

Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

IDEA
UNIVERSIDAD GALILEO

UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para equipo tintométrico en Pinturas Comex Guatemala”

Presentado por:

López López Kellvin Uriel

Carné IDE19000802

Previo a optar el grado académico de:

Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

Guatemala, 6 de diciembre del 2022

70-061222

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
PINTURERIAS DE GUATEMALA (COMEX).....	5
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	14
Factores internos.....	14
Factores externos.....	20
CADENA DE VALOR.....	23
Procesos Primarios:.....	23
Procesos secundarios:.....	25
Análisis de los principales Procesos.....	28
ANÁLISIS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.....	37
Fortalezas:.....	37
Oportunidades:.....	38
Debilidades:.....	38
Amenazas:.....	39
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES.....	39
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL.....	43
Diagrama del proceso Actual:.....	43
Causas del Problema:.....	44
Categoría de las Causas:.....	45
Hallazgos:.....	46
Evidencias:.....	47
Desventajas:.....	48
ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	49
Análisis de Pareto:.....	49
Análisis Causa y Efecto:.....	50

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	51
Ventajas:.....	51
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN	52
Análisis de los requerimientos operativos:	52
Análisis de los requerimientos técnicos:	52
Análisis de los requerimientos legales:	53
Análisis de los requerimientos ambientales:	55
Análisis de los requerimientos financieros:	56
ANÁLISIS DE DECISIÓN	59
Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 1:	59
Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 2:	60
Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 3:	61
Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de la solución de cada proveedor:	62
CONCLUSIONES:	64
RECOMENDACIÓN.....	66
FUENTES DE CONSULTA:	67
Bibliografía	67
Egrafía.....	67
ANEXOS	68
RESUMEN EJECUTIVO.....	68
COTIZACIONES.....	72

INTRODUCCIÓN

PPG Comex es la marca líder en fabricación, distribución y comercialización de pinturas y recubrimientos con presencia en México y Centroamérica fundada en el año 1,959 por Alfredo Achar. Para el proyecto se trabajó en un diagnóstico empresarial donde se pudieron detectar una serie de problemas que afectan los procesos en la empresa, se listaron diez problemas, los cuales fueron analizados uno por uno y así poder llegar al principal que hace que los procesos de Comex sean deficientes, así mismo en el proceso de entintado se identificó que la máquina entintadora es el principal problema debido a que no dosifica bien los colores al momento de prepararlos, ocasionando que exista un margen de ganancia por debajo de los Q.100.00 por cada cubeta vendida. Algunas categorías encontradas a causa del problema podemos mencionar; el uso excesivo de colorantes que se utiliza para la igualación de colores, la disminución en ventas, la deficiencia en los tiempos de despacho, etc.

Para la solución se investigaron varias opciones de máquinas entintadoras que puedan resolver el problema encontrado, para ello se procedió con el análisis de precios, información del producto por medio de sus fichas técnicas, la forma en cómo funciona la maquina por medio de los videos proporcionados por cada vendedor, así tal cual como se analizaron posibles equipos para la implementación tecnológica tangible en Comex, también se analizaron los posibles proveedores, analizando sus ventajas, desventajas, y con ayuda de las tabla de punteo de evaluación, se logró concretar la que empresa encargada que proveer el equipo será Corob, S.A, Este proveedor cuenta con una maquina dosificadora con características muy buenas para el uso que se requiere. Teniendo un costo de Q.139,620.00 financiado por medio de un préstamo en el banco industrial con un periodo de recuperación de la inversión de 4 años. En base a esta información se realiza un análisis financiero donde se detalla si el proyecto es factible para tomarlo en cuenta o definitivamente rechazarlo. Para ello se necesita, el costo de la inversión, los flujos de efectivo proyectados, el valor

presente tanto de los ingresos y egresos, para por ultimo obtener un costo beneficio mayor a cero.

OBJETIVOS

1. Incrementar de Q.100.00 a Q.400.00 el margen de ganancia por cada producto entintado, con la nueva adquisición de la maquina dosificadora.
2. Reducir el desperdicio de colorantes que ahora equivalen a Q.344.00 mensuales, y poder disminuirlo en un 80 a 90%.
3. Disminuir los tiempos de despacho agilizándolo con la implementación de la maquina entintadora capacitada para uso rudo.

PINTURERIAS DE GUATEMALA (COMEX)

La empresa donde laboro es una franquicia de Pinturerías Comex, su razón Social es Decoshop, S.A. Pero como representantes de la Marca, toda la información que se detallará en esta tarea corresponde a PPG Pinturerías Comex,

Los productos que comercializan en el área los están fabricando en México, Estados Unidos y algunos en Europa, Además se construyó una fábrica en Panamá que vino a garantizar mayor competitividad ya que los fletes inciden mucho en el costo de los productos, así como un mejor nivel de servicio a los clientes. Las ventajas de ser una compañía global les ayuda en tener fuentes de suplido óptimas según las características de cada producto.

Se tiene un crecimiento en ventas de dos dígitos, muy por encima de la competencia, encima de lo que crece el segmento y la categoría y que esperan mantenerse entre el primero y segundo lugar en ventas en los diferentes países del área.

PPG Comex es la Marca líder en fabricación, distribución y comercialización de pinturas y recubrimientos con presencia en México y Centroamérica.

Misión:

Enriquecen la calidad de vida de las personas, embelleciendo, protegiendo y preservando el mundo con bienestar y optimismo, desarrollando soluciones innovadoras y de alta calidad para ser la mejor opción de sus clientes.

Visión:

Ser reconocidos como la empresa líder en recubrimientos con la mayor confianza y cercanía con los clientes, mediante la entrega de soluciones especializadas, sostenibles, innovadoras y de alta calidad.

Objetivos.

1. Con los consumidores:

Ofrecerles soluciones de decoración y preservación con productos y servicios de alta calidad, al mejor precio desde que inician hasta donde se permita

2. Con los distribuidores:

Promover su desarrollo para que obtengan la mayor rentabilidad posible por su inversión en cinco años mas

3. Con la comunidad:

Contribuir a su desarrollo, protegiendo los recursos naturales y apoyando proyectos de beneficio social.

Metas:

1. Aumentar los números de transacciones de los consorcios en Guatemala al finalizar este año de 5 a 12 facturas emitidas durante el día
2. Llevar a cabo el programa nuestras raíces en los próximos 6 meses que permitirá capacitar a sus empleados para un mejor asesoramiento a sus clientes.
3. Aumentar los artículos por Ticket Promedio de 4 a 8 por factura.
4. Promover las ventas para que sus concesionarios y tiendas propias tengan un ingreso mensual de Q.200,000.00, equivalente a Q.2,400,000.00 al año.

Estrategias:

Para reforzar su posición como la empresa líder en revestimientos, se apoyan en tres pilares:

Crecimiento:

1. Presentar un crecimiento constante de volumen.
2. Expandirse en mercados y regiones donde estamos infrarrepresentados.
3. Seguir liderando la consolidación de la industria de revestimientos.
4. Invertir en la construcción de PPG y de marcas específicas de productos.

Excelencia operativa:

1. Mantener un fuerte enfoque en la gestión de costes y mejora de los beneficios.
2. Optimizar la cadena de suministros y mejorar continuamente la gestión del capital circulante.

Valores:

1. Pasión
2. Ética e Integridad
3. Excelencia.
4. Lealtad
5. Diversidad.

Productos:

1. Pinturas Vinil Acrílicas:

Las pinturas vinil-acrílicas decorativas te permiten embellecer y proteger cualquier espacio ya sea al interior o al exterior, dejando un acabado uniforme que hará lucir todos tus muros. Son de fácil aplicación, ofrecen un gran poder cubriente y son de bajo salpicado. Además, ofrecen la mayor oferta de color para decorar con tu color favorito.

2. Esmaltes:

Cuentan con la línea más completa de Esmaltes para cada necesidad con tecnología única que aseguran que tus proyectos siempre tengan el mayor desempeño, acabado, máxima protección anticorrosiva y durabilidad.

3. Impermeabilizantes:

Los impermeabilizantes y aislantes térmicos son un básico para cualquier construcción, ya que cumplen con la función de proteger techos del calor y la lluvia, filtraciones y humedad.

4. Aerosoles:

Su línea AeroComex, esmaltes de secado rápido en presentación aerosol que facilitarán tus proyectos de decoración y manualidades. Contamos con un AeroComex para cada necesidad.

5. Texturas y efectos:

Agrega detalles originales y elegantes que hagan la diferencia en tus espacios. Descubre nuestros recubrimientos de fácil aplicación, con acabados únicos y elige entre sus amplias ofertas de colores

6. Para Maderas:

Para el mantenimiento y la conservación de superficies y muebles de madera. Embellecer, proteger y darle un acabado duradero a la madera es posible gracias al excelente desempeño de Polyform.

7. Solventes:

Thinner estándar, para Poliuretano, Aguarrás Sintético.

8. Protección Profesional:

Protección profesional es la línea de productos conformada por sistemas de protección a metales con preparadores de superficie, primarios y esmaltes; recubrimientos para pisos y pintura para señalización vial; entre otros acabados que se pueden aplicar en diferentes tipos de superficies como metal, concreto, lámina negra, acero inoxidable y pavimento de asfalto entre otros.

Servicios:

Cuentan con un equipo de expertos que solucionaran tus necesidades, adecuándose a las diferentes variantes de especificación, aplicación y creación de nuevos sistemas para ofrecer respuesta a los diferentes requerimientos, dependiente de la durabilidad, resistencia, zona geográfica y acabados que se requiere. Desde su conceptualización hasta su remodelación y mantenimiento.

Recursos humanos:

Actualmente la empresa se encuentra en un continuo proceso de crecimiento. Tras la adquisición que hizo PPG de Grupo Comex, hoy sus operaciones en México se consolidan como una de las más importantes para PPG a nivel global.

Tienen muchos retos por delante y el Capital Humano es un pilar clave de su estrategia de crecimiento y tienen una oportunidad que puede beneficiar e impulsar tu desarrollo profesional.

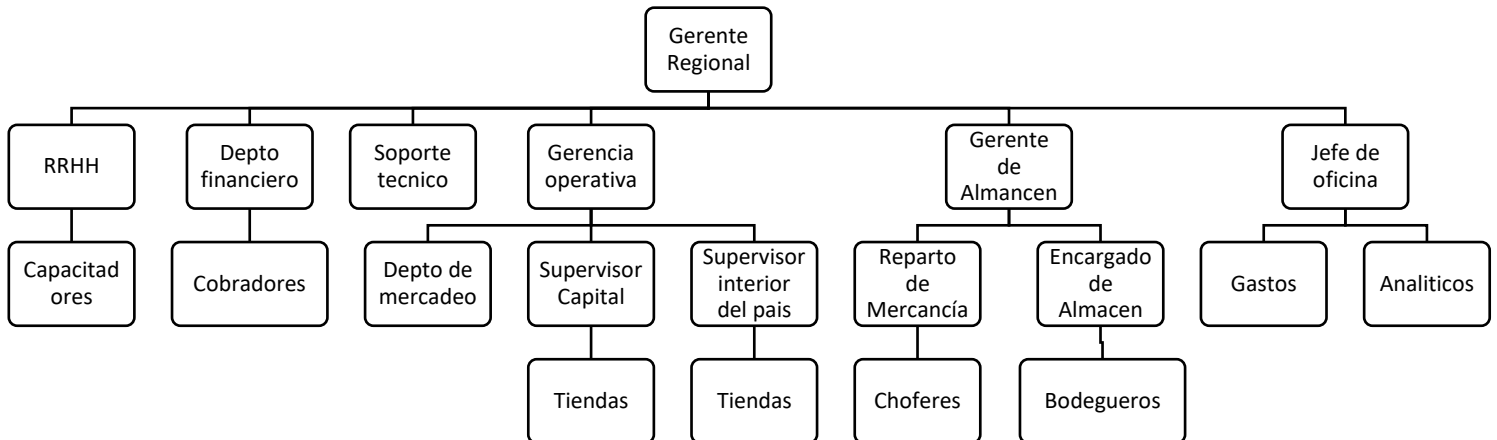
El objetivo principal del Generalista de Recursos Humanos es identificar áreas de oportunidad en el centro de trabajo, para mejorar la eficiencia y gestión de RH. Brindar servicio de RH a las necesidades del negocio, buscar información y soluciones con las unidades de RH Corporativas. Promover el cumplimiento de las políticas y procedimientos de Recursos Humanos en el interior de la organización para generar un clima laboral sano, garantiza el desarrollo y la retención de talento dentro de la empresa.

Organigrama

Pinturerías de Guatemala Ppg Comex:

Ilustración 1

Organigrama Pintura Comex de Guatemala



Elaboración Propia, Fuente: Comex Guatemala

Tecnología:

La compañía de pinturas PPG Comex puso en marcha el Laboratorio Industrial Unificado (LIU), ubicado en el Centro de Innovación Tecnológica Industrial (CITI), con el objetivo de generar nuevas plataformas tecnológicas para dar soporte al diseño, formulación, evaluación y aplicación de recubrimientos de alto desempeño. Con la apertura del laboratorio los segmentos de mercado de recubrimientos industriales que se verán beneficiados por este centro son: petróleo y gas, generación de energía, protección contra el fuego, empaque, recubrimientos para pisos; pintura para señalización de tráfico y albercas; mantenimiento ligero para protección a la corrosión y pesado, así como todos los sistemas de color y entintado de recubrimientos industriales.

Las innovaciones tecnológicas que se generen en el LIU-Comex permitirán a PPG continuar exportando los productos realizados en México hacia otros mercados, principalmente en Latinoamérica: Colombia, Brasil, Perú y Ecuador, entre otros

EL CITI está conformado por 11 cabinas especializadas en las que se desarrollan, modifican y volarán las ventajas competitivas de prototipos, productos y complementos. Los clientes pueden evaluar el comportamiento de los productos ante condiciones de corrosión, humedad, temperaturas extremas, climas diferenciados y otros factores que pueden simularse para procesos de manufactura en los que se requieren aplicación de recubrimientos líquidos o pintura en polvo.

PPG Comex, fue galardonada con el Premio Nacional de Tecnología e Innovación, por el lanzamiento de su producto Vinimex Total, un producto desarrollado con base en un proceso de innovación integral, que va desde la identificación de las necesidades del cliente hasta la generación de valor más allá de las expectativas del mismo. Vinimex total fue resultado de un trabajo de investigación realizado en el Centro de Investigación en Polímeros de PPG Comex (CIP), primero de Latinoamérica en su tipo, así como en su área de desarrollo técnico. El desarrollo de esta resina acrílica base agua de nueva generación, dio paso a la creación de una pintura de alto desempeño que marcó un hito en la oferta de recubrimientos arquitectónicos en México.

Ventas:

En el informe de 2020 en el que la publicación ha incluido 82 empresas con unas ventas anuales de al menos 100 millones de dólares, PPG ha alcanzado el número uno del Rankin al alcanzar unas ventas el pasado ejercicio por valor de 15.100 millones de dólares, superando en 2.300 millones a la compañía clasificada en el segundo puesto del Rankin

Clientes:

Todos los clientes son considerados iguales y se tiene presente al cliente en todo momento, ofreciendo promociones constantemente. Dentro de los principales clientes

de Comex, están los arquitectos, ingenieros, clientes particulares que necesitan pintar sus hogares, amas de casa, albañiles y carpinteros A través de sus cuatro mil tiendas, una por cada 30 mil habitantes, ayudan a renovar 160 mil hogares cada día y colaboramos con más de 40 millones de proyectos al año, de la mano de un portafolio que incluye productos de última tecnología, así como un soporte humano profesional y técnico dedicado a la satisfacción del cliente”,

Mercado:

A través de la red de tiendas de pintura más grande del mundo, con alrededor de 4,000 sucursales de propiedad independiente y operadas por más de 775 concesionarios en México y más de 90 centros en Guatemala, Panamá, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Belice.

