

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Economía, Administración y Mercadología
Especialidad en Gestión de la Cadena de Suministro



CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA RUTA LOGÍSTICA DE IMPORTACIÓN PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LA EMPRESA CONTINENTAL AUTOMOTIVE GUADALAJARA

**FORMACIÓN COMPLEMENTARIA Y PROYECTO DE IMPACTO EN UN
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO DE
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

Presenta: **L.N.I.MIRIAM ELIZABETH MÉNDEZ ORTIZ**

Asesor: **DR.LUIS SALVADOR CERVANTES CERVANTES**

Tlaquepaque, Jalisco. 25 de Julio de 2022.

DEDICATORIA

Para mi mamá que siempre ha sido mi motor y mi cómplice.

Para mi papá que siempre ha compartido conmigo el gusto por los libros.

Para mi hermano, mi alma gemela.

Gracias por siempre apoyar mis planes y estar presentes de alguna u otra manera. Siempre se necesita la confianza y el cobijo de la familia para tocar base y seguir.

RESUMEN/ABSTRACTO

El propósito del presente proyecto es documentar la metodología, análisis y presentar el desarrollo de este dentro de la organización en la cual se intervino.

El plan se encamina en el estudio de factibilidad para la migración de una cadena suministro aérea a terrestre en el área prototipos para la industria automotriz. Actualmente, todos los requerimientos de materia prima para dichas construcciones que se procesan por el área de logística son enviados vía aérea; en este momento, cada guía aérea tiene un costo de 200 euros.

Existen materiales que no son considerados críticos para la operación ni representan un cuello de botella en las corridas prototipos que se tienen contempladas y agendadas en las líneas productivas, ya que se realizan prototipos dentro de los laboratorios de *R&D*, estos materiales quedan fuera del alcance de este análisis de factibilidad.

Los requerimientos de materiales son ingresados por un sistema interno que se encuentra ligado a SAP, en cuanto la orden de compra es liberada, se envía automáticamente al proveedor y se realiza el envío de acuerdo con los términos de compra pactados en los contratos.

Como parte de dicho análisis de factibilidad se encuentra el análisis de la demanda de materiales aérea, la demanda proporcionará el estado actual de movimiento de materiales, y por consecuencia precios estimados en un escenario de consolidación.

Contenido

CAPÍTULO I.....	6
PROBLEMA, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN.....	6
1.1 La industria automotriz.....	7
1.2. La empresa.....	7
1.3. Problemática.....	8
Ilustración 1: Flujo de requerimiento de materiales.....	9
1.4 Metodología, Validación de las condiciones del proyecto y del cambio: tiempo requerido, sponsorship, disposición al cambio, tipo de problemática a abordar.....	11
1.5 Delimitación de las áreas a intervenir.....	11
1.6 Propósitos de la intervención y/o consultoría y su pertinencia.....	12
CAPÍTULO II	13
BREVE SUSTENTO TEÓRICO DE LA INTERVENCIÓN	13
Ilustración 2: Cuadrante mega Carrier (Cooper, Browne, & Peters, 1994).....	17
CAPÍTULO III	20
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN Y/O CONSULTORÍA.....	20
3.1. Justificación de la estrategia metodológica o de intervención.....	21
Tabla 1: Suavización exponencial de peso por pallet para Periférico	22
Ilustración 4: Gráfica de suavización exponencial de peso por pallet Periférico.....	23
Tabla 2: Suavización exponencial de peso por pallet para Santa Anita	24
Ilustración 5: Gráfica de suavización exponencial de peso por pallet Santa Anita.....	24
Tabla 3: Suavización exponencial de guías por pallet para Periférico	26
Ilustración 6: Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet para Periférico.....	27
Tabla 4: Suavización exponencial de guías por pallet para Santa Anita	28
Ilustración 7: Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet para Santa Anita	29
Tabla 5: Suavización exponencial de guías por pallet Querétaro	30
Ilustración 8: Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet Querétaro	31
3.1.1 Consideraciones costo/beneficio (financieros y no financieros) de la estrategia.....	31
3.2. Herramientas e instrumentos	32
Ilustración 9: Gráfica de distribución de costos totales de importación por guía actuales Guadalajara	Error! Bookmark not defined.
Tabla 6: Resumen operaciones de importación 2021 CAGM Guadalajara	33

