajará de una manera más analítica ya que esta fase consiste en aplicar varios conceptos estadísticos los cuales ya se trabajaron anteriormente en la tabla de clasificación de ventas año 2020, donde se retoma nuevamente el principio de Pareto, la famosa regla 80-20.

Para ser más específicos el desarrollo de dicho método, se describe a continuación detalladamente en seis fases:

- a) En primera instancia debemos identificar cuáles son nuestros objetos de estudio, siendo en este proyecto cada materia prima, el enfoque ira orientado en verificar que la descripción, unidad de medida, costo unitario, tipo de moneda, estándar pack, tiempo de entrega, cantidad de demanda anual del producto y demanda de materia prima, sean las correctas.

Posteriormente se realizará los cálculos pertinentes en donde el costo unitario de la materia prima se multiplicará por la demanda anual de la misma, para determinar el costo anual total.

SKU		Descripción		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC					
				U.M	Costo Unit.	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HAB)	Demanda anual product
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	8,741	4,745,242
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	106,222,474	6,313	3,427,119
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	5	33,500,000	958,472	2,396,181
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	5	33,000,000	944,167	2,171,583
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	8	7,700,000	991,375	1,784,475
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	8	6,600,000	849,750	1,606,028
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	16,422,474	1,363	797,007
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	93,122,474	11,617	580,838
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	652	354,226
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	559	303,622
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607

Tabla 19-Actualizacion de matriz de costos.

MP-04-03-001	ALCOHOL ISPROPILICO	L	\$ 5.00	USD	20	10	107,422,474	2,508	261,842
MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE 71 x 62.5	Pliego	\$ 1.50	MXN	1,000	8	1,200,000	154,500	231,750
MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	Pliego	\$ 0.93	MXN	1,000	3	2,122,474	218,615	203,312
MP-02-02-300	PANTONE NEGRO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	68,900,000	271	158,414
MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMON)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	291	158,175
MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	PZ	\$340.00	MXN	30	10	107,422,474	405	137,668
MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	245	132,835
MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	210	113,858
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15	107,422,474	84	77,750
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	14,300,000	1,515	75,736
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	90	52,576
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	72	42,061
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3	107,422,474	836	16,720
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4	107,422,474	16,720	16,720
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7	2,122,474	45	2,788
								TOTAL ANUAL	33,327,428

Tabla 20-Verificación de datos Matriz de costos.

b) El segundo paso de la regla indica que se ordena cada artículo, tomando el valor más alto del costo anual como punto principal y posteriormente ordenar cada valor de manera descendente.

argo		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC							
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit.	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HABIL)	Demanda anual (colectiv.)	Cantidad anual de consumo (PZAS)	Costo Anual (MXN)
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	8,741	4,745,242
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	106,222,474	6,313	3,427,119
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	5	33,500,000	958,472	2,396,181
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	5	33,000,000	944,167	2,171,583
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	8	7,700,000	991,375	1,784,475
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	8	6,600,000	849,750	1,606,028
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	16,422,474	1,363	797,007
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	93,122,474	11,617	580,838
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	652	354,226
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	559	303,622
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607



MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607
MP-04-03-001	ALCOHOL ISPROPILOICO	L	\$ 5.00	USD	20	10	107,422,474	2,508	261,842
MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE 71 x 62.5	Pliego	\$ 1.50	MXN	1,000	8	1,200,000	154,500	231,750
MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	Pliego	\$ 0.93	MXN	1,000	3	2,122,474	218,615	203,312
MP-02-02-300	PANTONE NEGRO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	68,900,000	271	158,414
MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMON)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	291	158,175
MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	PZ	\$340.00	MXN	30	10	107,422,474	405	137,668
MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	245	132,835
MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	210	113,858
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15	107,422,474	84	77,750
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	14,300,000	1,515	75,736
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	90	52,576
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	72	42,061
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3	107,422,474	836	16,720
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4	107,422,474	16,720	16,720
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7	2,122,474	45	2,788
TOTAL ANUAL									33,327,428

Tabla 21-Matriz de costos ordenada por el valor más alto del costo

- c) La tercera fase nos dice que debemos recurrir al análisis estadístico y realizar un acumulado de cada artículo, partiendo del valor máximo como se muestra en la tabla.