Competidores:

Con respecto a los mercados en donde Comex y PPG sí coincidían, se identificó la presencia de fuertes competidores de talla internacional como Axalta, Akzo, Valspar, Sherwin Williams y Vitraccoat, que crean una presión competitiva importante.

En Guatemala, un sector de mercado reducido, pero con buenos competidores, entre ellos están Sherwin Williams, y Lanco. Con temas de calidad y precios. Además de los productos que se manejan van enfocados para la misma segmentación de clientes, mencionados en la pregunta anterior, donde, se manejan diferentes productos como vinil acrílicos, esmaltes, impermeabilizantes, barnices para madera y hasta pintura epoxica.

Promoción:

Pinturerías de Guatemala, S.A.

Pinturas Comex

“Juntos protegemos y embellecemos la Vida”



La apertura de tiendas, las promociones y el reforzamiento en mercancías ayuda a que la marca aumente las ventas, por lo tanto, esta estrategia ha creado un crecimiento en su PIB más que el nacional. En contraste con las empresas del segmento de recubrimientos, que registraron una contracción en ventas durante los primeros seis meses de 2018, PPG Comex creció 1.5 veces más que el 1.1 por ciento del PIB del país. Promociones, plan de aperturas, innovación, cercanía con los clientes, enfoque en concesionarios y encargados de puntos de ventas en dar asesoría en color y la marca" fueron los factores que influyeron en el crecimiento.

Las promociones también fueron importantes en el desempeño de sus ventas. Con 'Regalón Regalítro', obsequiaba un galón gratis al comprar una cubeta de pintura, además de descuentos del 10 al 15 por ciento, previo, durante y posterior a la Semana Santa. La época de lluvias incentivó la afluencia de clientes en puntos de venta para la compra de impermeabilizantes, ya que este año ha llovido 40 por ciento más que el anterior.

Además, el reforzamiento en mercancías lanzadas el año anterior contribuyó a que Comex subiera su participación en el mercado nacional, el cual domina con más del 53 por ciento, según estimaciones de Euromonitor.

Publicidad:

Comex se unió a Google /The Zoo MX a través de la plataforma Street View para crear *Color Maps*. Este evento social tuvo como fin pintar las casas de tres calles, en las tres ciudades más importantes del país. Gracias al uso de herramientas digitales, las imágenes actualizadas y renovadas de los paisajes urbanos fueron subidas simultáneamente para que los usuarios pudieran disfrutarlas.

Los medios de comunicación que PPG COMEX utiliza son:

1. Página Web.
2. Fan Page en Facebook.
3. Pinterest.
4. Contenido Audiovisual en televisión.
5. Diseño de espectaculares.
6. Radio.
7. Vallas Publicitarias.

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

Factores internos

1. Accionistas:

En 1952, los hermanos Achar fundan la Comercial Mexicana de Pinturas (Comex), bajo la dirección de José Achar, el mayor, quien propuso crear una línea de pintura que se distribuiría en tiendas gestionadas por la familia. En colaboración con sus hermanos abrió 90 sucursales. Luego de tres décadas de crecimiento y posicionamiento de la empresa número uno, en 1988, Alfredo, el hermano menor, fue nombrado director general, e hizo de Comex una empresa experta en productos de pintura decorativa, con participación en Centroamérica-Belice, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá y una facturación de 550 millones de dólares.

En 2005, el empresario Marcos Achar tomó la dirección de la compañía, es considerado un "líder de instinto" por sus decisiones arriesgadas que contribuyeron al posicionamiento de Comex en el octavo lugar del mercado estadounidense en 2012. Marcos Achar, heredero del matiz que por más de medio siglo ha orquestado Comex en América, forma parte de los empresarios que hacen grande a México.

2. Empleados:

El factor de impulso más importante de su empresa, es su gente. Comex cuenta con la garantía de crecimiento laboral para sus empleados. Además, se distingue por ofrecer un buen ambiente de trabajo, con aprendizaje y servicios especializados.

Esta compañía permite ascender a sus empleados, al mismo tiempo que te brinda la oportunidad de obtener certificaciones que podrán servirte en otros lugares de trabajo. Comex es una empresa que requiere de personas dinámicas que puedan trabajar en equipo, brindando un trato siempre respetuoso y cordial.

La cultura organizacional, así como las habilidades y aptitudes de cada colaborador, incluyendo a jefes y directores de área, permite crear un ambiente laboral ideal.

Sin embargo, esta empresa también se distingue por ser estricta en varios aspectos, primordialmente en el inventario. Si el material se extravía, los responsables de turno deben cubrir el costo. Además, las metas son muy altas y puede representar un desafío a la hora de comisionar. Por ello, es importante que tengas interés en cumplir objetivos.

Así como esta empresa premia tu puntualidad, si faltas o llegas tarde, podrías perder el derecho a recibir vales de despensa. En suma, Comex brinda a sus colaboradores grandes beneficios, a cambio de un firme compromiso. Su jerarquía va de la siguiente manera:

a. **Gerente regional:**

Su principal función es evaluar la salud financiera de la región asignada, y así tomar decisiones, tiene a su mando los puestos que conforman la empresa.

b. **RRHH :**

Se encargan de velar por los trabajadores en general, además su función principal es reclutar personal y capacitarlos para el funcionamiento de la empresa.

c. **Depto financiero:**

Su principal función es evaluar acuerdos comerciales, pagos de clientes, aprobaciones de crédito o cambios de precios.

d. **Soporte técnico:**

este departamento se encarga del mantenimiento de máquinas, tiene a su cargo todas las tiendas del país para poder calibrar las máquinas que les sirven para la realización de sus trabajos.

e. **Gerencia operativa:**

Tiene a su cargo tres departamentos como mercadeo, supervisión capital e interior del país.

f. **Departamento de mercadeo:**

Este departamento realiza toda la publicidad de la empresa, como también son los encargados de generar tráfico de clientes a las tiendas para poder aumentar ventas con las promociones que disponen.

g. **Supervisor capital:**

El supervisor tiene a su cargo todas las tiendas de la ciudad capital en validar que todo esté marchando para bien que no le falten nada a las tiendas para su buen funcionamiento.

h. **Supervisor interior del país:**

El supervisor tiene a su cargo todas las tiendas del interior del pasen validar que todo esté marchando para bien que no le falten nada a las tiendas para su buen funcionamiento, que los productos no les falten a las tiendas por estar lejos de los cedis.

i. **Gerente de almacén:**

Encargado de velar por el abastecimiento de productos en bodega y satisfacer las demandas de las tiendas de todo el país.

j. **Reparto de mercadería:**

Mira todo lo de logística, que los paneles estén preparados para la entrega de producto a las tiendas.

k. **Encargado de almacén:**

Recibe órdenes del gerente y al mismo tiempo pasa la información a los trabajadores de la bodega que se encarguen de cargar los productos solicitados por parte de toda la tienda del país.

l. **Jefe de oficina:**

Encargado de call center de oficinas centrales de Comex, planeando, organizando, dirigiendo y controlando las actividades que se generen en la oficina a su cargo.

m. **Contabilidad:**

Encargados de facturación y la realización de notas de crédito, además de llevar los libros contables del país en el que se encuentren.

n. **Analistas:**

Realizan la función de ver por oportunidades de crecer en el país, y los precios que disponen dependiendo de la inflación de materias primas.

3. Clientes:

Comex cuenta con una segmentación de clientes de la siguiente manera:

a) Particulares:

Pinturas arquitectónicas (vinil acrílico, esmaltes, impermeabilizantes, accesorios para pintar)

b) Oficinas:

Barnices, pintura de aceite accesorios para pintar, pinturas para pizarrón, tintes para madera.

c) Profesionales:

Pintura epoxica y poliuretanos

Para PPG COMEX, cualquier persona es un cliente potencial, ya sean empresas o particulares los que solicitan sus productos. Sus clientes más conocidos son los gobiernos de los estados en donde se localiza como sus principales clientes potenciales:

1. Grupo Salinas:

Es un conglomerado de empresas mexicanas con actividades en diversos sectores económicos, como servicios financieros; seguros y administración de fondos para el retiro; comercio especializado; medios de comunicación y producción de contenidos; telecomunicaciones; energía, entre otros.

2. Coca-Cola:

Es una corporación multinacional estadounidense de bebidas con sede en Atlanta, Georgia. The Coca-Cola Company tiene intereses en la fabricación, venta minorista y comercialización de concentrados y jarabes para bebidas no alcohólicas.

3. The Westin Camino Real:

El grupo hotelero más grande de Guatemala. Durante los últimos 50 años, han operado seis exitosos hoteles en el país y tres en Belice.

4. Casa y Estilo:

Nace para solucionar las necesidades de los consumidores guatemaltecos que buscan productos vanguardistas a precios accesibles.

5. Tikal Futura:

Hotel es un complejo de edificios de uso mixto, localizado en la Zona 11 de la Ciudad de Guatemala. El Grand Tikal Futura Hotel.

6. Centros Comerciales:

Es una construcción que consta de uno o varios edificios, por lo general de gran tamaño, que albergan servicios, locales y oficinas comerciales aglutinados en un espacio determinado concentrando mayor cantidad de clientes potenciales dentro del recinto.

7. INDE:

El Instituto Nacional de Electrificación es una entidad pública autónoma descentralizada con personalidad jurídica, patrimonio propio, capaz de adquirir derechos y contraer obligaciones. Está adscrito al Ministerio de Energía y Minas.

8. Secretaría de Bienestar Social:

Tiene como objetivo esencial el desarrollo de los procesos de formulación, planificación, dirección, ejecución y evaluación de políticas y programas dirigidos a

la niñez y adolescencia, y la ejecución de programas a favor de la mujer, la familia y la comunidad.

4. Proveedores

Actualmente cuenta con 6 proveedores principales que son:

a. Distribuidora Perfect:

Es una empresa en México, con sede principal en Naucalpan de Juárez. Opera en Fabricación de Otros Productos de Goma sector. La empresa fue fundada en 24 de julio de 1980. Actualmente emplea a 400 (2021) personas. En sus últimos aspectos financieros destacados, Distribuidora Perfect S.A. de C.V. A este proveedor se le compra Goma para madera, brochas, cepillo de alambre, escobas para impermeabilizar.

b. Éxito:

Comercializadora de artículos para Pintar líder en el mercado, distinguiéndose por su constante innovación en su catálogo de productos, de tal manera que garantice la plena satisfacción de las necesidades de los clientes. Los principales productos que ofrece son: Brochas, manerales, felpas, plasti protectores, lijas para madera, cepillos de alambre, extensiones, felpas, escobas para impermeabilizar, pistolas de calafateo.

c. Fábrica Nacional de Lijas:

FANDELI, Fábrica Nacional de Lija, S.A. de C.V., Compañía orgullosamente mexicana desde 1927, con 93 años de experiencia en la fabricación y comercialización de abrasivos revestidos, líder absoluto del mercado en México y con exportaciones por más de 40 años. Crecimiento constante en volumen y número de países a los que se exporta, gracias a la confianza y apoyo de sus distribuidores y agentes a nivel mundial. Aquí se convierte el papel de lija a distintos productos por ejemplo Bandas, Discos, Rollos y especialidades en diferentes graduaciones o granulometrías, respaldos para diferentes aplicaciones, surtiendo al mercado guatemalteco y Centro Americano. Son la única empresa que proporciona todos sus productos marca FANDELI a la medida que el cliente desee con un servicio óptimo y de calidad con el fin de garantizar desbaste, corte, lijado y pulido de superficies en distintos materiales.

Su mayor fuerte en el mercado son las lijas de agua fandeli.

d. Industrias Tuk, S.A:

Con más de 60 años de experiencia hemos asegurado su liderazgo en el mercado doméstico gracias a la gran diversificación de cintas adhesivas y su alta calidad. Actualmente, fabrican y comercializamos más de 160 diferentes tipos de cintas para satisfacer las necesidades en los mercados de consumo, automotriz e industrial en más de 50 países. Están ubicados estratégicamente en México, Estados Unidos y Centroamérica; al mismo tiempo mantener alianzas en América, Europa y Asia; Han hecho de la mejora continua su valor más importante y se aseguran que la calidad tanto en el producto como en el servicio sea su principio básico. Su compromiso con tales valores y principios, los ha encaminado a obtener la certificación de ISO-9001:2015 desde 1997, implementando un sistema de mejora continua y administración de calidad, de acuerdo a estándares internacionales.

e. GTM Comercio de productos Químicos, S.A:

GTM Guatemala comercializa y distribuye productos y servicios en el mercado nacional e internacional, con el fin de mercadear y comercializar productos químicos y agroquímicos de alta calidad, respondiendo a las necesidades del sector comercial, agrícola e industrial. Estamos en Guatemala. A Comex se le distribuye los solventes para pinturas de aceite, tales como el thinner y solvente mineral.

Factores externos.

1. Gobierno:

PPG, como empresa global que opera en más de 60 países, está obligada a cumplir diversas leyes y normas para llevar a cabo sus actividades de manera legal. Entre estas leyes y normativas, son especialmente importantes las que se aplican al soborno y la corrupción entre empresas privadas y entre éstas y entidades gubernamentales. Además, el Código de Ética Global de PPG deja clara su

intención y obligación de actuar siempre de manera honesta y ética en todas sus actividades empresariales.

PPG Comex se compromete a vender, distribuir y fabricar productos globalmente de un modo responsable, que proteja a los empleados, vecinos, clientes y al medio ambiente; para alcanzar este objetivo, el Proceso de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de PPG y su sistema de gestión, están integrados en cada una de sus unidades estratégicas de negocios.

2. Economía:

Se estima que el mercado de ventas de pinturas es de unos US\$400 millones en la región, según directivos. El director de marca y mercadeo de PPG Comex para Latinoamérica, informa que para fin de año están enfocados en alcanzar el diez por ciento de mercado de ventas en la región centroamericana.

Se estima que el mercado de pinturas anda en los US\$400 millones”, afirmó, y agregó que hace cuatro años la empresa tenía el cuatro por ciento de estas. “Realmente estamos duplicando nuestra participación. aseveró. Dobar recordó que hace seis años la gestión de Comex cambió en la región, cuando PPG adquirió la marca. El director comentó que cuentan con más de 300 puntos de venta en la región centroamericana, en los cuales ofrecen diferentes marcas a distintos sectores.

3. Geografía:

Con la llegada de PPG la compañía dio un giro muy importante pasando de tener una sola marca a administrar varias marcas en la región. Específicamente en el caso de Guatemala Comex y Glidden. Comex esta conceptualizada como la marca Premium, la tienda Comex es “el mejor lugar para comprar pintura” y esto significa una gran inversión en los puntos de venta y la capacitación del personal de las mismas. La otra marca arquitectónica es Glidden que se lanza como la mejor marca para las ferreterías y Home Centers.

4. Demografía:

De Acuerdo a la investigación realizada desde la página censo población gt. Podemos observar que el censo realizado en el 2018. De los 14.901,286 el porcentaje de hombres es de 48.5% y de mujeres 51.50%, su mercado va dirigido a toda persona que, con la necesidad de compras de pintura, por lo tanto, una mujer como un hombre no se puede comparar, se dice que el 61.10% corresponde a los jóvenes y adultos, por lo tanto, la oportunidad de crecer en este mercado está más que bien, por la cantidad de personas que podría ofrecer sus productos y que si ya cuentan con el pensamiento de remodelar sus espacios.

En relación a las etnias, por lo tanto, el mayor porcentaje de población es ladina con un 56%, lo cual es un mercado favorable porque estas personas son las que más optan por hacer cambios en sus ambientes.