Tabla 3: Estimación de costos por guía LDO 2021	34
3.3. Plan de trabajo. Etapas del proceso de aplicación/intervención	34
3.3.1. Cronograma de trabajo 2021	34
Tabla 7: Plan de trabajo	35
3.3.2. Cronograma de trabajo 2022	35
Tabla 7: Plan de trabajo	35
3.3.3. Imprevistos	35
CAPÍTULO IV	37
EXPOSICIÓN DE HALLAZGOS	37
4.1. Validación del plan de trabajo.	38
4.2. Conclusiones de ejecución en el área de logística de desarrollo	39
4.3. Seguimiento de métricas. Registro de información, procesamiento, reporte.	43
4.4. Ajustes en control mediante BOT transaccional.....	44
CAPÍTULO V	46
RESULTADOS DE EJECUCIÓN Y CONCLUSIONES	46
5.1. Resultados de la intervención. Hallazgos. Cambios en el desempeño del área intervenida.	47
5.2. Métricos finales del periodo de intervención. Comparación entre iniciales y finales. 47	
5.3. Conclusiones	48
Referencias	50

CAPÍTULO I
PROBLEMA, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

1.1 La industria automotriz

El centro de observación de este documento tiene como su principal objeto la observación del estado actual de la industria automotriz en México, la cual, desde la firma del Tratado de Libre comercio de América del Norte (TLCAN) ha mostrado un crecimiento sobresaliente de 2010 a 2017. (INEGI, 2018). Misma que tiene su participación principal en la industria manufacturera, que como menciona el INEGI comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias con el fin de obtener productos nuevos; al ensamble en serie de partes y componentes fabricados. (INEGI, 2021)

Por lo cual, la industria automotriz, se ha posicionado como una de las industrias más representativas, considerando un crecimiento por año de 2.3% respecto al PIB nacional. (INEGI, 2018). Es una industria que después del crecimiento acelerado de la economía, mediante los tratados internacionales, ha logrado sobresalir a pesar de las crisis, como la de 2008-2009; incluso potencializar su desarrollo dentro de las industrias de manufactura, ya que, en 2013, logró representar el 12.3% del PIB, comparado con un 3.4% de las industrias manufactureras. (INEGI, 2018).

Su importancia radica en la ocupación de personas en el país, hablando en términos de empleabilidad, tuvo la capacidad de generar uno de cada cinco empleos en el periodo de 2014-2017. (INEGI, 2018). Lo cual podría inferir, respecto a datos del INEGI, que el personal ocupado en la industria automotriz tiene una estrecha relación respecto al crecimiento del PIB.

En tanto, la fabricación de partes para vehículos automotores, en México, tiene una participación sumamente representativa del 35.7%, la cual no se compara con la fabricación de productos de plástico, también para la industria automotriz, del 4.4%. Por las razones antes citadas, estrategias que propicien su mayor desarrollo resulta significativo para el país, ya que dicha industria es un catalizador de los empleos en México, por ende, en su desarrollo.

1.2. La empresa

Continental Automotive es un proveedor global de autopartes y fabricante de llantas, opera segmentos que incluyen movilidad autónoma, seguridad, comunicación vehicular e información dentro del grupo automotriz, con sede en Hanover, Alemania. Unos de los clientes a los que abastece Continental, se encuentran *Daimler*, *Stellantis*, *FCA*, la alianza *Renault-Nissan-Mitsubishi* y *Volkswagen*, según datos públicos que se encuentran en *Morningstar* (Morningstar, 2021) representan cerca del 37% del total de los ingresos para la compañía.