argo		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC								
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit.	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HABIL)	Demanda anual (colectiv)	Cantidad anual de consumo (PZAS)	Costo Anual (MXN)	Costo acumulado
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650	8,399,650
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	8,741	4,745,242	13,144,892
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	106,222,474	6,313	3,427,119	16,572,012
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	5	33,500,000	958,472	2,396,181	18,968,192
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	21,340,813
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	23,713,435
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	5	33,000,000	944,167	2,171,583	25,885,018
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	8	7,700,000	991,375	1,784,475	27,669,493
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	8	6,600,000	849,750	1,606,028	29,275,520
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	16,422,474	1,363	797,007	30,072,528
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	93,122,474	11,617	580,838	30,653,366
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	652	354,226	31,007,591
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	559	303,622	31,311,213
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607	31,603,821

MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	210	113,858	33,001,674
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15	107,422,474	84	77,750	33,079,424
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	14,300,000	1,515	75,736	33,155,160
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	90	52,576	33,207,736
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	72	42,061	33,249,797
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,270,498
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,291,200
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3	107,422,474	836	16,720	33,307,920
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4	107,422,474	16,720	16,720	33,324,641
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7	2,122,474	45	2,788	33,327,428

Tabla 23- Matriz de costo con clasificación ABC.

Posteriormente obtener el porcentaje de participación, este se determina al dividir el costo unitario anual entre el costo anual.

SKU		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC										
Descripción	U.M	Costo Unit.	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HABIL)	Demanda anual (colectiv.)	Cantidad anual de consumo (PZAS)	Costo Anual (MXN)	Costo acumulado	% DE PARTICIPACION INV GENERAL	% ACUMULADO DE PARTICIPACION INV GENERAL	
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650	8,399,650	25.20%	25.20%
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	8,741	4,745,242	13,144,892	39.44%	39.44%
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	106,222,474	6,313	3,427,119	16,572,012	49.72%	49.72%
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	5	33,500,000	958,472	2,396,181	18,968,192	56.91%	56.91%
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	21,340,813	64.03%	64.03%
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	23,713,435	71.15%	71.15%
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	5	33,000,000	944,167	2,171,583	25,885,018	77.67%	77.67%
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	8	7,700,000	991,375	1,784,475	27,669,493	83.02%	83.02%
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	8	6,600,000	849,750	1,606,028	29,275,520	87.84%	87.84%
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	16,422,474	1,363	797,007	30,072,528	90.23%	90.23%
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	93,122,474	11,617	580,838	30,653,366	91.98%	91.98%
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	652	354,226	31,007,591	93.04%	93.04%
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	559	303,622	31,311,213	93.95%	93.95%
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607	31,603,821	94.83%	94.83%
MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO	L	\$ 5.00	USD	20	10	107,422,474	2,508	261,842	31,865,663	95.61%	95.61%
MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE 71 x 62.5	Pliego	\$ 1.50	MXN	1,000	8	1,200,000	154,500	231,750	32,097,413	96.31%	96.31%
MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	Pliego	\$ 0.93	MXN	1,000	3	2,122,474	218,615	203,312	32,300,725	96.92%	96.92%
MP-02-02-300	PANTONE NEGRO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	68,900,000	271	158,414	32,459,139	97.39%	97.39%
MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMON)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	291	158,175	32,617,314	97.87%	97.87%
MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	PZ	\$340.00	MXN	30	10	107,422,474	405	137,668	32,754,982	98.28%	98.28%
MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	245	132,835	32,887,816	98.68%	98.68%
MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	210	113,858	33,001,674	99.02%	99.02%
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15	107,422,474	84	77,750	33,079,424	99.26%	99.26%
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	14,300,000	1,515	75,736	33,155,160	99.48%	99.48%
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	90	52,576	33,207,736	99.64%	99.64%
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	72	42,061	33,249,797	99.77%	99.77%
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,270,498	99.83%	99.83%
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,291,200	99.89%	99.89%
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3	107,422,474	836	16,720	33,307,920	99.94%	99.94%
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4	107,422,474	16,720	16,720	33,324,641	99.99%	99.99%
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7	2,122,474	45	2,788	33,327,428	100.00%	100.00%

Tabla 24-Matriz de costo con su clasificación según la relevancia.

d) Una vez obtenido el porcentaje de participación se colocan las condicionantes de la clasificación, en donde el 20% de participación total del inventario será clasificado como "A", otro 30% de participación será denominado como "B" y el 50% restante como "C".