5. Tecnología:

En una década o menos, Comex podría lanzar al mercado pinturas inteligentes derivadas de investigaciones que la firma realiza en áreas como nanotecnología hasta polímeros que reaccionen a condiciones ambientales. En su estrategia de innovación, la compañía ha incrementado su infraestructura para las labores de investigación y desarrollo. Este viernes, la compañía inauguró su Centro de Investigación Industrial (CITI) en Tlalnepantla, Estado de México, que requirió una inversión de 36 millones de pesos en los últimos dos años.

En este centro, que se suma al de Investigación en Polímeros, permitirá evaluar y desarrollar productos personalizados para cada cliente ante condiciones específicas de corrosión, humedad, temperaturas extremas o climas diferenciados que pueden simularse al interior del laboratorio..

El Sistema Tintométrico Color Center de Comex permite al cliente acceder a una gama muy amplia de colores. Hasta la implantación de este sistema sólo se vendían colores de línea mediante un muestrario, pero esta nueva tecnología posibilita la igualación o elaboración de miles de colores cuya fórmula queda almacenada en la memoria de la computadora para repetirse cuantas veces sea necesario.

CADENA DE VALOR

Ilustración 2

Esquema de cadena de valor PPG Comex

Actividades e soporte	INFRAESTRUCTURA				
	4,000 sucursales de propiedad independiente y operadas por más de 775 concesionarios en México y más de 90 centros en Guatemala, Panamá, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Belice.				
	DESARROLLO TECNOLÓGICO				
	8 plantas que cuentan con certificaciones de calidad 6 centros de distribución. 3 centros de desarrollo tecnológico y capacitación en distintas áreas; el Centro de Investigación de Polímeros CIP; el Laboratorio de Evaluación Visual del Color, Y Centro de Formación Integral, CFI El Sistema Tintométrico Color Center de Comex permite al cliente acceder a una gama muy amplia de colores.				
	RECURSOS HUMANOS				
Actividades PRIMARIAS	Capacitación de alto nivel para cumplir competitivamente con las funciones en las distintas actividades de desempeño dentro de las empresas. Calidad en el servicio, Comunicación organizacional, Liderazgo, Desarrollo personal, Administración, Comercialización, Finanzas, Psicología en ventas, Entornos económico, social y político; y Mercadotecnia, entre otros. Además se imparten talleres y cursos de aplicación impartidos por expertos en recubrimientos, en donde se hace énfasis en los beneficios y cuidados para cada sector del mercado a que van dirigidos. Conforme las ventas se le proporciona al empleado comisiones por meta del mes.				
	COMPRAS				
	PPG Tiene proveedores que les distribuyen la materia prima para la fabricación de producto Así como también los contenedores donde se almacenan los productos. Estos proveedores antes tienen que cumplir con ciertas políticas y reglas para ser proveedor oficial de PPG Comex Comex cuenta con franquicias y estas tienen la obligación de comprar publicidad en agencias terceras, así como también todo producto se compra a Comex como maquinarias, sistema de entintado, agitado, rak de colores, cartas de colores etc.				
	LOGÍSTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGÍSTICA EXTERNA	MARKETING y VENTAS	SERVICIOS POSTVENTA
	En las tiendas Concesionarias, se realizan pedidos a cada 3 días, una vez que ingresan a la tienda, se traslada a la bodega de tienda, se procede a revisar si la cantidad entrante cuadra con la factura para posteriormente Ingresar la factura en el sistema para que vaya cuadrando con el inventario de la tienda. Cuenta con un sistema de registro de datos amigable para el usuario, donde se guardan las compras o pedidos realizados por nuestros clientes.	1. Materia Prima. 2. Mezcla de incorporación de Materiales. 3. Chequeo y autorización del producto en el laboratorio. 4. Envasado y Etiquetado. 5. Almacen de productos terminados. 6. Surtido a distribuidores	Cuentan con un sistema especializado en la recepción de pedidos y facturación. 1. Recepción de pedido. 2. Envío a bodega. 3. Confirman existencias. 4. Confirmación de pedido para proceder a despacharlo. 5. Facturan el pedido. 6. Se entrega 24 hrs después de recibir pedido. 7. Transportan el pedido a distribuidores El encargado de recepción de pedidos, supervisor regional, cuenta con la facilidad de consultar a los otros países, cuando entregará producto del que no se cuenta en el país, así poder tener fechas estimadas para producto llegada estimada de producto	1. Publicación de libros de arquitectura anualmente. 2. Desarrollo de conceptos de habitaciones. 3. Asesoría den Color y texturas. 4. Contamos con pagina Web. 5. vallas publicitarias. 6. Promociones de temporadas. 7. Concursos para interesar a los clientes. 8. Acuerdos otras empresas para crear promociones	1. Seguimiento a clientes por producto llevado. 2. Brinda promociones actualizadas. Comex, Ofrece resolución de problemas con visitas de expertos en sus productos si en algún dado caso ocuriera un percance con los productos. 3. Ofrecen también el seguimiento de pedidos, para confirmar si la recepción no tuvo problemas.

Elaboración Propia, Fuente: PPG Comex México.

Procesos Primarios:

a. Operaciones:

Comex cuenta con dos tipos de operaciones los cuales se representa como producción y venta de su producto, es decir, ellos fabrican sus productos para posteriormente venderlos al consumidor final, y para ello cuenta con una red de concesionarios que se encargan de la operación de venta.

Para una empresa tan grande como lo es Comex, y sus plantas de elaboración, es importante seguir estos pasos profesionalmente, ya que de un problema puede venir afectando a todos los que compran el producto. Es por ello que la maquinaria

con el que se realizan estos procesos tienen que estar al día con su mantenimiento respectivo para evitar accidentes o fallos en la formulación de los productos.

b. Ventas:

van relacionadas con su marketing como para toda empresa es un factor fundamental para la atracción de clientes, como sabemos existen diferentes tipos de clientes, con preferencias, gustos, modos etc. Pero en Pinturas Comex se han creado estrategias donde los clientes son participen de promociones, concursos, programas, etc. Con el fin de generar mayor tráfico y darse a conocer no solo en un país, sino a todos en donde están posicionados.

Además de estos programas que son los más importantes, también Comex, genera publicidad por medio de las redes sociales, vallas publicitarias, noticias, anunciando promociones que el departamento de mercadeo se encargan de realizar para reforzar la venta en tiendas y los empleados cumplan con la función de atender a los clientes, con asesoramiento de primera para el proyecto de cada demandante.

c. Post Venta:

Para Ppg Comex la satisfacción de sus clientes es prioritaria y la garantizan plenamente, por lo que hacen un seguimiento continuo. Dentro de su cadena de valor Comex mantiene una firme conexión con el cliente, evaluando sus servicios y la satisfacción con los productos obtenidos, por ello se cuentan con varios puntos resaltantes para poner en practica esto, mantener una postventa a través de la fidelización del cliente uno de los procesos es no perder el contacto con el cliente, mantener una relación constante y sincera. Esto se realiza con el único fin de mantener una transparencia comercial de cliente a proveedor.

d. Logística interna:

Utiliza el sistema integral de comercialización para llevar control de sus productos, el continuo manejo de promociones y el inventario y pedidos. Lo que se maneja dentro de la empresa es logística, dado que es una distribuidora y no una empresa

manufacturera. Lo único que se tiene de proceso es el manejo del producto en tiempos oportunos que es determinado por el encargado, se tiene un pedido aproximadamente tres veces por semana tienda- bodega. En la bodega se cuenta con 25 empleados que se encargan de las actividades referentes de almacenamiento y proceso de pedidos que son manejados con facturas y formatos de pedido

e. Logística externa:

PPG Comex Sin ser una empresa de logística, considera la distribución de sus productos como una de las áreas medulares para su crecimiento, por eso todos sus procesos son evaluados y están en mejora constante para cumplir de manera eficiente con las entregas a sus clientes. Una de las compañías que más ha empujado ese incremento es COMEX-PPG, que, con ocho centros de distribución y un plan de expansión en el país, apuesta por gestionar de manera inteligente la operación de sus centros de distribución y su reparto de mercancías. Este modelo de venta al detalle, ha ocasionado que las logísticas de sus Centros de Distribución tengan una alta rotación de producto, con el objetivo de ofrecer en menos tiempo y en forma los productos en anaqueles o en manos del consumidor.

Esto requiere de una mayor visibilidad e interconexión de todos los eslabones de la cadena logística, a través de sistemas tecnológicos que en todo momento proporcionen información sobre la existencia de productos en los racks para agilizar el transporte de mercancías. Para lograr lo anterior, la compañía evalúa y analiza constantemente las operaciones de sus Centros de Distribución, con la finalidad de alinear cada vez más sus procesos y compartir información con proveedores de servicios logísticos y de transporte.

Procesos secundarios:

a. Infraestructura:

Se compone a través de la red de tiendas de pintura más grande del mundo, con alrededor de 4,000 sucursales de propiedad independiente y operadas por más de

775 concesionarios en México y más de 90 centros en Guatemala, Panamá, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Belice.

Con su sistema de distribución Comex también vende sus productos en otros canales a través de minoristas y mayoristas regionales, así como ventas directas a consumidores finales, además de los más de 1600 centros comerciales, home centers y ferreterías en las que Comex tiene presencia. La compañía cuenta con más de 4,000 empleados, ocho plantas que cuentan con certificaciones de calidad, seis centros de distribución, tres centros de desarrollo tecnológico y capacitación en distintas áreas. Comex cuenta además de un Centro de Especificación Profesional ubicado en la Ciudad de México.

Su primera Alianza fue en 1993, Comex se asocia con Amercoat mexicana, empresa pionera y líder en productos de mantenimiento anticorrosivo industrial, mercado que anterior a esta fecha había sido poco explotado, el cual existe con 3 segmentos con diversas exigencias anticorrosivos y de necesidades de servicio técnico.

En agosto de 1995, surge Akzo Nobel Comex como el resultado de la unión de esfuerzos de Grupo Comex con Akzo Nobel, la cual es una compañía fundada en los países bajos la cual atiende a clientes de todo alrededor del mundo a través de productos para el cuidado de la salud, recubrimientos y químicos. Con esta fusión se ha logrado hasta la fecha satisfacer las demandas crecientes del mercado mediante las marcas.

En el año de 1996 se integra al grupo Comex la fábrica de Pinturas Universales. Ubicada en Tlalnepantla en el estado de México, con la finalidad de producir pinturas especializadas y de repintado automotriz.

En 1999 Comex inició una reestructuración que dio origen a la División Pinturas del consorcio, con el objetivo de mantener ventajas competitivas gracias a costos más bajos en materias primas y producción, una red cada vez más amplia de distribución y una garantía de mejor calidad/precio para sus productos en el mercado.

b. Recurso humano:

Actualmente Comex se encuentra en un continuo proceso de crecimiento. Tras la adquisición que hizo PPG de Grupo Comex, sus operaciones se consolidan como una de las más importantes para PPG a nivel global. cuentan muchos retos por delante y el Capital Humano es un pilar clave de su estrategia de crecimiento y tienen una oportunidad que puede beneficiar e impulsar tu desarrollo profesional.

El objetivo principal del Generalista de Recursos Humanos de PPG Comex es identificar áreas de oportunidad en el centro de trabajo para que la empresa esté trabajando de mejor manera, así como para mejorar la eficiencia y gestión de RH. Brindar servicio de RH a las necesidades del negocio, buscar información y soluciones con las unidades de RH Corporativas. Promover el cumplimiento de las políticas y procedimientos de Recursos Humanos en el interior de la organización para generar un clima laboral sano, garantiza el desarrollo y la retención de talento dentro de la empresa.

c. Tecnología y sistemas:

PPG Comex puso en marcha el Laboratorio Industrial Unificado (LIU), ubicado en el Centro de Innovación Tecnológica Industrial (CITI), con el objetivo de generar nuevas plataformas tecnológicas para dar soporte al diseño, formulación, evaluación y aplicación de recubrimientos de alto desempeño.

Con la apertura del laboratorio los segmentos de mercado de recubrimientos industriales que se verán beneficiados por este centro son: petróleo y gas, generación de energía, protección contra el fuego, empaque, recubrimientos para pisos; pintura para señalización de tráfico y albercas; mantenimiento ligero para protección a la corrosión y pesado, así como todos los sistemas de color y entintado de recubrimientos industriales.

Las innovaciones tecnológicas que se generen en el LIU-Comex permitirán a PPG continuar exportando los productos realizados en México hacia otros mercados, principalmente en Latinoamérica: Colombia, Brasil, Perú y Ecuador, entre otros EL CITI está conformado por 11 cabinas especializadas en las que se desarrollan,

modifican y volarán las ventajas competitivas de prototipos, productos y complementos. Los clientes pueden evaluar el comportamiento de los productos ante condiciones de corrosión, humedad, temperaturas extremas, climas diferenciados y otros factores que pueden simularse para procesos de manufactura en los que se requieren aplicación de recubrimientos líquidos o pintura en polvo.

d. Compras:

Pinturas Comex, se realizan con sus proveedores que les distribuyen la materia prima para la fabricación de producto, Así como también los contenedores donde se almacenan los productos. Estos proveedores antes tienen que cumplir con ciertas políticas y reglas para ser proveedor oficial de PPG Comex , este proceso se rige bajo la dirección del departamento de finanzas que se encarga de cotizar, realizar órdenes de compra, verificar a los posibles ofertantes y elegir al que les surtirá de producto o materias primas.

e. Auditoría:

Comex cuenta con dos tipos de auditoría. La auditoría interna se basa en el proceso de realizar evaluaciones para verificar si los trabajadores están realizando su labor de manera eficiente, mientras que la auditoría externa es realizada por el jefe administrativa, y se encarga de examinar y evaluar cada una de las secciones que tiene las áreas en las que se trabaja, para determinar los estados financieros o las ganancias.

Análisis de los principales procesos

1. Planeación:

La planeación estratégica en PPG COMEX es realizada por los mandos directivos en Pittsburgh, EE. UU., debido a que es una empresa americana con asociación en mesoamérica los altos directivos se encargan de generar un plan estratégico de producción, comercialización, mercadeo y relaciones internacionales.

El proceso administrativo se deriva en 7 pilares fundamentales en los cuales PPG se enfoca en la exactitud de producción de 150 fábricas desde donde produce el portafolio más completo a nivel mundial.

Uno de los fundamentos esenciales es la evaluación, un equipo de directivos se encargan de realizar un diagnóstico general por año en la cual se detalla cada una de las operaciones que se realizaron a lo largo del año, evaluando márgenes de error y posibles oportunidades de mejoramiento de los mismos.

Al concluir el análisis general de todas las fábricas, altos directivos se reúnen para realizar una recopilación de datos de las 150 fábricas con la finalidad de poder estandarizar y verificar que se cumpla cada uno de los procesos que brindan una materia prima correcta.

2. Organización:

Comex se puede considerar una empresa moderna, dirigida por un grupo de personas, las cuales son los directivos que se encargan de supervisar el trabajo de varias unidades operativas. Estos pueden ser sustituidos en caso necesario sin que el funcionamiento y/o procesos de la empresa se vean afectados. Con esto se puede decir que Comex es una organización verticalmente integrada. Por otra parte, existe una amplia formación académica de los individuos apoyados por el Centro de Formación Integral, ubicado en México, esto con el fin de cumplir competitivamente con las distintas actividades que se desempeñan en la empresa. El proceso organizacional de Ppg Comex, consta de varias tareas por realizar, tales son la compra de materias primas para llevar a cabo la producción y organización de la planta productiva, selección y contratación del personal adecuado para las tareas, seleccionar líderes para cada área, proporcionar los recursos necesarios.