Fundada en 1871, ha sido pionero del desarrollo de diversas tecnologías y servicios, al mismo tiempo que ofrecen soluciones sustentables, seguras, eficientes e inteligentes para vehículos, máquinas y transportación en general. (Continental AG, 2021). La compañía que inició con 200 empleados en Alemania ahora cuenta con más de 200 mil personas colaborando alrededor del mundo, la misma que este año se encuentra cumpliendo su 150 aniversario.

Una de sus sedes es *Continental Automotive Guadalajara*, la cual comprende tres plantas en Jalisco, ubicadas en Periférico Sur, municipio de Tlaquepaque; La Tijera y Santa Anita, ambas en el municipio de Tlajomulco; las cuales operan con dos vertientes fundamentales: Manufactura y Desarrollo. En cuanto a la industria de la Investigación y desarrollo en México, *Continental Automotive Guadalajara* participa con tres plantas: Santa Anita, Jalisco; Periférico, Jalisco y *Towers* en Querétaro.

Estas últimas también se encuentran ligadas, igualmente, a la visión corporativa que tiene el objetivo centrado en el desarrollo de soluciones de ingeniería, *software* y tecnología para la movilidad de las personas. (Continental AG, 2021)

1.3. Problemática

Para motivos de esta documentación nos concentraremos en *Continental Automotive Guadalajara* en el negocio de Investigación y desarrollo, específicamente en el departamento de Logística, para lo cual posteriormente llamaremos *New Product Launch Logistics* (NPL), que opera con las tres plantas de desarrollo antes citadas: Periférico, Santa Anita y Towers.

Continental a lo largo de su estadía dentro del negocio automotriz, realiza operaciones de fabricación de autopartes, mismas que se consolidan, desarrollan y adaptan en los centros de investigación y desarrollo. Los mismos que emplean tecnología disponible para realizarse.

Para ello se requieren componentes electrónicos, desde resistencias, capacitores, diodos, aparatos plásticos e incluso aparatos capaces de medir la misma tecnología que se desarrolla. El departamento de logística es un departamento que engloba el *procurement* de materiales, la coordinación del transporte y almacenaje de estos, dentro de las plantas antes mencionadas. Las funciones principales de NPL es procurar el material que requiere ingeniería, en cambio, la función de tráfico es asegurar el transporte de las mercancías hasta su punto final, con las correctas medidas de seguridad, de acuerdo con las normas internacionales vigentes.

Actualmente todas las mercancías que se requieren para las distintas áreas en las cuales opera Logística se procuran con un método de transporte aéreo, con una cuenta de *Carrier*, previamente negociada y licitada a nivel negocio. Del mismo

modo que existen cuentas con proveedores aéreos, las hay para transporte terrestre, el cual, en su mayoría el volumen es aprovechado por el área productiva.

Surge de la necesidad de explotar los contratos y rutas comerciales de los cuales es parte, al mismo tiempo ofrecer ahorros para las unidades de negocio manteniendo la seguridad dentro de la cadena de suministro. Esto sucede ya que el departamento de logística es un departamento central, al mismo tiempo que el negocio de Investigación y Desarrollo es un departamento considerado, dentro de la balanza global como un gasto, por lo cual, las utilidades provienen de manufactura. Por tanto, los ahorros que provengan de esta área significarían presupuesto que impactaría en áreas de ingeniería de todas las unidades de negocio, dado que todas las áreas dependen del consumo de materiales para la construcción de las muestras, que tienen su fin último en producción masiva.