argo		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC											
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit.	Moneda	Estandar Pack	LEAD TIME (DIAS HABIL)	Demanda anual (colectiv)	Cantidad anual de consumo (PZAS)	Costo Anual (MXN)	Costo acumulad	% DE PARTICIPACION INV GENERA	% ACUMULADO DE PARTICIPACION INV GENERAL	CLASIFICACION
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650	8,399,650	25.20%	25.20%	A
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	8,741	4,745,242	13,144,892	39.44%	39.44%	A
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	106,222,474	6,313	3,427,119	16,572,012	49.72%	49.72%	A
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	5	33,500,000	958,472	2,396,181	18,968,192	56.91%	56.91%	A
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	21,340,813	64.03%	64.03%	A
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	4,370	2,372,621	23,713,435	71.15%	71.15%	A
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	5	33,000,000	944,167	2,171,583	25,885,018	77.67%	77.67%	A
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	8	7,700,000	991,375	1,784,475	27,669,493	83.02%	83.02%	B
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	8	6,600,000	849,750	1,606,028	29,275,520	87.84%	87.84%	B
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	16,422,474	1,363	797,007	30,072,528	90.23%	90.23%	B
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	93,122,474	11,617	580,838	30,653,366	91.98%	91.98%	B
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	652	354,226	31,007,591	93.04%	93.04%	B
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	559	303,622	31,311,213	93.95%	93.95%	B
MP-03-02-001	TARIMA ESTANDAR	PZ	\$ 35.00	MXN	20	2	107,422,474	8,360	292,607	31,603,821	94.83%	94.83%	B
MP-04-03-001	ALCOHOL ISOPROPILICO	L	\$ 5.00	USD	20	10	107,422,474	2,508	261,842	31,865,663	95.61%	95.61%	C
MP-02-01-150	PAPEL CAPLE CHILENO DE 14 PTS DE 71 x 62.5	Pliego	\$ 1.50	MXN	1,000	8	1,200,000	154,500	231,750	32,097,413	96.31%	96.31%	C
MP-02-01-327	PAPEL MULTICAPA ELITE DE 12 PTS	Pliego	\$ 0.93	MXN	1,000	3	2,122,474	218,615	203,312	32,300,725	96.92%	96.92%	C
MP-02-02-300	PANTONE NEGRO	KG	\$ 28.00	USD	5	7	68,900,000	271	158,414	32,459,139	97.39%	97.39%	C
MP-02-02-410	PANTONE #486 (COLOR SALMON)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	89,800,000	291	158,175	32,617,314	97.87%	97.87%	C
MP-04-01-001	PLACA LITOGRAFICA 72 x 104 cms	PZ	\$340.00	MXN	30	10	107,422,474	405	137,668	32,754,982	98.28%	98.28%	C
MP-02-02-502	PANTONE #390 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	7,700,000	245	132,835	32,887,816	98.68%	98.68%	C
MP-02-02-326	PANTONE #3265 (VERDE AGUA CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	6,600,000	210	113,858	33,001,674	99.02%	99.02%	C
MP-03-01-001	MANTILLA CALADA VERDE 72 x 104 cms	PZ	\$930.00	MXN	10	15	107,422,474	84	77,750	33,079,424	99.26%	99.26%	C
MP-03-01-054	BARNIZ UV BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	7	14,300,000	1,515	75,736	33,155,160	99.48%	99.48%	C
MP-02-02-213	PANTONE MAGENTA	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	90	52,576	33,207,736	99.64%	99.64%	C
MP-02-02-214	PANTONE CYAN	KG	\$ 28.00	USD	5	7	2,122,474	72	42,061	33,249,797	99.77%	99.77%	C
MP-02-02-500	PANTONE #485 (ROJO)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,270,498	99.83%	99.83%	C
MP-02-02-190	PANTONE #293 (AZUL)	KG	\$ 26.00	USD	5	7	1,200,000	38	20,701	33,291,200	99.89%	99.89%	C
MP-04-03-002	CESCO ABRASIVO	L	\$ 20.00	MXN	20	3	107,422,474	836	16,720	33,307,920	99.94%	99.94%	C
MP-01-01-111	AGUA DESTILADA	L	\$ 1.00	MXN	1000	4	107,422,474	16,720	16,720	33,324,641	99.99%	99.99%	C
MP-03-01-049	BARNIZ CONTRASTE 3D UV 230KGS	KG	\$ 62.00	MXN	20	7	2,122,474	45	2,788	33,327,428	100.00%	100.00%	C

Tabla 25-Matriz de costo con clasificación "ABC".

e) Por último, se deberá plasmar en un gráfico comparativo combinado, colocando de manera ordenada en el eje de las “X” nuestros objetos de estudio y en el eje “Y” ilustrar con columnas agrupadas el valor de cada uno y para concluir en el mismo esquema representar el valor acumulado con una línea de tendencia.