3. Dirección:

Para este proceso la gerencia da instrucciones a los empleados de la planta sobre cómo deben montar la nueva línea de producción, motivan e incentivar a los trabajadores, establecen un vínculo cercano con los trabajadores, comunicación e

integración de todas las áreas de trabajo. Las actividades que se realizan en este ámbito son en base a lo que se está llevando a cabo después de lo planeado:

- a. Crean y presentan el plan de trabajo de las personas encargada de cada departamento.
- b. Realizan la formación de los comités para solución de problemas y generación de ideas para una mayor productividad.
- c. Brindar apoyo constante del staff durante las primeras etapas de la ejecución de la organización.
- d. Diseñar e implementar de las técnicas de comunicación, motivación en las áreas correspondientes.
- e. Realizar constante retroalimentación de lo implementado en ciertas etapas del proceso del desarrollo de la dirección.
- f. Identificar las barreras y las fallas de la comunicación propuesta y sugerir medios para mejorarla.

4. Control interno:

Uno de sus principales controles que se lleva a cabo son los llamados “signos vitales” corresponde a un reporte de los K’PIS, donde se van generando diariamente para posterior presentarlo mensualmente, evalúan las transacciones diarias, los artículos por ticket y el ticket promedio, así es como ellos realizan este control y lo hacen porque están comprometidos con la mejora continua dentro de cada una de sus unidades de negocios y a realizar el trabajo bien desde la primera vez, para lograr la satisfacción total de sus clientes, empleados y accionistas. Dentro de las principales actividades del proceso de control interno se definen las principales:

- a. Se protegen los recursos de la organización.
- b. Mediante este proceso buscan la adecuada administración ante riesgos potenciales y reales que los puedan afectar.

- c. Garantizan la eficacia, eficiencia y economía en todas las operaciones de la organización, promoviendo y facilitando la correcta ejecución de las funciones y actividades establecidas.
- d. Velan por que todas las actividades y recursos de la organización estén dirigidos al cumplimiento de los objetivos previstos.
- e. Garantizan la correcta y oportuna evaluación y seguimiento de la gestión de la organización.
- f. Aseguran la oportunidad, claridad, utilidad y confiabilidad de la información y los registros que respaldan la gestión de Ppg Comex.
- g. Velan porque la organización disponga de instrumentos y mecanismos de planeación para el diseño y desarrollo organizacional de acuerdo con su naturaleza, estructura, características y funciones.

A través de auditorías de segunda parte y otras interacciones con el proveedor, PPG Comex se enfocará en los Planes de Control, enfoque a procesos, análisis de riesgos, desempeño, auditorías internas (ISO y IATF), control de producto no conforme.

5. Finanzas:

Este proceso lo tiene a su cargo el departamento de finanzas, dependiendo de la región donde se encuentren, ellos realizan las cancelaciones de las obligaciones económicas de PPG Comex. Como así también la de gestionar las partidas de ingresos y gastos que pueda tener la compañía. los presupuestos son indispensables para el área en cuestión, ya que establecen una relación directa con los ingresos y los gastos de la empresa. Por ende, mantienen un rol preponderante al medir la situación económica de la organización.

El administrador financiero tiene la difícil tarea de administrar los ingresos y egresos, de la reinversión y analizar dónde invertir los activos de Comex, una de las tareas que más se tiene en cuenta, es la de analizar las diversas problemáticas que pueden surgir en los cambios del ambiente externo. El departamento de

finanzas se encarga de distribuir los presupuestos para cada departamento relacionado con la organización.

6. Ventas:

Comex proporcionan capacitación de trabajadores de la empresa Comex en diversos rubros relacionados directamente en la venta. Actualmente Se tiene un crecimiento en ventas de dos dígitos, muy por encima de la competencia, encima de lo que crece el segmento y la categoría y que esperan mantenerse entre el primero y segundo lugar en ventas en los diferentes países del área.

Actualmente, la empresa registra ventas anuales por 13 mil 900 millones de pesos, cifra de la cual las tiendas concesionadas a terceros representan el 70 por ciento, mientras que el 30 por ciento está ocupado por ventas directas. Gracias a estos números, la compañía asegura mantenerse dentro de las tres marcas de retail más grandes, y la primera en el sector de pinturas u recubrimientos con más de 4 mil empleados directos y 16 mil colaboradores indirectos.

Sus herramientas más utilizadas para la venta de sus colores y productos son:

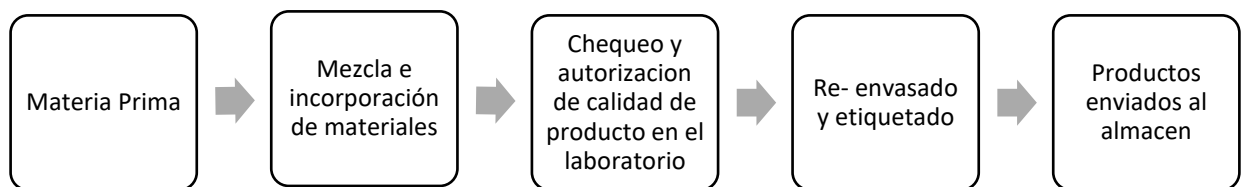
- a. Pantone propio colortife 1.0
- b. Pantone propio colortife 2.0.
- c. App decorador virtual.
- d. App colorLife.
- e. Color scan.
- f. Revista de sensaciones.
- g. Revista de tendencias
- h. Rak de color en tiendas.
- i. Catálogo digital de productos.

7. Producción:

En 1992 se construye la planta Aga en Tepozotlan en el estado de México, aunque su constitución fue en 1989. Fue hecha para producir la línea más completa de impermeabilizantes, texturizados, recubrimientos, selladores, adhesivos y emulsiones para el mantenimiento de las casas y de la industria de la construcción en general. Esta fábrica cuenta con la tecnología más avanzada para la fabricación

Ilustración 3

Esquema Proceso de Producción



Elaboración Propia, Fuente: Comex México

de sus productos con base en un proceso computarizado y automatizado de principio a fin en su flujo de producción. Los cuales se detallan los procesos para la elaboración de los productos:

7. Mercadeo:

Comex se mantiene activo y presente con campañas y promociones durante todo el año, eventos del ramo y como promotor de diversos eventos. Además, mensualmente hay desde productos nuevos hasta ofertas en diversas líneas de productos dependiendo de la economía y época del año.

El departamento de mercadeo es consciente que el marketing como a toda empresa es un factor fundamental para la atracción de clientes, como sabemos existen diferentes tipos de clientes, con preferencias, gustos, modos etc. Pero en Pinturas Comex se han creado estrategias donde los clientes son partícipes de promociones, concursos, programas, etc. Con el fin de generar mayor tráfico y hacerse reconocer no solo en un país, sino a todos en donde están posicionados. Además de estos programas que son los más importantes, también Comex, genera publicidad por medio de las redes sociales, vallas publicitarias, noticias,

anunciando promociones que el departamento de mercadeo se encargan de realizar para reforzar la venta en tiendas y los empleados cumplan con la función de atender a los clientes, con asesoramiento de primera para el proyecto de cada demandante. Para mejorar la atracción de clientes el departamento de mercadeo realiza:

- a. La primera función que tiene el departamento de mercadotecnia es la investigación. Debe realizar estudios de mercado e investigaciones comerciales.
- b. Segmentan el mercado donde se deben elegir los lugares y tipos de clientes que se atenderán para poder enfocarse en aquellos de mayor potencial, basándose en los datos recolectados en los procesos anteriores.
- c. Aplican la diferenciación donde se piensa en las características que van a distinguir el producto o servicio, sean estas el precio, su presentación u otras características que lo hagan llamativo
- d. Piensan en el posicionamiento y en determinar cómo se convertirá en referencia lo que se está ofreciendo a las personas, siendo la publicidad un factor clave en este punto.
- e. Apoyo con promociones para cada mes.
- f. Campañas de publicidad por medio de redes sociales, vallas publicitarias, periódico, etc.
- g. Elaboran estadísticas en base a la información obtenida de las investigaciones

8. Tecnología y sistemas:

El desarrollo tecnológico y la capacitación son fundamentales para Comex, ya que le permiten obtener ventajas competitivas y permanecer a la vanguardia del mercado. A este sector pertenecen: Centro de Formación Integral Comex y Centro de Investigación en Polímeros (CIP).

- a. El sistema tintométrico color center de Comex permite al cliente acceder a una gama muy amplia de colores.
- b. Las fórmulas quedan almacenadas en la memoria de la computadora para repetirse cuantas veces sea necesario.
- c. Cada año, PPG Comex invierte en temas de innovación y tecnología montos superiores a los de la media en la industria.
- d. PPG Comex mantiene un firme propósito de invertir mayor presupuesto cada año en tecnología e innovación.
- e. La implementación de procesos tecnológicos optimiza el consumo de producto y ahorra tiempo de trabajo en las tiendas.
- f. Comex cuenta con técnicos especializados y capacitados para el mantenimiento de sus máquinas.
- g. El departamento técnico vela por mantener las maquinas calibradas para evitar errores.

9. Contabilidad:

Comex cuenta con un departamento de contabilidad dirigida por el director Financiero Marcos Tirado, que se encarga de ver todo lo relacionado con las obligaciones fiscales que ésta debe de cumplir en cada país donde se encuentran existe un departamento contable y estos lo centralizan, para Estados Unidos, los procesos esenciales que realiza este departamento son:

- a. Establecer procedimientos generales y específicos para el efectivo control y seguridad de los registros contables.
- b. Registran todas las operaciones económicas que se lleven a cabo en la empresa, esto incluye el registro de gastos e ingresos, además de cerciorarse de que las mismas transacciones tienen legalidad.
- c. Realizan las conciliaciones bancarias, el contador está en posesión y control de la información sobre el estado de las cuentas bancarias de la empresa.

- d. Llevan el control de inventario, no sólo del inventario de almacén, sino también del activo y pasivo del que dispone la empresa.
- e. Se encargan de que la empresa cumpla la ley fiscal además de tramitar las obligaciones fiscales.
- f. Realizan los informes contables de todos los registros sobre transacciones o balances de ingresos y gastos.
- g. Registran gastos e ingresos, pues esto se realiza mediante el registro de las facturas y la elaboración de las mismas.
- h. Tomando en cuenta datos pasados, el departamento de contabilidad disimula un estado financiero para realizar predicciones a futuro.

11. Logística interna y externa:

Comex es una de las compañías que más ha empujado ese incremento con ocho centros de distribución y un plan de expansión en el país, apuesta por gestionar de manera inteligente la operación de sus centros de distribución y su reparto de mercancías. El departamento de logística se encarga del almacenamiento de productos, inventario, procesamiento de las órdenes de compra, transporte y entrega de productos, así como también el seguimiento de productos. Los pasos que realizan los encargados de logística, son:

- a. Recepción de pedidos por parte de los concesionarios.
- b. Se genera una orden lo cual se envía a bodega.
- c. Bodega confirma pedido y existencias de productos
- d. La orden se envía al departamento de contabilidad para que emitan la factura.
- e. Se confirma por correo al cliente que el pedido ya está listo para despacho
- f. Se ponen en ruta a los pilotos para entrega de pedidos.
- g. Al regresar los pilotos devuelven una copia de la factura firmada y sellada como soporte de que el producto ya fue entregado.

- h. Si al cliente se le maneja crédito se envía la factura al departamento de finanzas y ellos se encargan de ingresarlo como pendiente de pago.

Comex comprende dos factores claves para el departamento de logística, son la rapidez de entrega y el reforzamiento de relación con el cliente. La primera porque la inmediatez y obtener el producto cuanto antes es lo que el usuario espera, y la segunda es con el propósito de desarrollar la fidelización del cliente a través de un buen servicio.

ANÁLISIS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.

Fortalezas:

1. Pinturas Comex, es una organización que se comercializa a nivel mundial con más de 130 años de experiencia en el mercado global de pinturas, revestimientos, productos ópticos y materiales especiales. Comex ha aprovechado las oportunidades y sinergias para seguir creciendo. México es el segundo mercado más importante para PPG, que hoy tiene presencia en 43 países.
2. Su amplio portafolio en recubrimientos especializados para aviones, ideales para superficies con temperaturas que van de -50 grados centígrados hasta 50 grados. En todo el mundo, PPG factura 16,800 millones de dólares.
3. Cuentan con más de 4.5 millones de fans en sus redes sociales. Instagram también es un espacio de inspiración en el cual los clientes se convencen de comprar y ellos ofrecen enviarle a casa el producto; les muestran más opciones de colores o enviar productos de regalo.
4. El sustento de su modelo de negocio es que cubran cualquier necesidad de embellecimiento, desde pisos hasta techos, con la mejor experiencia de compra. Esto ha hecho que abran una tienda Comex cada día y medio: entre 220 y 250 al año. Por otro lado, Comex está arriba del 50% en la preferencia de los clientes, y hay cientos de marcas de pintura en el país.

Oportunidades:

1. Sus Proyectos de investigación y desarrollo a largo plazo. La apuesta para la innovación de Comex se traduce en 1.5% de las ganancias totales de la empresa. Comex se enfoca en los cambios tecnológicos para aprovecharlo y con ello mejorar día con día la formulación de sus productos, teniendo a personas jóvenes capacitadas e involucradas en los cambios constantes
2. La firma de implementación del centro de Tecnología CIT proyecta además inversiones conjuntas con el gobierno de entre 15 y 20 millones dólares adicionales para el desarrollo de proyectos innovadores. La tecnología y la investigación se han convertido en uno de los pilares de la compañía para competir en innovación con las grandes compañías internacionales.
3. Para Comex, la reforma energética y la llegada de nuevas empresas al sector tiene un valor potencial de mercado de 20,000 millones de pesos.

Debilidades:

1. La escasez de tecnología en puntos de venta reduce las ganancias de hasta Q.15,000 anuales por tienda, con productos mal preparados, tiempos de espera para entrega de pedidos.
2. La mala publicidad perjudica el éxito al largo plazo de Comex ya que las accesibilidades de sus productos disminuyen perdiendo casi el 30% del mercado en Guatemala porque tienen una mala publicidad, y lo que los potenciales compradores podrían tener menos oportunidades de comprar esos productos.
3. Su enfoque con el aprendizaje de sus colaboradores es deficiente, ya que las capacitaciones impartidas no se presentan continuamente, estas solamente las realiza 4 veces al año. Por eso mismo sus colaboradores, tienen poca experiencia con el producto que ofrecen.

Amenazas:

1. Las ventas de productos se reducen debido a los cambios climatológicos, donde las ventas logran bajar hasta un 15% de lo que se vende normalmente, es decir si antes cada tienda vendía Q.2,000,000. Anualmente, con el aumento de temporadas de lluvia, las ventas han bajado a Q.1,700,000.00 este problema se cataloga como una amenaza ya que con los ingresos bajos por el invierno pueden generar un margen bastante corto
2. Comex a pesar de tener un buen mercado y credibilidad, cuenta con una competencia de pinturas llamada Sherwin Williams, ya que de acuerdo a un estudio realizado por el departamento de mercadeo se analizaron costos y se llegó a la conclusión de que son muy similares con tema
3. El aumento de materia prima para la elaboración de los productos ha estado cambiando por las crisis que todo el mundo está pasando, es por ello que el aumento de precios también ocasiona problemas con las ventas a Comex. Hasta el momento en lo que va del año, los precios han aumentado 3 veces, con un cambio porcentual del 5%, es decir durante el año, los precios han subido un 15% de lo que estaba anteriormente.

PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. En Pinturas Comex, en su departamento de mercadeo y publicidad se ha detectado una reducción en las ventas mensuales de un 35%, antes del 2021 las ventas ascendían a Q.200,000.00 pero posteriormente al cambio de personal y contratación de personas no calificadas, utilizan un método de publicidad antiguo y no están actualizados con las tendencias actuales y los cambios tecnológicos por tal razón los mensajes, llamadas y compras en línea han reducido, llegando a vender mensuales no más de Q.130,000.00, esto perjudica a la tienda ya que se le dificulta cumplir con el pago de sus costos fijos.