A continuación, se muestra un flujo de interacción para la procuración de componentes por parte de ingeniería:

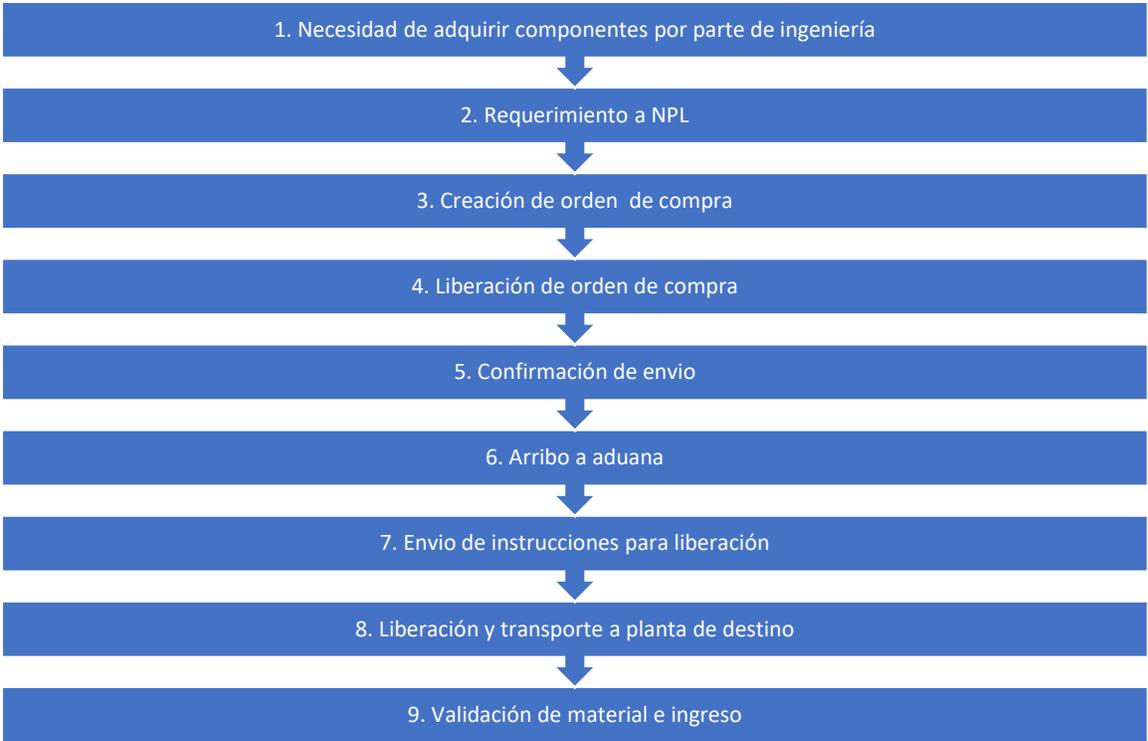


Ilustración 1:
Flujo de requerimiento de materiales

Fuente: Elaboración propia

1. Necesidad de adquirir componentes/materiales por parte de ingeniería: Se refiere a la identificación de la necesidad en el área de *HW* y posteriormente se comunica al área técnica.

2. Requerimiento a NPL: Mediante un software interno se gestiona la información recibida, el área de ingeniería llena un *ticket* y es enviado al área de NPL.
3. Creación de orden de compra: Una vez recibido el requerimiento, se procesa una orden interna mediante *SAP*, es añadida la dirección de entrega y detalle de los productos comercializados.
4. Liberación de orden de compra: Una vez procesado el flujo correspondiente de aprobación, la orden genera un draft, el cual es liberado mediante *SAP* y se envía al proveedor.
5. Confirmación de envío: En cuanto el proveedor recibe la orden de compra, el equipo de NPL se pone en contacto para organizar y coordinar el envío.
6. Arribo a aduana: El material arriba a la aduana acordada dentro de la ruta previamente establecida, se alerta al equipo del arribo.
7. Envío de instrucciones para la liberación del paquete: El requisitor de la orden envía al agente aduanal de la liberación del paquete.
8. Liberación y transporte a planta de destino: El paquete es liberado, transportado, se entrega en la planta a la que pertenece.
9. Validación de material e ingreso: El equipo de almacén valida e ingresa el material en el sistema interno.