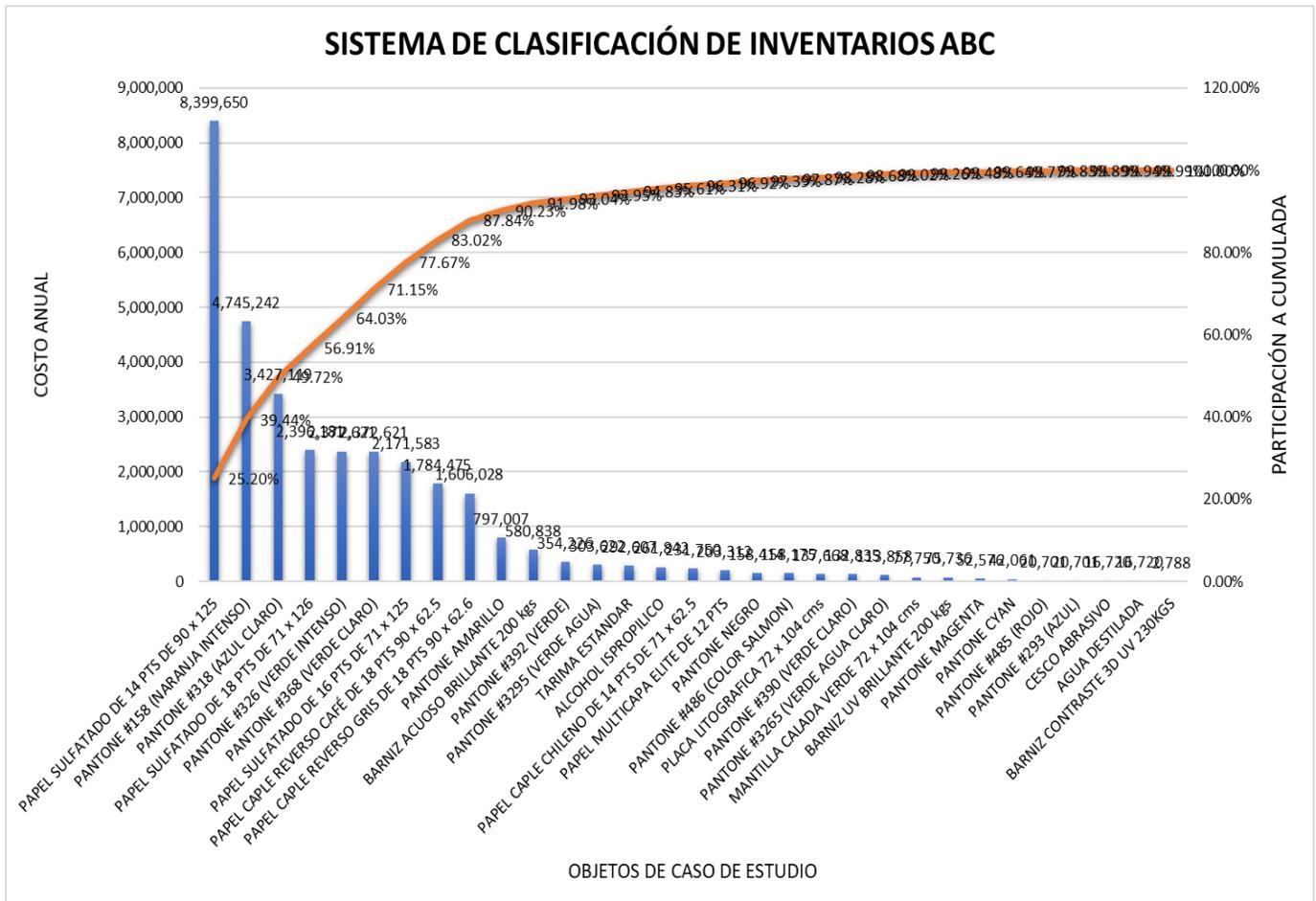


Tabla 26-Pareto sistema de “clasificación ABC”, costos de materias primas.