2. Pinturas Comex, cuenta con una red de concesionarios y desde el 2020 hasta la fecha actual 2022 existe un problema con el equipo de entintado e igualaciones de colores, en algunos productos se pierde hasta el 40% de su valor, ejemplo: Galón precio normal Q.398.75, precio liquidación: Q.159.50, además de eso el atraso de entrega de producto es más de 25 minutos por 1 problema de la maquina entintadora. También, en la preparación de colores intensos, el tiempo máximo por 1 cubeta es de 15 minutos. Esto debido a falta de implementación de tecnología con equipos más industriales que facilite el trabajo
3. En pinturas Comex. en el departamento técnico y soporte, se ha detectado una deficiencia en los sistemas de facturación y revisión de inventarios desde el 2019 hasta la fecha actual 2022, el tiempo para realizar una factura o aplicar descuento es de 10 minutos mientras que debería de ser en 5 minutos, esto quiere decir que el tiempo perdido es un 50%, de acuerdo al análisis realizado 5 de cada 30 clientes que ingresan a las tiendas, no esperan la información de precios o incluso se van sin sus respectivas facturas por el exagerado tiempo para emitir las.
4. En pinturerías de Guatemala, S.A. en el departamento técnico y soporte, se ha detectado una deficiencia en los sistemas de facturación desde el 2018 hasta la fecha actual 2,022, se anulan demasiadas facturas por falta de conectividad directa a la SAT, los nombres son anotados manualmente, provocando errores en la escritura y anulación para la corrección de la misma, tomando en cuenta que se anulan 15 facturas mensuales, cada anulación de documento tiene un costo de 2.00 por lo tanto esto se convierte a un gasto de 30.00 mensuales y 360 anuales
5. En pinturerías de Guatemala, en el departamento de ventas, se ha encontrado un problema que se identificó del 2018 a la fecha 2022, de 250 facturas 40 de ellas (16%) de las facturas emitidas presentan problemas de mal ingreso de códigos de productos al momento de realizar una venta, por lo tanto, este problema viene porque no se ha implementado una herramienta que facilite este ingreso de códigos. De no ser así, el inventario de tienda presenta

problemas de descuadre al momento de realizar auditoria. El costo por documento anulado es de Q.1.00.

6. En pinturerías de Guatemala, en el departamento técnico y seguridad, desde el 2018 hasta la fecha 2022 se realizó una investigación de sistemas de vigilancia y se concretó que las tiendas se encuentran muy vulnerables en temas de seguridad ya que un 40% de ellas en Guatemala han sufrido de asaltos, robos, y pérdidas en productos, se ha estimado que las perdidas ascienden a Q.1,000.00 trimestrales. Esto debido a que no existe un sistema de vigilancia como cámaras de seguridad, o alarmas de emergencia si presencian algún robo. el 60% no sufre del problema ya que están posicionados en centros comerciales donde si hay sistema de vigilancia, Esto ha provocado renunciadas de varios colaboradores porque se sienten vulnerables, y poco seguros en la tienda.
7. En pinturerías de Guatemala, S.A. En el departamento técnico y mantenimiento, se encuentra con un problema de tiempos en la preparación de los colores que el cliente solicita, ya que los productos se llevan más de 7-8 minutos en agitarlos, provocando retrasos en la entrega de pedidos y perdidas, de Q50.00 por hora en pedidos más de 10 cubetas al mes, correspondiendo a una perdida mensual de Q.500.00 anual Q.6,000.00, este problema se ha identificado entre el 2020 y 2021, Actualmente en 2022 persiste este problema , algunos clientes, reclaman porque se les ofrece que el pedido estaría en menos de 5 minutos.
8. En el departamento técnico de Pinturas Comex, no se cuenta con algún dispositivo o equipo para poder igualar los colores al 100% de la competencia, por lo tanto, desde el 2018 hasta la fecha 2022 los colores han estado presentando una variación de 2.00 lo cual debería de estar entre el rango 0.01 al 1.50, se estima una cantidad de colorantes más de 400ml, correspondiente a un costo por cubeta de Q.150.00, se utilizan más colorantes para igualar los colores.

9. Desde abril del 2021 hasta la fecha 2022, en el departamento de ventas de Pinturas Comex Guatemala, se ha identificado que los empleados no están rindiendo con sus obligaciones ya que sus ventas son demasiado muy bajas, y no respetan los estándares de atención y servicio al cliente, debido a esto se han recibido mmuchas quejas y reclamos, provocando pérdidas de hasta Q.34,000.00 al mes, por ventas no realizadas, decir que de Q.220,000.00 solamente se logran vender Q.186,000.00, esto provoca disminución en las ventas que se tienen estimadas, llegando únicamente al 85% de las metas mensuales, esto es por falta de un programa de capacitaciones, incentivos o plataformas digitales en donde los empleados puedan enriquecerse de información y conocimientos para poder atender mejor a los clientes.

10. En el departamento de ventas de Pinturas Comex, se identificó que los clientes al solicitar un pedido con entrega a domicilio, se desaniman al momento de comentarles que no se cuenta con métodos de pago con tarjeta por falta de dispositivo móvil para realizar el cobro, esto hace que se esté perdiendo un 15% de Ventas, llegando a vender solamente Q.186,000.00 de Q220,000.00 esta meta podrían llegarse si se contara con un equipo tecnológico móvil para que el cliente pueda realizar su pago, este problema viene desde el año 2020 cuando se incorporó en las tiendas el servicio a domicilio hasta el año actual 2022.

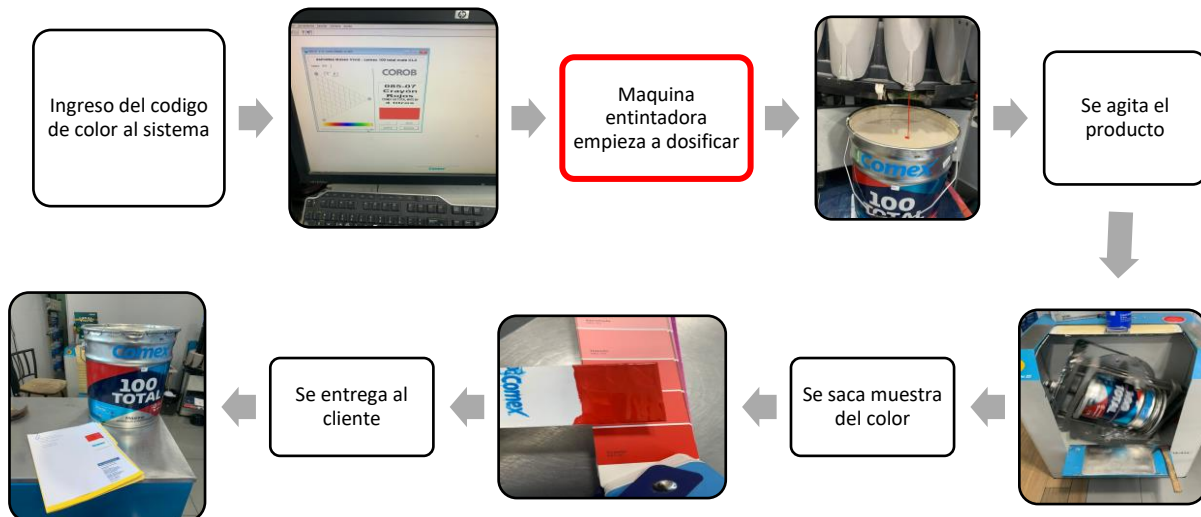
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL

Se realizó un estudio en una sucursal de Pinturas Comex; ubicado en Calzada Aguilar Batres en el cual se determinó que a partir del año 2018 hasta el segundo trimestre del 2022 existe un margen demasiado bajo en las ventas de cubetas de pintura preparadas, en el reporte se verificó que por cada cubeta vendida existe un margen de ganancia de 100.00, mientras que en otras tiendas la ganancia es el triple. En una visita a la tienda se observó que la máquina entintadora no está funcionando de manera correcta, ya que arroja los colorantes fuera del envase en algunas ocasiones, haciendo que el color no quede como se muestra en el pantone, por lo tanto, los empleados tienen que manipular la fórmula, para que el color quede exacto a la cartilla, aplicándole un extra más de colorante para darle al cliente el color exacto a lo solicitado. Analizando que mensualmente se venden 150 cubetas equivalente a 1,800 cubetas al año, representadas en dinero sería Q.180,000.00 el margen que no se está obteniendo por el mal entintado de la máquina.

Diagrama del proceso Actual:

Ilustración 4

Diagrama del Proceso actual en Comex, sucursal Aguilar Batres



Fuente: Elaboración propia.

En el esquema del proceso, se muestra que el problema inicia desde que la maquina entintadora comienza a dosificar el color, pasando así a la agitación del producto, obtención de muestra, modificación del color y por ultimo entrega al cliente. Como se vio anteriormente, la maquina no dosifica bien la tonalidad, haciendo que el color no quede exacto y los empleados tienen que intervenir para modificarlo y dejarlo exacto al pantone.

Causas del Problema:

Ilustración 5

Descripción de las causas del problema

Descripción de las causas	Ocurrencias mensuales	Fecha de inicio	Fecha final
Las cubetas se colocan manual en la base de la maquina	40	7/07/2017	11/11/2022
El colorante sale en dirección incorrecta y mancha el envase	30	7/07/2017	11/11/2022
Uso excesivo de colorantes	25	7/07/2017	11/11/2022
Se pierden las ventas	20	7/07/2017	11/11/2022
Margen reducido por productos en liquidación	20	7/07/2017	11/11/2022
Los colores no son exactos al pantone	15	7/07/2017	11/11/2022
Los tiempos para despacho son tardados	10	7/07/2017	11/11/2022
Reclamos de clientes	5	7/07/2017	11/11/2022
Las boquillas de la máquina, se agrietan rápido	4	9/10/2018	11/11/2022
El mantenimiento es poco para la maquina	3	7/07/2017	11/11/2022

Fuente: Elaboración propia

Se han identificado los problemas, y las ocurrencias que ocurren mensualmente, también se estipuló desde cuando el problema ha estado en la empresa y la fecha en la que aún se encuentra, Por lo tanto, los 10 problemas están ordenados desde el más frecuente hasta el que menos ocurre al mes.

Categoría de las Causas:

Ilustración 6

Descripción de categorías de las causas

Descripción de las causas	Unidad de medida	Categoría	Cantidad
Las cubetas se colocan manual en la base de la maquina	19l	ineficiencia	40
El colorante sale en dirección incorrecta y mancha el envase	ml	merma	100ml
Uso excesivo de colorantes	1l	Costo	750ml
Se pierden las ventas	Quetzales	Costo	35000
Margen reducido por productos en liquidación	Quetzales	margen porcentual	30.0%
Los colores no son exactos al pantone	porcentaje desviación	margen de error	44876
Los tiempos para despacho son tardados	Horas	ineficiencia	3
Reclamos de clientes	horas	reclamo	2
Las boquillas de la máquina, se agrietan rápido	Bombas de 10mm x3,5mm	capacidad	3 de 12 bombas
El mantenimiento es poco para las maquinas	tiempo	ineficiencia	1

Fuente: Elaboración Propia

Para poder categorizar mejor los problemas, se identificaron las unidades de medida, la categoría de la misma y la cantidad, es decir si el problema es de categoría reclamo, ineficiencia, servicio, costo, etc., así como también si la unidad de medida equivale a tiempo, horas, ml, o quetzales. Igualmente se ordenaron desde el mayor problema hasta el menor.

Hallazgos:

Ilustración 7

Descripción de los Hallazgos encontrados

Descripción de las causas	Datos relevantes	Valores
Las cubetas se colocan manual en la base de la maquina	40 cubetas vendidas al mes(promedio costo Q.1100.00)	Q 44,000.00
El colorante sale en dirección incorrecta y mancha el envase	Colorante no ingresado en envase al mes 1500ml	Q 344.75
Uso excesivo de colorantes	Se usa 1 litro de colorante para modificar el color 15 colores mal entintados al mes	Q 3,275.10
Se pierden las ventas	clientes rechazan el color y no se llevan el producto	Q 1,100.00
Margen reducido por productos en liquidación	Los colores mal entintados se dan al cliente con el 40% de descuento siendo un precio promedio de Q.1,100	Q 660.00
Los colores no son exactos al pantone	se modifica cada color, se agrega extra de colorante	Q 218.34
Los tiempos para despacho son tardados	Se envían accesorios para pintar como compensación por la espera	Q 250.00
Reclamos de clientes	se solicita el producto mal entintado y se le cambia por el correcto	Q 15,000.00
Las boquillas de la máquina, se agrietan rápido	3 de 12 boquillas a un costo cada una de Q.400.00	Q 1,200.00
El mantenimiento es poco para las maquinas	Se solicita un técnico para darle mantenimiento a la maquina dosificadora solamente 3 veces al año(Costo mantenimiento)	Q 6,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Para conocer el impacto que estos problemas están ocasionando a la empresa se tomaron los problemas principales y se realizaron un análisis monetario de cada uno representado en valores y lo que ha venido surgiendo desde que la empresa inició, hasta la fecha actual, en base a ese análisis se determinarán si vale la pena invertir en el proyecto.

Evidencias:

Ilustración 8

Evidencias del problema principal

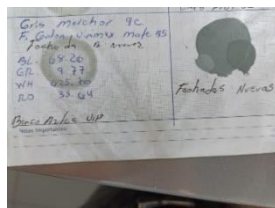
El color no sale igual a lo que el cliente solicitó de acuerdo al pantone



Las cubetas se manchan por la parte de la tapadera porque la boquilla arroja el colorante fuera de ella



Libro de fórmulas de colores mal entintados se anota la modificación por parte de los empleados para igualar al color exacto



Productos en Liquidación, por mal entintado de la maquina



Fuente: *Elaboración Propia*

Desventajas:

1. Corto Plazo:

- A. Desperdicio de colorante mensuales asciende a Q.344.74
- B. Perdida de 2 a 3 clientes diarios por colores mal preparados, podría dejar de recibir ingresos de Q.1,100.00
- C. El margen obtenido en productos mal entintados equivale a Q660.00 semanales

2. Mediano Plazo:

- A. Uso excesivo de colorante trimestrales para igualación de colores asciende a Q.9825.00
- B. Los accesorios que se obsequian a los clientes por el tiempo de espera equivale a Q.3,000.00 trimestrales.
- C. Las boquillas de la maquina son cambiadas cada año, el costo por cada boquilla dañada es de 400.00

3. Largo Plazo:

- A. Mantenimiento de maquina son solamente 3 veces al año
- B. El problema ha persistido por más de 4 años
- C. La máquina dosificadora tiene más de 5 años en uso.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Análisis de Pareto:

Ilustración 9

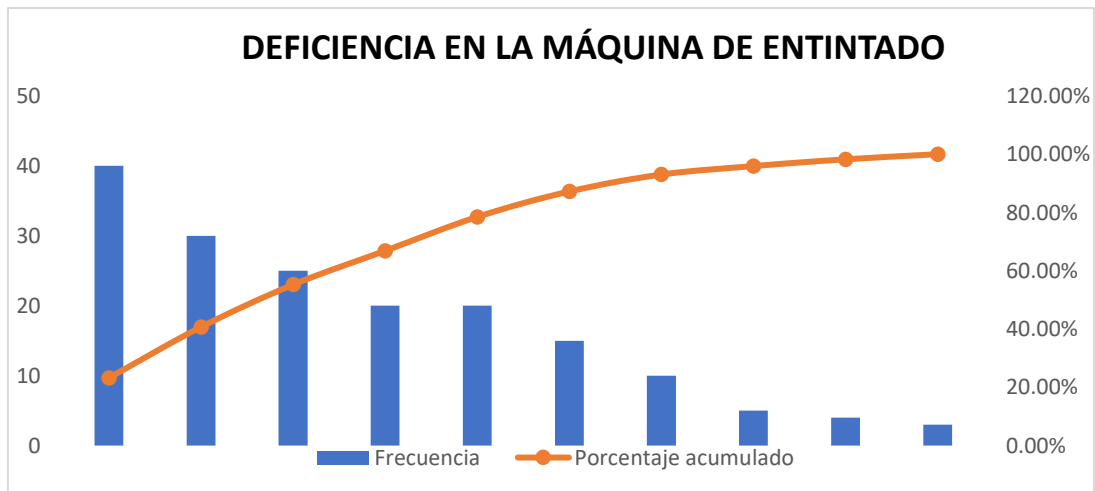
Tabla de análisis del Problema Principal