De acuerdo con la ilustración podemos observar que el área de efectividad en el aprovechamiento de los contratos y las rutas se presentan desde el paso 3 en adelante, el escenario actual de estos pasos tiene su sede en la aduana de Guadalajara, donde arriban todos los paquetes.

Los inconvenientes de esta aduana radican principalmente en:

- a) Falta de experiencia y conocimiento en la clasificación de materiales para áreas no productivas
- b) Altos costos de almacenajes, manejo y costos adicionales que genera esta aduana
- c) No existe un reporte de arribos para ser pre-alertados
- d) El material de investigación y desarrollo se mezcla con material productivo, posteriormente es consumido, es decir, tomado como material para manufactura.
- e) No se aprovecha la ruta Laredo-Guadalajara, Laredo-Querétaro para Investigación y desarrollo, con infraestructura lista para utilizarse.

Aunque los materiales para investigación y desarrollo sean enviados en tiempo y forma por los proveedores, los materiales arriban con retraso a las plantas, ya que en la aduana de Guadalajara, de acuerdo con estimaciones del área de tráfico, el último año, han mantenido un tiempo de liberación promedio de guías entre 4-6 días; lo cual, se encuentra fuera del objetivo que se tiene en el área de liberar las mercancías dentro de los 2 días libres de almacenajes. (Cámara de Diputados del H.Congreso de la Unión, 1995).

Para lo cual, se revisó la disponibilidad de otras aduanas para liberar la mercancía sin sobrepasar los días objetivo que ha establecido la gerencia. Dada

esta situación, el primer plan piloto fue liberar las mercancías por la aduana de Querétaro, una aduana exclusiva para el despacho de mercancías exclusivamente para Investigación y Desarrollo.

Inicialmente el plan funcionó, sin embargo, mediante el volumen fue migrando en su totalidad, los días se fueron incrementando paulatinamente de 2 a 4 días en despacho, teniendo dos días extra que generan almacenajes de las guías; que, aunque los datos son mejores que en Guadalajara, siguen estando fuera de las métricas establecidas para el área. Dentro de este análisis de factibilidad se encuentra la aduana de Laredo, que opera también para Manufactura, la ventaja de esta aduana, contra las aduanas de Querétaro y Guadalajara, radica en que los almacenes se encuentran en la parte americana, los cuales no recaudan almacenajes para las mercancías de la empresa, sin embargo, esta aduana también es productiva.

1.4 Metodología, Validación de las condiciones del proyecto y del cambio: tiempo requerido, *sponsorship*, disposición al cambio, tipo de problemática a abordar.

El proyecto tiene una duración aproximada de 10 meses contemplando desde el análisis de factibilidad, hasta la primera etapa de implementación, revisión de resultados y proyección para el año 2022. Durante esta etapa, los recursos asignados para el análisis son dos personas del área, con el apoyo directo del líder del equipo de materiales, el líder de tráfico, el *Black Belt* del área de innovación y el soporte de la gerencia de logística. El equipo en el cual se implementa este proyecto es un equipo que cuenta con rango de edades de entre 26-33 años, por lo cual es un equipo que se adapta a los cambios fácilmente, al mismo tiempo que siempre aportan mejoras para el desarrollo del área.

La metodología para utilizar en este proyecto es basada en un análisis cuantitativo de volumen de materiales de importación a través de la suavización exponencial, análisis de proveedores con más flujo de importación y pronóstico de ahorros.

1.5 Delimitación de las áreas a intervenir

El área que será intervenida es NPL bajo la gerencia de logística para Investigación y desarrollo, la cual administra las plantas de Santa Anita y Periférico en Jalisco, al mismo tiempo *Towers* en Querétaro. Se requerirá el soporte directo del departamento de tráfico de desarrollo para la coordinación del flete y facturación de los servicios prestados, al mismo tiempo del equipo de almacén para la recepción, validación e ingreso de las mercancías en las plantas correspondientes.