4.4 Implantación del programa de Clasificación de Inventarios

Puesto que ya se explicó a detalle el funcionamiento del programa de clasificación y se identificaron los datos que serán primordiales, a continuación, se pasara al tema de gestión. En este bloque se mostrará de manera breve las actividades a realizar por las áreas involucradas además de ilustrar gráficamente cuáles serán los formatos y el proceso de vaciado de información:

- **Departamento de compras:** El gerente de esta área será el responsable de llevar el seguimiento y actualización de los costos de cada artículo, unidad de medida, costo unitario, tipo de moneda, tipo de cambio, estándar pack y costo por lote.

		 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC							
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit.	Moneda	Valor M.N	Estandar Pack	Costo x lote	Costo x lote (M.N)	LEAD TIME (DIAS HABIL)
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1	1,000	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00	8
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	20.88	5	\$ 130.00	\$ 2,714.40	7
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	20.88	5	\$ 130.00	\$ 2,714.40	7
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1	1,000	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	5
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	20.88	5	\$ 130.00	\$ 2,714.40	7
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	20.88	5	\$ 130.00	\$ 2,714.40	7
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1	1,000	\$ 2,300.00	\$ 2,300.00	5
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1	1,000	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	8

Tabla 27- Ventana de Gestión Gerente de Compras

- **Departamento de almacén:** El jefe de almacén será quien este encargado de extraer en forma semanal del sistema SAP, el total de salidas de materia prima.

		SUSTRATO														
PARAMETROS DE BUSQUEDA		PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125					PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 X125					PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 X 125				
DIA	MES	ENTRADAS	SALIDAS	INV INICIAL	INV FINAL	AJUSTE	ENTRADAS	SALIDAS	INV INICIAL	INV FINAL	AJUSTE	ENTRADAS	SALIDAS	INV INICIAL	INV FINAL	AJUSTE
29/10/2021	10	30,000	23,000	30,000	6,980	20	2,000	2,000	2,000	0		2,000	2,000	2,000	0	0
01/11/2021	11	40,000	16,400	46,980	30,580	0	8,000	6,000	8,000	1,800	200	34,000	29,000	34,000	4,900	100
TOTAL			39,400				8,000						31,000			

Tabla 28-Representación gráfica del módulo (ME52N), salidas del sistema SAP.

Posteriormente estos datos que son recaudados del sistema SAP serán vaciados en el apartado de la pestaña “BASE DE DATOS 2021” en el programa de clasificación.

argo		MES												CANTIDAD TOTAL ANUAL					
		ENERO					TOTAL MENSUAL	FEB	MA	ABR	MA	JUN	JULI		AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SKU	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5													
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 29-Ventana de gestión de inventarios del programa del sistema de clasificación “ABC”.

- Departamento de producción: El analista de producción será el encargado de revisar el correcto funcionamiento del programa, además de fungir como creador del reporte del estatus semanal de clasificación de cada materia prima, además de ser quien envíe la información a la alta dirección y compras.

argo		SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS ABC												
SKU	Descripción	U.M	Costo Unit	Moneda	Estandar Pack	Costo x lote (M.N)	LEAD TIME (DIAS HABIL)	Demanda anual product	Demanda anual consumo materia prim	Costo Anual (MXN)	Costo acumula	% DE PARTICIPACION INV GENERAL	% ACUMULADO DE PARTICIPACION INV GENERAL	CLASIFICACION
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	Pliego	\$ 2.10	MXN	1,000	\$ 2,100.00	8	23,300,000	3,999,833	8,399,650	8,399,650	25.20%	25.20%	A
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	89,800,000	8,741	4,745,242	13,144,892	39.44%	39.44%	A
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	106,222,474	6,313	3,427,119	16,572,012	49.72%	49.72%	A
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	Pliego	\$ 2.50	MXN	1,000	\$ 2,500.00	5	33,500,000	958,472	2,396,181	18,968,192	56.91%	56.91%	A
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	89,800,000	4,370	2,372,621	21,340,813	64.03%	64.03%	A
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	89,800,000	4,370	2,372,621	23,713,435	71.15%	71.15%	A
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	Pliego	\$ 2.30	MXN	1,000	\$ 2,300.00	5	33,000,000	944,167	2,171,583	25,885,018	77.67%	77.67%	A
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	Pliego	\$ 1.80	MXN	1,000	\$ 1,800.00	8	7,700,000	991,375	1,784,475	27,669,493	83.02%	83.02%	B
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	Pliego	\$ 1.89	MXN	1,000	\$ 1,890.00	8	6,600,000	849,750	1,606,028	29,275,520	87.84%	87.84%	B
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	KG	\$ 28.00	USD	5	\$ 2,923.20	7	16,422,474	1,363	797,007	30,072,528	90.23%	90.23%	B
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	KG	\$ 50.00	MXN	200	\$10,000.00	7	93,122,474	11,617	580,838	30,653,366	91.98%	91.98%	B
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	7,700,000	652	354,226	31,007,591	93.04%	93.04%	B
MP-02-02-329	PANTONE #3295 (VERDE AGUA)	KG	\$ 26.00	USD	5	\$ 2,714.40	7	6,600,000	559	303,622	31,311,213	93.95%	93.95%	B