PREPARACIÓN DE COLORES			
Causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Las cubetas se colocan manual en la base de la máquina	40	23.26%	23.26%
El colorante sale en dirección incorrecta y mancha el envase	30	17.44%	40.70%
Uso excesivo de colorantes	25	14.53%	55.23%
Se pierden las ventas	20	11.63%	66.86%
Margen reducido por productos en liquidación	20	11.63%	78.49%
Los colores no son exactos al pantone	15	8.72%	87.21%
Los tiempos para despacho son tardados	10	5.81%	93.02%
Reclamos de clientes	5	2.91%	95.93%
Las boquillas de la máquina, se agrietan rápido	4	2.33%	98.26%
El mantenimiento es poco para la maquina	3	1.74%	100.00%
Total	172	100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 10

Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

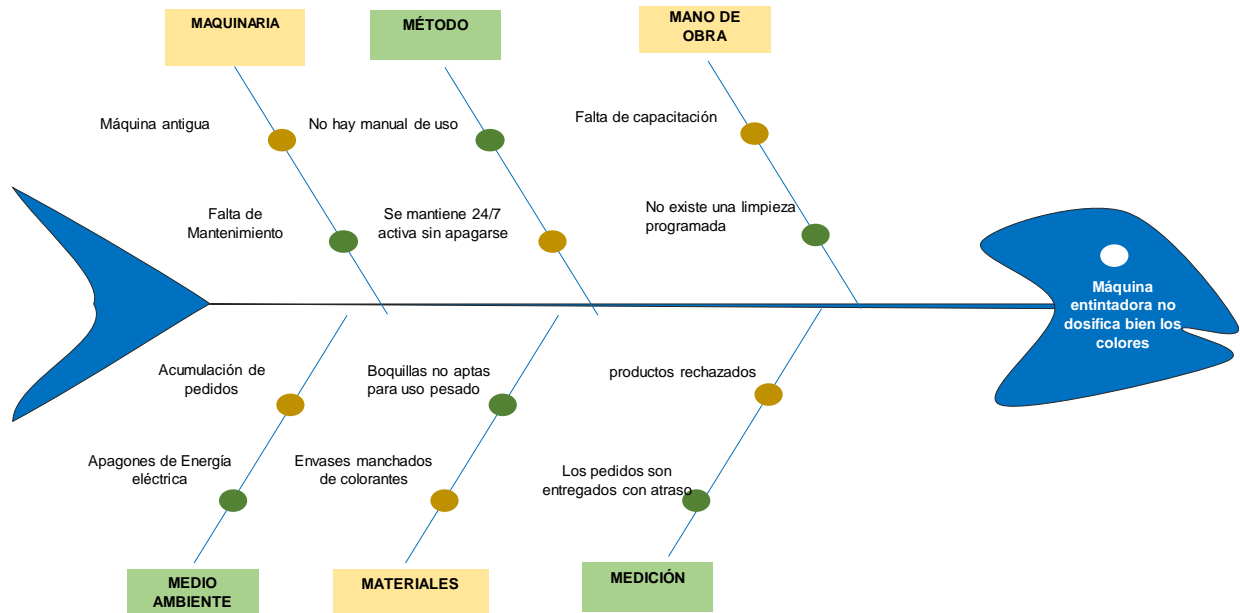
En el diagrama de Pareto se encontraron dos causas principales del problema:

1. Las cubetas son colocadas manualmente en la base de la máquina.
2. Los colorantes salen en dirección incorrecta y manchan el envase.

Análisis Causa y Efecto:

Ilustración 11

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de ishikawa ayuda a encontrar cuales son las causas que ocurren del problema, para este proyecto el problema principal es que la maquina entintadora no dosifica bien los colores. Por lo tanto, se utilizó el método de las 6 M; es decir se identificaron las causas de la maquinaria, método, mano de obra, medio ambiente, materiales y medición cada una de estas causas, describen las ramas que afectan y son ocasionadas del problema principal.

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

En la sucursal de Pinturas Comex; ubicada en Calzada Aguilar Batres, se llevará a cabo el proyecto de adquisición de una maquina dosificadora de colores a partir de febrero del 2023 pronosticado para fecha de finalización en mayo del mismo año, de acuerdo con la investigación realizada y bajo la autorización de Helen García, representante legal y dueña de la sucursal, en conjunto con el proveedor Comex representante también de la marca Corob, S.A. Este proyecto traerá consigo varias ventajas, tales como; la reducción de productos mal entintados, disminución de tiempo en el proceso de despacho, entrega de productos con mejor presentación sin derrame de pintura,.La máquina que se propone, cuenta con un sistema de dispensador múltiple, con las boquillas capacitadas para el uso rudo de la misma haciendo más rápido el proceso de preparación de productos, reduciendo costos extras de colorantes y mantenimiento, así como también estará contando con un panel digital donde se podrá visualizar los colores antes de su preparación. La inversión sería de Q.148,000.00 financiándolo en pagos mensuales de 48 cuotas equivalente a cuatro años.

Ventajas:

1. Corto Plazo:

- a. Recuperación de 2 a 3 clientes diarios, equivalente a Q.1,100.00 por el mejoramiento del despacho
- b. Disminución de pérdidas que antes equivalía a Q.660.00 semanales.
- c. El desperdicio de colorantes que equivale a Q.344.75 mensuales, será disminuido en un 90%.

2. Mediano Plazo:

- a. Ayudará eliminar la cantidad de Q.3,000.00 trimestral que se brinda en accesorios como regalo por productos mal preparados.
- b. Se eliminará el costo de Q.400.00 por cada boquilla dañada que se cambiaban anualmente.
- c. El uso excesivo de colorantes se eliminará por completo, que equivale a Q9825.00

trimestrales.

3. Largo Plazo:

- a. La máquina nueva necesitaría mantenimiento a cada 3 años.
- b. Tras la adquisición de la nueva máquina entintadora se brindará al cliente los colores exactos y mejorará el servicio de despacho.
- c. El proceso de entintado será aumentado con la tecnología de punta que tendrá la maquina facilitando el trabajo.

ANALISIS DE LA SOLUCIÓN

Análisis de los requerimientos operativos:

1. Deben de asignarles a un equipo técnico para el mantenimiento de la maquina entintadora
2. Presentar manual de instrucciones sobre la forma de uso, instalación y limpieza.
3. Deben de disponer en inventario repuestos, como boquillas, bombas, así como también departamento de soporte técnico.

Análisis de los requerimientos técnicos:

1. Especificaciones del proceso:

Para la instalación de la misma, no se requerirán mayores aspectos, ya que la empresa cuenta con una antigua, por lo tanto, esta será instalada en esa misma área, se cuentan con tomacorrientes capacitados para soportar la energía que esta máquina entintadora absorberá.

2. Tipos de equipos y maquinarias:

La empresa deberá de proporcionar la maquina con boquillas antigoteo para evitar manchar la plataforma donde se apoyan los recipientes de litro, galón o cubeta, la plataforma debe de subir automáticamente para evitar esfuerzo físico, así como también debe de ser aluminio galvanizado para poder realizar una limpieza más fácil.

3. Tamaño de equipos y maquinaria:

El equipo debe de contar con recipientes con capacidad para 2000ml de colorantes, así como también deberá de ocupar 1.5mts a la redonda para una mejor movilidad, la altura deberá de ser 1 metro para poder refilar los recipientes de colorantes, su plataforma soportará 100 a 150lbs para poder colocar los envases a preparar con un tamaño de 80x80cm.

4. Necesidad de infraestructura, instalaciones eléctricas y físicas:

El equipo a solicitar debe contar con conexión cableada de 110 voltios, con espiga trifásica para conexión protegida con UPS, se solicita que tenga dos seguros de 50 amperes para protección de picos de energía debido a que el área en la que se colocara sufre de fluctuación de energía y caídas eléctricas constantemente. El área de ubicación de la entintadora ya cuenta con sistema de ventilación acondicionada para evitar sobrecalentamiento, sistema de UPS de 500kws para protección y aseguramiento de Datos y sistema de apagado de emergencia. La tienda se encuentra en un centro comercial ya cuenta con las características necesarias Además contamos con planta que acredita que en caso de un corto circuito los equipos no sufrirán daños.

5. Planes de mantenimiento e inventario de repuestos:

Deberán contar con garantía de cobertura por 12 meses a partir de su instalación en el punto de venta, informado a través de la ficha de registro de instalación y garantía que acompaña cada uno de ellos, o 14 meses a partir de su embarque. Debe ser entendida como garantía la reposición de las piezas o partes de equipos, diagnosticadas como defectuosas, debido a defectos de material o de fabricación.

Análisis de los requerimientos legales:

1. El proveedor debe ser una empresa seria y acredita en Guatemala:

Como política de la empresa el proveedor debe de tener su sede en Guatemala, con más de 5 a 10 años de experiencia en el giro de ventas de máquinas

entintadoras y agitadoras, así como también, paginas o redes sociales donde muestra seriedad y a lo que se dedican.

2. El proveedor debe de estar registrado en la SAT:

Para que la empresa Comex acepte al proveedor y tener la seguridad que es una empresa confiable, formal y que cumpla con los requisitos de ley deberán de estar registrados ante la SAT, presentando su RTU, NIT, si fuese necesario copia de su Documento personal de Identificación (DPI) del representante legal.

3. Debe estar inscrita en el registro mercantil:

Para mayor seguridad con el proveedor, es necesario que esté inscrito en el registro mercantil, para ello se solicita la patente de Comercio, y patente de sociedad, para poder verificar los procesos mercantiles legales.

4. Debe Emitir factura:

Como requisito y soporte de compra, se solicita contar con facturas electrónicas, con la información necesaria tales como; el No. de documento, Nombre, nit, número y nombre de la empresa.

5. Debe de estar libre de problemas legales:

Para saber con qué proveedor estaremos haciendo trato necesitamos conocer su historial de satisfacción y exoneración de problemas legales, como juicios, malas referencias, por tal razón se necesitaría carta de referencia comercial por parte de sus acreedores.

6. Debe cumplir con las garantías que extiende y contratos de mantenimiento y servicio, repuestos y suministros.

Se solicita al proveedor presentar términos y condiciones del producto, indicar en las cotizaciones o facturas la garantía que ofrecen por el producto, que tipo de incidentes cubren la garantía, sería necesario una carta para avalar lo que ofrecen por la compra a realizar.

Análisis de los requerimientos ambientales:

1. Emisiones y residuos de la empresa., cumplir con las regulaciones del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente:

El proveedor deberá presentar soluciones de normas que regulan las relaciones de derecho público y privado, tendientes a preservar el medio ambiente libre de contaminación, También los factores ambientales como: el espacio, la luz, la temperatura, etc.

2. Riesgos de contaminación por esas emisiones y residuos:

La empresa que se encargará de brindar la maquina debe de garantizar que el equipo no emita humo en el proceso de entintado o sea muy caliente cuando se trabaje, así como también en su mantenimiento no se desperdicie colorante que se deseché a la basura.

3. Mecanismo de control de contaminación:

La máquina entintadora deberá de permitir la ventilación natural, tendrá de estar hecha con materiales no desechables que permita una durabilidad para evitar arrojarlos a la basura, evitar el consumo de mucha energía cuando se trabaje y que no sea necesario la limpieza de sus recipientes con agua frecuente.

4. Riesgos para la comunidad por las emisiones y residuos:

Es necesario que el proveedor de a conocer los riesgos que presentan los residuos de la máquina, compartir la hoja de mantenimiento para verificar que los desechos no sean tan abrasivos para el medio ambiente, que sus repuestos se pueden reparar para evitar tirarlos, así como también los envases de colorantes que puedan ser recicladas para otros usos.

5. Riesgo para los trabajadores:

La máquina entintadora debe de tener taimer de seguridad, que su mesa giratoria cuente con algún mecanismo de emergencia para pararlo cuando pueda ocurrir un incidente, no deberá de contar con cables que estén expuestos con alta corriente o sensibles al tocarlo.

6. Mecanismos de higiene y seguridad industrial:

Se deberá de compartir un manual de limpieza, para evitar accidentes, así como también los complementos a utilizar no deben de ser desechables para evitar la contaminación ambiental, se solicita que se pueda trabajar con químicos que no afecten el aire o que no sean inflamables ni abrasivos en su uso.

7. Efectos netos sobre recursos naturales y ecosistemas:

Cuando la maquina deje usarse el proveedor será el encargado de llevársela, para poder utilizar los materiales para la composición de nuevas máquinas, debido a que los aparatos que contienen metales pesados como el cromo, el cromo, el plomo o el mercurio son los que pueden causar más problemas ambientales.

Análisis de los requerimientos financieros:

Para la adquisición de la maquina entintadora se cuenta con una inversión inicial de Q.148,000.00, lo cual se financiará por medio de un préstamo bancario la totalidad de la inversión con una tasa de interés activa del 11.84% a un plazo de 4 años equivalente a 48 cuotas mensuales.

Detalle de la Inversión:

Ilustración 12

Tabla para financiar el proyecto

Financiamiento bancario

Entidad financiera	Plazo años	Tasa de interes	Frecuencia mensual	Metodo de pago	Monto	%
Banco industrial	4	11.84%	48	Cuota nivelada	Q 148,000.00	100%
Total financiamiento bancario					Q 148,000.00	

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que la empresa donde se realizará el proyecto no cuenta para financiamiento interno, se procederá a realizar un préstamo a la entidad financiera banco Industrial,

quedando así la tabla de amortización, para las cuotas mensuales equivalentes a 48, con una tasa de interés del 11.84% por el préstamo a recibir.