Tabla 30-Ventana "Clasificador", para la gestión del analista de producción sobre su buen funcionamiento.

argo		MES												CANTIDAD TOTAL ANUAL				
		ENERO					FEB	MA	ABR	MA	JUN	JULI	AGO		SEP	OCT	NOV	DIC
SKU	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	TOTAL MENSUAL											
MP-02-01-132	PAPEL SULFATADO DE 14 PTS DE 90 x 125	12500	14000	13000	14500	8500	62500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62500
MP-02-02-310	PANTONE #158 (NARANJA INTENSO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-02-211	PANTONE #318 (AZUL CLARO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-01-161	PAPEL SULFATADO DE 18 PTS DE 71 x 126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-02-308	PANTONE #326 (VERDE INTENSO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-02-309	PANTONE #368 (VERDE CLARO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-01-160	PAPEL SULFATADO DE 16 PTS DE 71 x 125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-01-213	PAPEL CAPLE REVERSO CAFÉ DE 18 PTS 90 x 62.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-01-214	PAPEL CAPLE REVERSO GRIS DE 18 PTS 90 x 62.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-02-212	PANTONE AMARILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-03-01-157	BARNIZ ACUOSO BRILLANTE 200 kgs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MP-02-02-501	PANTONE #392 (VERDE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 31-Ventana "Base de datos 2021", para la gestión del analista de producción sobre su buen funcionamiento.

A grandes rasgos esta es la descripción de las actividades a realizar por los departamentos involucrados en la implantación de dicho programa.

Por otra parte, para garantizar la correcta armonía de funcionamiento y que todas las partes estén al día con las actualizaciones del sistema de inventarios, se propone desarrollar un instructivo con las actividades efectuadas por cada departamento, así mismo también colocar los diversos escenarios que se puedan presentar y que a su vez no se deje nada a la obiedad.

4.5 Procedimiento de uso para el programa de clasificación ABC en SGC.

Considerando que existen múltiples procesos dentro de las diferentes áreas que gestionaran el programa de clasificación ABC, a continuación, se mostrara el instructivo realizado para el buen manejo de dicha implementación.

Cabe mencionar también que este instructivo se añadió al sistema de gestión de calidad, lo cual lo hace acreedor a revisiones y auditorias por parte del comité de auditores internos enfocada al análisis de riesgos conforme a ISO 9001:2015. Adicional a lo antes mencionado el programa está incluido dentro de los proyectos de mejora continua e innovación y desarrollo.

		INSTRUCTIVO	
		CORRECTO LLENADO DEL PROGRAMA DE CLASIFICACIÓN ABC	
		Código	No. De revisión
		SGC-PPR-2021	REV.02
		Pag 1-2	
<p>1.0 Objetivo Establecer un método del correcto llenado de información para el programa de clasificación ABC y con ello garantizar la confiabilidad de los resultados.</p> <p>2.0 Frecuencia El ultimo día de cada semana, mes y año</p> <p>3.0 Material a utilizar Ordenador, programa (archivo xlsx) y ayuda visual.</p> <p>4.0 Desarrollo 1. El gerente de compras será el responsable de actualizar de manera semanal la descripción de cada materia prima, extrayendo del sistema SAP los siguientes datos: costo unitario, tipo de moneda, tipo de cambio, tiempo de entrega, estándar pack y costo por lote.</p>			
INCISO	RESPONSABLE	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	
a)	GERENTE DE COMPRAS	En el ordenador dirigirse a la carpeta compartida llamada Gestión de Inventarios posteriormente abrir el documento xlsx denominado Programa de clasificación ABC.	
b)		Dirigirse a la pestaña de "CLASIFICADOR-1", posteriormente ubicarse en la columna "SKU" y aplicar el filtro de ordenar A Z.	
c)		A continuación abrir el sistema SAP y abrir el modulo de compras "IW31", dar click en el apartado de inventarios y seleccionar desde la columna SKU hasta Lead time y copiar los datos.	
d)		Una vez copiadas las columnas dirigirse al archivo de "CLASIFICADOR -1" y reemplazar la información. Si no se reemplazo la información volver al inciso "C".	
e)		Ya actualizada la información en el programa de clasificación ABC, notificar mediante un correo de actividad realizada al jefe de almacén de materia prima.	

2. E Jefe de almacén de materia prima será quien tenga asignada la tarea de reportar de manera semanal en total de salidas de cada material, registrando dicha cantidad en el programa de clasificación ABC.		
INCISO	RESPONSABLE	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
f)	Jefe de almacén de materia prima	Luego de recibir la confirmación por parte de compras, se realizara la captura de salidas de mercancía, en esta etapa el jefe de almacén tendrá que ingresar al SAP y abrir el modulo de Inventarios "IW34", y dar click en Kardex electrónico.
g)		Una vez dentro de este apartado se deberá posicionar en la barra de herramientas en el botón de "REPORTES" y seleccionar la opción de "NUEVO".
h)		Emergerá una nueva ventana, la cual se tendrá que configurar de la siguiente manera: Estatus - Seleccionar "Salidas" Mes- Seleccionar "Mes objeto de estudio" Día de inicio- Seleccionar "Primer día de la semana objeto de estudio" Dia de termino- Seleccionar "Ultimo día de la semana objeto de estudio" Componentes- Seleccionar "Todos" Dar click en "Generar reporte (extraer en formato xlsx)"
i)		Una vez obtenido el reporte se procederá a seleccionar la columna de salidas y copiar los resultados.
j)		Abrir nuevamente el programa de clasificación y dar click en la pestaña de "BASE DE DATOS 2021", inmediatamente pegar los datos copiados. <i>Si no se reemplazo la información volver al inciso "i".</i>
k)		Ya registradas las salidas de materia prima en el programa de clasificación ABC, notificar mediante un correo de actividad realizada al analista de producción para que continúe con el siguiente proceso.

Tabla 33- Instructivo de llenado Programa de clasificación ABC, Apartado jefe de Almacén.

		INSTRUCTIVO	
		CORRECTO LLENADO DEL PROGRAMA DE CLASIFICACIÓN ABC	
3. Posteriormente y para cerrar con el instructivo el analista de producción, será quien revise el correcto funcionamiento del programa, así también como generar los reportes semanales para la retroalimentación al departamento de compras y a la alta dirección.			
INCISO	RESPONSABLE	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	
l)	Analista de producción	Con la confirmación de tarea realizada por parte de almacén, el analista de producción revisa que no quede ningún campo vacío, tanto en la base de datos como en el programa clasificador.	
m)		A su vez de manera simultanea verifica que los datos colocados estén en la posición correcta y con el formato adecuado.	
n)		Por otro lado una vez validado los datos se dirigirá a la pestaña "CLASIFICADOR-1" y Adara click en el botón llamado "Clasificar", para que el programa se efectúe . Nota: Si existe un campo vacío el programa no podrá efectuarse, regresar al inciso "m".	
ñ)		Por ultimo, al ser clasificadas las materias primas se dará click en el botón de "Realizar reporte", donde la tabla de clasificación se convertirá en archivo PDF y estará lista para su envío.	
5.0 Registros			
	REGISTRO	RESPONSABLE DE GENERACION	CLAVE
	1	ANALISTA DE PRODUCCIÓN	SGC-PPR-2021-RV.00
	2	ANALISTA DE PRODUCCIÓN	SGC-PPR-2021-RV.01
	3	ANALISTA DE PRODUCCIÓN	SGC-PPR-2021-RV.02

Tabla 34-Instructivo de llenado Programa de clasificación ABC, Apartado Analista de producción.