Ilustración 13

Tabla de Amortización del financiamiento

Mes	Capital	Interés	Cuota	Saldo	
				Q148,000.00	
1	Q 2,425.52	Q 1,460.27	Q 3,885.79	Q145,574.48	AÑO 1
2	Q 2,449.46	Q 1,436.33	Q 3,885.79	Q143,125.02	
3	Q 2,473.62	Q 1,412.17	Q 3,885.79	Q140,651.40	
4	Q 2,498.03	Q 1,387.76	Q 3,885.79	Q138,153.36	
5	Q 2,522.68	Q 1,363.11	Q 3,885.79	Q135,630.69	
6	Q 2,547.57	Q 1,338.22	Q 3,885.79	Q133,083.12	
7	Q 2,572.70	Q 1,313.09	Q 3,885.79	Q130,510.41	
8	Q 2,598.09	Q 1,287.70	Q 3,885.79	Q127,912.33	
9	Q 2,623.72	Q 1,262.07	Q 3,885.79	Q125,288.60	
10	Q 2,649.61	Q 1,236.18	Q 3,885.79	Q122,638.99	
11	Q 2,675.75	Q 1,210.04	Q 3,885.79	Q119,963.24	
12	Q 2,702.15	Q 1,183.64	Q 3,885.79	Q117,261.09	
13	Q 2,728.82	Q 1,156.98	Q 3,885.79	Q114,532.27	AÑO 2
14	Q 2,755.74	Q 1,130.05	Q 3,885.79	Q111,776.53	
15	Q 2,782.93	Q 1,102.86	Q 3,885.79	Q108,993.60	
16	Q 2,810.39	Q 1,075.40	Q 3,885.79	Q106,183.21	
17	Q 2,838.12	Q 1,047.67	Q 3,885.79	Q103,345.10	
18	Q 2,866.12	Q 1,019.67	Q 3,885.79	Q100,478.98	
19	Q 2,894.40	Q 991.39	Q 3,885.79	Q 97,584.58	
20	Q 2,922.96	Q 962.83	Q 3,885.79	Q 94,661.62	
21	Q 2,951.80	Q 933.99	Q 3,885.79	Q 91,709.83	
22	Q 2,980.92	Q 904.87	Q 3,885.79	Q 88,728.91	
23	Q 3,010.33	Q 875.46	Q 3,885.79	Q 85,718.57	
24	Q 3,040.03	Q 845.76	Q 3,885.79	Q 82,678.54	
25	Q 3,070.03	Q 815.76	Q 3,885.79	Q 79,608.51	AÑO 3
26	Q 3,100.32	Q 785.47	Q 3,885.79	Q 76,508.19	
27	Q 3,130.91	Q 754.88	Q 3,885.79	Q 73,377.28	
28	Q 3,161.80	Q 723.99	Q 3,885.79	Q 70,215.48	
29	Q 3,193.00	Q 692.79	Q 3,885.79	Q 67,022.48	
30	Q 3,224.50	Q 661.29	Q 3,885.79	Q 63,797.98	
31	Q 3,256.32	Q 629.47	Q 3,885.79	Q 60,541.66	
32	Q 3,288.45	Q 597.34	Q 3,885.79	Q 57,253.21	
33	Q 3,320.89	Q 564.90	Q 3,885.79	Q 53,932.32	
34	Q 3,353.66	Q 532.13	Q 3,885.79	Q 50,578.66	
35	Q 3,386.75	Q 499.04	Q 3,885.79	Q 47,191.91	
36	Q 3,420.16	Q 465.63	Q 3,885.79	Q 43,771.75	
37	Q 3,453.91	Q 431.88	Q 3,885.79	Q 40,317.84	AÑO 4
38	Q 3,487.99	Q 397.80	Q 3,885.79	Q 36,829.85	
39	Q 3,522.40	Q 363.39	Q 3,885.79	Q 33,307.44	
40	Q 3,557.16	Q 328.63	Q 3,885.79	Q 29,750.29	
41	Q 3,592.25	Q 293.54	Q 3,885.79	Q 26,158.03	
42	Q 3,627.70	Q 258.09	Q 3,885.79	Q 22,530.33	
43	Q 3,663.49	Q 222.30	Q 3,885.79	Q 18,866.84	
44	Q 3,699.64	Q 186.15	Q 3,885.79	Q 15,167.20	
45	Q 3,736.14	Q 149.65	Q 3,885.79	Q 11,431.06	
46	Q 3,773.00	Q 112.79	Q 3,885.79	Q 7,658.06	
47	Q 3,810.23	Q 75.56	Q 3,885.79	Q 3,847.83	
48	Q 3,847.83	Q 37.97	Q 3,885.79	Q -	

Elaborado por: Kelvin López, Fuente: Banco Industrial

Análisis costo beneficio:

En el análisis que se presenta a continuación se determina si el proyecto es rentable, para ello se realiza un análisis de flujo proyectado para los siguientes 5 años, lo cual se estipula que por cada unidad monetaria invertida sería un ingreso de Q1.41

Flujo de efectivo proyectado:

Ilustración 14

Tabla Flujo de efectivo Proyectado, Comex Aguilar Batres

AÑOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas al Contado y Crédito:						121,318
PINTURAS VÍNIL / ACRÍLICAS		Q 289,818.50	Q 405,745.90	Q 527,469.67	Q 632,963.60	Q 727,908.14
Producto/Servicio (En Dólares)		Q 20,354,150.00	Q 28,495,810.00	Q 37,044,553.00	Q 44,453,463.60	Q 51,121,483.14
IMPERMEABILIZANTES		Q 144,909.25	Q 202,872.95	Q 263,734.84	Q 316,481.80	Q 363,954.07
ESMALTES		Q 57,963.70	Q 81,149.18	Q 105,493.93	Q 126,592.72	Q 145,581.63
OTROS		Q 86,945.55	Q 121,723.77	Q 158,240.90	Q 189,889.08	Q 218,372.44
Total de Ventas		Q 579,637.00	Q 811,491.80	Q 1,054,939.34	Q 1,265,927.21	Q 1,455,816.29
Recuperación Cuentas por Cobrar		Q 115,927.40	Q 162,298.36	Q 210,987.87	Q 253,185.44	Q 291,163.26
Otros Ingresos(especificar)		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Depreciaciones						
Aportes de Socios		Q 167,315.00		Q -	Q -	
Préstamos:						
Banco Industrial	Q 148,000.00	Q -				
Otros Bancos (especificar)		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Total Ingresos	Q 148,000.00	Q 862,879.40	Q 973,790.16	Q 1,265,927.21	Q 1,519,112.65	Q 1,746,979.55
Egresos						
Costo Producción		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Gastos Administrativos		Q 238,522.00	Q 200,000.00	Q 230,000.00	Q 264,500.00	Q 304,175.00
Gastos de Ventas		Q 407,586.00	Q 535,584.59	Q 696,259.96	Q 835,511.96	Q 960,838.75
Otros Gastos (Gastos Financieros)		Q 21.00	Q 24.15	Q 27.77	Q 31.94	Q 36.73
Pago de dividendos			Q -	Q -	Q -	Q -
Pago intereses Ptmo. B.Industrial		Q 15,890.58	Q 12,046.93	Q 7,722.69	Q 2,857.75	
compra de Maquina entintadora	Q 148,000.00		Q -	Q -	Q -	Q -
Pago intereses Ptmo. Otros Bancos			Q -	Q -	Q -	Q -
Pago comisión (Cartas de credito)			Q -	Q -	Q -	Q -
Total Egresos	Q 148,000.00	Q 662,019.58	Q 747,655.67	Q 934,010.43	Q 1,102,901.65	Q 1,265,050.48
Flujo Neto (Ingresos - Egresos)		Q 200,859.82	Q 226,134.49	Q 331,916.78	Q 416,211.00	Q 481,929.07
Saldo Inicial de Caja			Q 200,859.82	Q 426,994.31	Q 758,911.09	Q 1,175,122.10
Saldo Final o Disponibilidad	Q -	Q 200,859.82	Q 426,994.31	Q 758,911.09	Q 1,175,122.10	Q 1,657,051.16

Fuente: Elaboración Propia

TASA	11.84%
INVERSION	Q 148,000.00

AÑO	INGRESOS	COSTOS
1	Q 579,637.00	Q 407,586.00
2	Q 811,491.80	Q 535,584.59
3	Q 1,054,939.34	Q 696,259.96
4	Q 1,265,927.21	Q 835,511.96
5	Q 1,455,816.29	Q 960,838.75

VNA INGRESOS	Q 3,562,282.78
VNA COSTOS	Q 2,373,482.87
INVERSION / COSTO	Q 2,521,482.87

RELACION COSTO / BENEFICIO	Q 1.41
-----------------------------------	---------------

ANALISIS DE DECISION

Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 1:

Ilustración 15

Análisis de las ventajas y desventajas de velox & coloris

Solución	Requerimientos	Ponderación	Velox & Coloris	
			Punteo	Calificación
Maquina entintadora	Dosificación simultanea	25%	50	12.5
	12 a 15 bombas	15%	100	15
	Plataforma eléctrica semiautomática	20%	0	0
	tamaño de 1.16 x 1.20	15%	50	7.5
	Capacidad de pallet hasta de 19 lts	10%	50	5
	Garantía 12 meses	15%	100	15
			100%	350

Fuente: Elaboración Propia.

Bajo este análisis realizado para el proveedor Velox & Coloris, podemos observar que su calificación es muy baja de acuerdo a la ponderación debe estar en 100 pero se encontraron varios requerimientos como; no cuenta con una plataforma donde se colocan los productos automática, así mismo sus dimensiones no cumplen las

expectativas, su dosificación es muy lenta debido a que no es simultánea. Por lo tanto, su nota final es de 55 un poco más de la mitad de 100.

Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 2:

Ilustración 16

Análisis de las ventajas y desventajas de Macrolab

Solución	Requerimientos	Ponderación	Macrolab	
			Punteo	Calificación
Maquina entintadora	Dosificación simultanea	25%	100	25
	de 12 a 15 bombas	15%	100	15
	Plataforma eléctrica semiautomática	20%	0	0
	tamaño de 1.16 x 1.20	15%	50	7.5
	Capacidad de pallet hasta de 19 lts	10%	50	5
	Garantía 12 meses	15%	0	0
		100%	300	52.5

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis realizado en esta tabla, se puede observar que Macrolab, obtuvo una calificación total de 52.5 sobre 100, eso quiere decir que no es un buen candidato para la implementación tecnología tangible que necesitamos en la empresa, debido a que el producto no cuenta con una plataforma semiautomática, no tiene garantía, su tamaño no cumple con las expectativas, así como también el pallet de soporte cumple con los requerimientos, quedado así con una nota final de 52.5

Análisis de las ventajas y desventajas del Proveedor 3:

Ilustración 17

Análisis de las ventajas y desventajas de Corob, S.A

Solución	Requerimientos	Ponderación	Corob, S.A	
			Punteo	Calificación
Maquina entintadora	Dosificación simultanea	25%	100	25
	de 12 a 15 bombas	15%	100	15
	Plataforma eléctrica semiautomática	20%	100	20
	tamaño de 1.16 x 1.20	15%	50	15
	Capacidad de pallet hasta de 19 lts	10%	100	10
	Garantía 12 meses	15%	100	15
		100%	550	100

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la evaluación realizada para el proveedor Corob, S.A. se puede notar que obtuvo una Puntuación perfecta siendo 100 de 100 cumpliendo con todos los requerimientos necesarios que se solicitan, por lo tanto, es el proveedor ideal para poder llevar a cabo el proyecto de implementación tecnológica tangible en Pinturas Comex, sucursal de Aguilar Batres.

Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de la solución de cada proveedor:

Ilustración 18

Cuadro comparativo de ventajas de todos los proveedores

Solución	Requerimientos	Ponderación	Velox & Coloris		Macrolab		Corob, S.A	
			Punteo	Calificación	Punteo	Calificación	Punteo	Calificación
Maquina entintadora	Dosificación simultanea	25%	50	12.5	100	25	100	25
	de 12 a 15 bombas	15%	100	15	100	15	100	15
	Plataforma eléctrica semiautomática	20%	0	0	0	0	100	20
	tamaño de 1.16 x 1.20mts	15%	50	7.5	50	7.5	50	15
	Capacidad de pallet hasta de 19 lts	10%	50	5	50	5	100	10
	Garantía 12 meses	15%	100	15	0	0	100	15
		100%	350	55	300	52.5	550	100

Fuente: Elaboración Propia

Matriz de punteo:

MATRIZ DE PUNTEO	
90-100	Cumple con los requerimientos necesarios
50-90	llena el 50% de los requerimientos
0-50	No cumple con los requerimientos necesarios

De acuerdo a los tres análisis realizados, se llegó a la conclusión que el proveedor Corob, S.A. cumple para ser el ideal en la implementación de la maquina entintadora en Pinturas Comex, en la sucursal de Aguilar Batres ya que fue el que obtuvo un punteo de 100 dejando atrás a Velox & Coloris y a Macrolab, siendo una nota perfecta cumpliendo con los requerimientos que se solicitan, tales cómo; si cuenta con un sistema de dosificación simultánea, el tamaño es el adecuado, cuenta con una capacidad para soportar hasta 19 litros, al momento de realizar la compra, el producto tiene una garantía de 12 meses en los casos que la maquina pueda fallar.

Resumen de los Proveedores:

Ilustración 19

Resumen de los Proveedores

No.	Nit:	Nombre Proveedor	Dirección	Solución Tenológica	Precio	Ficha técnica	Nombre Asesor o vendedor	Correo electronico
1	N/A	Corob, S.A	Ruta 8 km 17,500 – Ed. NEXUS dep.003 Zonamerica Bussiness & Technology Park, 91600 –	Equipo Tintometrico	Q.139,620.00	SI	Ignacio Marquez	ignacio.marquez@corob.com
2	N/A	Colox & Coloris	C. de la Riera de Fonollar, 23B 08830 Sant Boi de Llobregat	Equipo Tintometrico	N/A	SI		
3	N/A	Macrolab	Pintores 588 Col. Jardines de Guadalupe 45030 Zapopan, Jal.	Equipo Tintometrico	N/A	SI	Ivonne Garcia	ventas.gdl@macrolab.net

Fuente: Elaboración Propia

https://drive.google.com/file/d/1B9MJXESf5MAz-hBF_xRkinOAP2hwiqWm/view?usp=sharing

CONCLUSIONES:

1. Dentro de la búsqueda del principal problema que se genera en Pinturas Comex, directamente en la sucursal de Aguilar Batres, se encontraron dos principales problemas con los que se trabajó, siendo estas las predominantes para para resolver; Las cubetas son colocadas manualmente en la base de la máquina, lo que ocasiona este es un desgaste físico además de que pueda ocurrir un accidente con mala manipulación de los envases. Como segundo problema tenemos que colorantes salen en dirección incorrecta y manchan el envase, este problema se definió en base a la información recabada en los procesos de preparación de colores, debido a que la maquina entintadora no está capacitada para uso rudo, siendo así que sus boquillas de arruinen muy frecuente, provocando pérdidas al momento de arrojar los colores fuera del envase.
2. En el análisis financiero realizado se pudo observar que el proyecto a ejecutar es rentable, ya que con base a los flujos de efectivos proyectados que se realizó, se indicó cuáles eran las ventas que esta máquina entintadora puede brindarle a la empresa Si se logra llevar a cabo, así como también se obtuvo un costo beneficio de 1.41, esto quiere decir que cual que por cada unidad monetaria invertida sería un ingreso de Q1.41.
3. La rentabilidad del análisis financiero, define que tan seguro puede ser el proyecto, tal y como se observó se tomaron todos los ingresos y egresos del flujo de efectivos y se realizó la estimación del valor presente, donde se puede observar que con los flujos de efectivo anualmente, el proyecto puede ser ejecutado en menos de 4 años, siendo así que puede solventarse la deuda sin problemas y no se puede perder al momento de llevarla a cabo.
4. La solución planteada se podría financiar por un préstamo al Banco Industrial, de acuerdo con los flujos de efectivos proyectados se logró verificar que el proyecto si es accesible con los ingresos y egresos de la empresa que tienen

actualmente, ya que se financiará por 4 años, a una tasa de interés del 11.84% anual, a cuotas niveladas. Por lo tanto, no cabe la menor duda de que el proyecto si es accesible para Pinturas Comex.

5. El proveedor que logró ganar por medio del análisis de ventajas y desventajas es Corob, S.A, una empresa internacional que se dedica a la elaboración de máquinas industriales para pinturerías, la maquina cotizada cumple con los requerimientos necesarios. ya que fue el que obtuvo un punteo de 100 dejando atrás a Velox & Coloris y a Macrolab, siendo una nota perfecta cumpliendo con los requerimientos que se solicitan, tales como; si cuenta con un sistema de dosificación simultánea, el tamaño es el adecuado, cuenta con una capacidad para soportar hasta 19 litros, al momento de realizar la compra, el producto tiene una garantía de 12 meses en los casos que la maquina pueda fallar.
6. Se solicitó una cotización al proveedor Corob, SA. Por una maquina dosificadora llamada Evoplus Power, su valor es de Q.139,620.00. Este monto sería lo que Comex invertiría en el proyecto presentado. Como se ha mencionado anteriormente es un proyecto seguro, rentable y accesible.

RECOMENDACIÓN

Recomiendo a Pinturas Comex, que pueda tomar en cuenta la ejecución de este proyecto correspondiente a la implementación de una maquina entintadora para la sucursal de Aguilar Batres, debido a que vendría a mejorar los procesos de entintados, la reducción de pérdidas de colorantes y productos. Con los análisis realizados este proyecto se puede llevar a cabo sin problemas debido a que es rentable, seguro y accesible.