Conclusiones

En el proyecto realizado se determina que el programa de clasificación “ABC” cumple al 100% el objetivo principal, el cual es establecer dicha clasificación en las materias primas, además contribuye al mejorar la gestión del almacén en la empresa Argo Artes Gráficas S.A, ya que después de afirmar estadísticamente que para el año 2021 se tendría una demanda variable en los pedidos y que esto alteraría de manera significativa el cómo se adquieren las materias primas, dicho programa permite tener un mayor panorama de cuáles son los insumos que son de mayor relevancia para la organización, hablando en términos monetarios.

De manera que el archivo está diseñado para utilizar las fórmulas correspondientes y que este sea altamente manejable y versátil. El programa propone realizar de manera semiautomática la clasificación de inventarios, ya que la mayoría de los parámetros principales están sujetos a cambios como son costos, tiempo de entrega, cantidad utilizada y demanda, los cuales se tendrán que actualizar conforme vayan evolucionando.

El proyecto de implantación de sistema de clasificación de inventarios ABC, se gestionó en su totalidad por el analista de producción, tomando de inicio las múltiples juntas para la difusión del área de oportunidad, seguido por la formación de la comisión de investigación y desarrollo, pasando por la recopilación de datos de compras, almacén y contabilidad y dando fin en la programación del archivo en Excel.

Por otro lado, un beneficio extra que se agrega es el evitar pagar un módulo adicional en el software SAP, en materia de gestión de inventarios cuya licencia oscila entre los 1,200 dólares anuales. Este módulo no se adquiere desde la implantación total del programa de clasificación de inventarios por lo cual además de ser un proyecto naciente de la empresa también está representando un ahorro significativo para la organización, ya que además de mostrar un panorama más claro de los materiales, también aumento la capacidad de almacenade ya que mediante el uso del modelo probabilístico se solicita de manera objetiva los

insumos. No obstante, este programa no limita el hecho de que existen muchos más métodos de gestión de inventarios, pero funge como partida para iniciar aplicar nuevos modelos.

El realizar este trabajo de manera profesional ha sido de gran ayuda para poder desenvolverme y catapultarme de manera profesional en el ramo industrial de las artes gráficas, ya que este es un sector que comparado con otros es muy pequeño y a su vez muy extenso y cambiante, ya que en especial el área de producción exige estar actualizado con metodologías, nuevas tecnologías y herramientas que se desarrollan día a día.

Además, de permitirme poner en práctica mis conocimientos de ingeniería para poder entender a fondo el proceso productivo de almacén y producción, para estudiarlo a fondo y encontrar cuales eran las demás áreas de oportunidad en estas áreas. Por otro lado, con ayuda del algebra y la aritmética se logró desarrollar las fórmulas y cálculos de materias primas, que como tal están implícitas en el día a día de la producción, pero que no se tenía un método más simplificado para realizar los cálculos.

Por otra parte, este proyecto me impulso a formar liderazgo y descubrir nuevos métodos de trabajo en equipo, lo cual en lo personal fue un factor principal para que esta implementación tuviera un buen comienzo y desarrollo.

Bibliografía

Corral, R. (8 de Mayo de 2017). *www.leexonline.com*. Obtenido de www.robortocorral.com/KPIs-utiles:file:///C:/Users/Hp/Downloads/KPI'S%20%C3%9ATILES%20-%20ROBERTO%20CORRAL.pdf

Duque, W. R. (2019). Analisis e implementacion del sistema ABC en el inventario agricola de una planta de produccion de alcohol. *Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Especialización en gerencia logística*, 16.

mexico.pochteca.net. (s.f.). Obtenido de <https://mexico.pochteca.net/industrias/artes-graficas/>

Pieiga, E. M. (2014). UNA GUÍA ÚTIL PARA EL MÉDICO DE FAMILIA: LA CONSULTA DE PUERICULTURA. *16 de abril*, 125.

Salas, H. G. (2009). *Inventarios*. Bogota, Colombia: Ecoe Ediciones.

Ciberografías

Cálculo de tinta disponible en:

<http://www.industriagraficaonline.com/index.php?id=3801>

Índice de natalidad y fecundidad por parte del (INEGI), disponible en:

<https://www.inegi.org.mx/temas/natalidad/>

Tipos de papeles en la industria de impresión offset y caja rígida disponible en:

<https://tiendapapel.pochteca.com.mx/sbs>

Descripción significado de offset disponible en:

<https://gamagrafica.com/tipos-de-placas-de-offset/>