FUENTES DE CONSULTA:

Bibliografía

Ing. Álvaro Hector Alfonso Zea Krings, M. M. (2019). *Gestion Empresarial*. Serviprensa, S.A.

Egrafía

Comex. (s.f.). Recuperado el 20 de Octubre de 2022, de Comex: <https://www.comex.com.mx/acerca-de-comex/quienes-somos>

Comex, P. (s.f.). *universidad Comex*. Recuperado el 2022 de Octubre de 25 , de https://universidadcomex.sabacloud.com/Saba/Web_wdk/NA3P1PRD0147/index/prelogin.rdf

Corob, S. (s.f.). *Corob*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2022, de <https://www.corob.com/product-category/dispensers-volume/>

Driven, P. D. (24 de Junio de 2015). *Central America Data*. Recuperado el 16 de Octubre de 2022, de https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Se_mueve_el_mercado_de_pinturas_en_la_regin

Instrumentos, M. (s.f.). *Macrolab Instrumentos*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2022, de <https://mli.com.mx/productos/>

Velox & Coloris, S. (s.f.). *Velox & Coloris*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2022, de <https://www.velcoloris.com/productos/>

ANEXOS

RESUMEN EJECUTIVO

“Tecnología para equipo tintométrico en Pinturas Comex Guatemala”

Sucursal Aguilar Batres

RESUMEN EJECUTIVO
KELLVIN URIEL LÓPEZ

PRINCIPALES PRODUCTOS

- Pinturas Vinil Acrílicas**
Fácil aplicación, ofrecen un gran poder cubriente, bajo espigado. Además, ofrecen la mayor oferta de color para elegir con el color favorito.
- Esmaltes**
Esmaltes para cada necesidad con tecnología única, acabado, máxima protección anticorrosiva y durabilidad.
- Impermeabilizantes**
para cualquier construcción, ya que cumplen con la función de proteger los techos de la lluvia, filtraciones y humedad.
- Aerosoles**
AeroComex, esmaltes de secado rápido en presentación aerosol que facilitan los proyectos de decoración y mantenimiento.
- Para Maderas**
Para el mantenimiento y la conservación de superficies y muebles de maderas. Embellecer, proteger y darle un acabado duradero.

PINTURAS COMEX

Comex, es una empresa mexicana que se dedica a la fabricación, comercialización y distribución de pinturas, recubrimientos e impermeabilizantes desde 1952. Los productos que comercializan los fabrican en México, Estados Unidos y algunos en Europa. Es la Marca líder en fabricación, distribución, comercialización de pinturas y recubrimientos con presencia en México y Centroamérica. Actualmente Grupo Comex cuenta con cuenta con 3,700 tiendas y operadas por más de 700 concesionarios que venden en México y Centroamérica.

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

CADENA DE VALOR

Actividad	Descripción	Impacto
Operaciones
...

El problema fue identificado dentro de las actividades primarias específicamente en el área de operaciones

PROBLEMA EMPRESARIAL

En la sucursal de Pinturas Comex, ubicado en Aguilar Batres desde 2018 hasta el segundo trimestre del 2022 se identificó que existe un margen bajo en las ventas de pinturas preparadas. Por cada cubeta vendida el margen es de solo Q.100.00. Debido a que la máquina entintadora no funciona correctamente, arrojando los colorantes fuera del envase. El color no queda como se muestra en el pantone. Los empleados aplican mas colorante para llegar al tono correcto. Anualmente se venden 1800 cubetas que representadas en dinero sería Q.180,000.00 del margen perdido

HALLAZGOS

- Reclamos de clientes:** Cuando los colores no salen correctos los clientes reclaman, se solicita el producto nuevamente, se entinta el color y se le entrega al cliente el correcto, el valor perdido asciende a Q.15,000.00 anual.
- El mantenimiento es poco para las maquinas:** El costo al año para el mantenimiento de la maquina es de Q.6,000.00 este dato corresponde a los tres mantenimientos que se realizan anualmente.
- Uso excesivo de colorantes:** se utiliza 1 litro mas de colorante para poder igualar los colores mal entintados, si son 15 problema al mes el costo total es de Q. 3,275.10

DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL



EVIDENCIAS



El color no sale igual a lo que el cliente solicitó de acuerdo al pantone



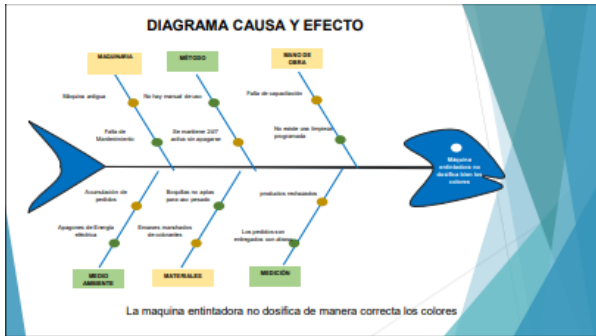
Las cubetas se manchan por la parte de la tapadera porque la boquilla arroja el colorante fuera de ella



Libro de fórmulas de colores mal entintados se anota la modificación por parte de los empleados para guardar la fórmula del cliente



Productos en Liquidación, por mal entintado de la maquina



REQUERIMIENTOS TECNICOS

- EVOPWR CD módulos.
- Dosificación Simultánea.
- Plataforma Eléctrica Semi-Automática,
- Colorantes Universal.
- Bombas de engranaje
- Recirculación y agitación programable.
- Alta producción .
- LONGITUD (mm): 1216.
- ANCHO (mm): 1180.
- 12 válvulas Corob.
- 12 Boquillas

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

En la sucursal de Pinturas Comex de Aguilar Batres, se llevará a cabo la adquisición de una máquina entintadora a partir de febrero del 2023, bajo la autorización de Helen García, dueña de la franquicia. Lo cual evitará la reducción de productos mal entintados, entrega de productos no manchados. La máquina, cuenta con un dispensador múltiple, y boquillas capacitadas para un uso rudo reduciendo costos extras de colorantes y mantenimiento. Con una inversión de Q.148,000.00 financiándolo en pagos mensuales de 48 cuotas equivalente a cuatro años.

REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

Tasa	11.84%			
INVERSIÓN	Q	148,000.00		
INIC	INGRESOS	COSTOS		
1	Q	174,427.00	Q	487,586.00
2	Q	171,497.20	Q	550,584.59
3	Q	1,054,938.34	Q	496,258.94
4	Q	1,263,927.21	Q	828,511.94
5	Q	1,463,816.29	Q	140,438.75
VNA INVERSION		Q	3,542,232.78	
VNA COSTOS		Q	2,373,462.87	
INVERSION / COSTO		Q	2,521,462.87	

RELACION COSTO / BENEFICIO	Q	1.41
----------------------------	---	------

Este análisis determina si el proyecto es rentable, para ello se realizó un análisis de flujos de efectivo proyectado para los siguientes 5 años. Juntamente con la inversión que requerirá, lo cual se entiendo, que, por cada unidad monetaria invertida sería un ingreso de Q1.41

ANÁLISIS DE DECISIÓN

Opciones	Requerimientos	Ponderación	Valor 1 Estima		Valor 2 Estima		Valor 3 Estima	
			Puntos	Calificación	Puntos	Calificación	Puntos	Calificación
Máquina entintadora	Calificación automática de 12 a 15 segundos	20%	80	12.0	100	20	100	20
	Plataforma eléctrica vertical/automática	10%	100	10	100	10	100	10
	Plataforma eléctrica vertical/automática	20%	0	0	0	0	100	20
	Garantía de 1 año a 3 años	10%	80	7.0	80	7.0	80	10
Capacidad de cubetas de 10 lit.	10%	80	8	80	8	100	10	
Garantía 12 meses	10%	100	10	0	0	100	10	
		100%	360	64	360	63.0	360	63

Se llegó a la conclusión que el proveedor Corob, S.A. cumple para ser el ideal en la implementación de la máquina entintadora en Pinturas Comex, en la sucursal de Aguilar Batres, ya que fue el único que obtuvo un puntaje de 100 de los tres seleccionados, siendo una nota perfecta cumpliendo con los requerimientos que se solicitan, tales como: si cuenta con un sistema de dosificación simultánea y cuenta con una garantía de 12 meses en los casos que la máquina pueda fallar.

RECOMENDACIÓN

Recomiendo a Pinturas Comex, que pueda tomar en cuenta la ejecución de este proyecto correspondiente a la implementación de una máquina entintadora para la sucursal de Aguilar Batres, debido a que vendría a mejorar los procesos de entintados, la reducción de pérdidas de colorantes y productos. Con los análisis realizados este proyecto se puede llevar a cabo sin problemas debido a que es rentable, seguro y accesible.

CONCLUSIONES

1. La rentabilidad define que tan seguro puede ser el proyecto, tal y como se observó se tomaron todos los ingresos y egresos del flujo de efectivos y se realizó la estimación del valor presente. El proyecto puede ser ejecutado en 4 años, siendo así que puede solventarse la deuda sin problemas si se lleva a cabo
2. El principal problema que se encontró en Pinturas Comex, en la sucursal de Aguilar Batres, es que hay un margen de 100.00 por cubeta, ya que la máquina entintadora no funciona correctamente, arrojando los colorantes fuera del envase. Los empleados aplican más colorante para llegar al tono correcto. Anualmente se venden 1800 cubetas que representadas en dinero sería Q.180,000.00 del margen perdido

COTIZACIONES



UYPIPE 221042
7 de noviembre de 2022

TO
COMEX GUATEMALA.

FROM
COROB S.A.

Tel +598 2 5185500
Fax +598 2 5185500

Estimado Kellvin:

Gracias por considerar a COROB como su potencial proveedor para sus requisitos de entintado y producción de pintura. Es para nosotros un placer presentarle nuestra oferta comercial en equipos para tintometría.

Recordarle que nuestros depositos con stock de equipos, repuestos y nuestros técnicos se encuentran en Uruguay en Zona Franca pronto para despachar.

COD. ITEM	Descripción	Cantidad	Precio de Lista	Precio Exw
EVOPOWER 12 CANISTER 4 x 15 lit. + 8 x 6 lit.	EVOPWR CD módulos, Dosificación Simultánea, Para Base Agua Plataforma Eléctrica Semi-Automática, Canisters 6 x 6L POM Canisters 2 X 15L POM Canister 4 x 9 L POM 12 Bombas de Engranaje Gear STD Type 4 CRXS 0,5 l/min - Recirc. valve - Pipes 10 mm - POM nozzle 3,5 mm 12 válvulas Corob. 12 Boquillas. Tapón Deslizante Automático, Pallet de madera con embalaje de cartón. Electrónica: COROB 5ª Generación LONGITUD (mm): 1216 ANCHO (mm): 1160 <u>EXW UY</u> MAQUINAS DE ULTIMA GENERACION – MODELO NUEVO. SE ENCUENTRA EN URUGUAY-	1	Q.139,620.00	Q.139,620.00

FICHAS TECNIAS.

Dosificadoras

COROB EVOPWR

Última tecnología y velocidad



Datos técnicos

	EVOPWR SD	EVOPWR CO
Tipo de establecimiento	Tiendas de pinturas especializadas y centros de distribución	
Caudal de dispensación	Medio / Alto	
Especificaciones técnicas	Bomba de fuelle, engranaje pueden llegar a combinarse en una misma máquina	Engranaje
Sistema de dispensación	Simultánea	
Velocidad de dispensación [l/min]*	[Fuente] STD 0,25 - HF 0,4 [Engranaje] STD 0,5 - HF 1,0 - LAB 0,16	STD 0,5 - HF 1,0
Cantidad mínima de dispensación [l, oz.] (cc)*	STD 1/768 (0,039) - HF 1/384 (0,077) - LAB 1/1152 (0,028) [Con sistema INV] STD 1/1536 (0,079) - HF 1/576 (0,051) - LAB 1/1536 (0,079)	STD 1/768 (0,039) - HF 1/384 (0,077) [Con sistema INV] STD 1/1536 (0,079) - HF 1/576 (0,051)
Tipo de válvula	Electroválvula de tres vías COROB (con recirculación) / sistema INV opcional	
Configuración depósitos	[CX - SX] Hasta 24 - [CX y SX w/ INV - LX] Hasta 32	
Capacidad depósitos [l] (q-G)	3 (3 q) / 4 (4 q) / 6 (6 q) / 9 (9.5 q) / 15 (4 G) / 35 (8.2 G)	
Tipo de colorante	Agua, universal y disolvente.	
Dimensiones [m] (ft)	Desde 1,13 (12.2) hasta 1,4 (15) según la configuración	

* Datos variables en función de la naturaleza de los colorantes y sus propiedades reológicas.

W97-062820-03 | © COPPECHART 2020, COROB S.p.A. - Todos los derechos reservados en todos los países. La información en esta publicación es de carácter informativo y no constituye una oferta de venta ni una recomendación de compra. COROB se reserva el derecho de modificar sus productos sin ningún tipo de advertencia.

corob.com

corob

A2-100% FEATURES >>>

CE

100% Recirculation
Zero nozzle dryness/blockage, purge-free, maintenance-free, colorant saving, stable accuracy.

Box Tinting
Saving PC cost, pre-installed software, shorter installation time.

Calibration-free Piston Pump

Piston Rod Detection
Warning when the piston is not pushed down.

<ul style="list-style-type: none"> ■ P1 Piston Pump Sequential Dispensing ■ Minimum Shot: 1/384Y (0.077ml) ■ No. of Canisters: Up to 16 ■ Canister Size: 1.8 / 2.3L / 3.8L ■ Max Can Size (D X H): 320X600mm ■ Machine Dimension (W X D X H): 707X848X1300mm ■ Packing Dimension (W X D X H): 830X990X1500mm ■ Loading Quantity: 14 Pieces/20' Container ■ Net Weight: 140Kg ■ Gross Weight: 165Kg 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flow Rate: 600ml/min ■ Efficiency: 200ml/min ■ Pump Capacity: 60ml ■ Stirring Speed: 20rpm ■ Power: ≤ 100W ■ Power Supply: 220V/110V 50Hz/60Hz
--	---

A2 - 100% Technical Parameters <<<

Modelo: X-Smart

**Velox & Coloris,
S.A.**



Datos técnicos



General

- Secuencial automático
- Modelo: X-Smart
- Colorantes: Universal, a base de agua (LVOC / ZVOC)

Botes

- 16 botes
- Capacidad: 2.25 litros

Bomba

- Sistema: Bomba de pistón patentada
- Caudal máxima: 7.5 oz/minute
- Precisión: dispensación mínima de 1/384 (depende del colorante)

Cerrador de boquillas

- Válvula hermética patentada para colorantes bajos en VOC

Estantería

- Ajuste manual con posicionamiento para contenedores de cuarto de galón, 1 galón y 5 galones

Dimensiones y peso

- Dimensiones: 35"W x 33"D x 47"H
- Peso: 145 lbs. (recipientes vacíos)

Fuente de alimentación y seguridad

- Voltaje dual - 110/220v 50/60Hz
- UL, CSA, FCC, CE

Software

- Software ColorPro para ayudar en el funcionamiento del departamento de pintura. Diferentes opciones disponibles (consulte la sección de software para obtener más detalles).
- Controlador dispensador IDEX: acompaña a los programas de software internos diseñados por el cliente para interactuar con el dispensador.



Galileo
UNIVERSIDAD
LA UNIVERSIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

IDEA

Guatemala, 06 de diciembre de 2,022

Señores
Universidad Galileo
IDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Kellvin Uriel López López que me identifico con número de carné IDE19000802 y con DPI 3328534701221 actualmente asignado (a) en la carrera:
Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

"Tecnología para equipo tintométrico en Pinturas Comex Guatemala"

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA. Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. 