En cuanto al área de servicio sólo se operarán los servicios de ingeniería para investigación y desarrollo que no sean considerados como servicios críticos. Para los materiales críticos se brindará la instrucción al proveedor, por medio de la

orden de compra, sobre el método de embarque preferido, en este caso aéreo con la cuenta de *Carrier* convenida.

1.6 Propósitos de la intervención y/o consultoría y su pertinencia

El propósito de esta intervención es el análisis de factibilidad y proyección de un *HUB* utilizando los contratos y recursos disponibles de la compañía, para la consolidación de materiales para investigación y desarrollo.

Los objetivos particulares son:

- Reducción de los gastos que se incurren por almacenajes en al menos 10%.
- La creación de una nueva ruta logística para consolidación de materiales de investigación y desarrollo.
- Mayor control de la cadena de suministro y cumplimiento de las NOM 24 Y 50.

CAPÍTULO II

BREVE SUSTENTO TEÓRICO DE LA INTERVENCIÓN

CAPÍTULO 2. BREVE SUSTENTO TEÓRICO DE LA INTERVENCIÓN

2.1. La consolidación de mercancías.

La frontera de México con Estados Unidos ha significado a lo largo de los años, una ventana de oportunidades, para los habitantes que se encuentran en la zona, es una región que alcanza una extensión de aproximadamente 3200 kilómetros de límite, a lo largo del norte del país; como lo son: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. La frontera y el tráfico transfronterizo ha logrado que la cantidad de personas que cruza día a día entre Estados Unidos y México se incremente a lo largo de los años; un ejemplo claro es la frontera Tijuana-San Diego, considerada como la más cruzada en el mundo occidental. (Hernández, 2020)

La interacción fronteriza entre México y Estados Unidos se centra en el intercambio de bienes y la circulación de personas, que, a raíz del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, *NAFTA* por sus siglas en inglés, a partir de 1994 ha empujado que este flujo continúe creciendo y brindando oportunidades de mercado para el flujo de mercancías. Para las empresas de manufactura, existe un área fértil para la comercialización de mercancías, facilitan la creación de nuevas formas de realizar negocios, con rutas comerciales diversas y enfocadas hacia los objetivos del negocio. (Rushton et al. (2017)).

La frontera proporciona múltiples beneficios para las empresas, ya que aproxima los servicios a las empresas, mucho más a las que se encuentran en el ramo de manufactura. Es muy usual que las empresas consideren el establecimiento de *HUBs* o centros de distribución, los cuales al ser estructuras que proporcionan servicios que agregan valor a las empresas desde las conexiones para el uso óptimo de rutas, hasta el etiquetado de productos y cumplimiento de las NOM. (Dos Santos Vieira , Mendes (2016). Proporciona a las empresas la posibilidad de establecer una economía de escala, con el aprovechamiento de servicios económicos al alcance de su cadena, convirtiendo su cadena en una cadena eficiente, capaz de competir con empresas de la misma escala.

Un *HUB* es capaz de consolidar actividades, las cuales pueden ser desde inspección de control aduanal, espera de permisos correspondientes, para cumplir con las normas establecidas por la normativa mexicana. Al mismo tiempo que esta estructura tan robusta, ofrece la facilidad del agrupamiento de mercancías, unitarización y almacenamiento. De este modo, los transportistas y prestadores de servicio de flotas ofrecen de manera más fácil y rápida sus productos. Estas plataformas ofrecen a modo de nodo, un conjunto de sistemas de información y gestión, lo cual conlleva en la facilitación de los procesos logísticos. (BID, 2012)

Con las plataformas se realiza la promoción a la competitividad en las empresas, al mismo tiempo que establecen una planeación regional logística que culmina en la mejora de la infraestructura y los servicios en frontera, que, como empresa, nos representa un impacto directo en los ahorros al momento de los movimientos de las mercancías.

Para *Continental*, este proceso, se encuentra activo y funcionando para las áreas productivas solamente, lo que se pretende realizar con esta intervención es el aprovechamiento de la infraestructura existente y el conocimiento técnico de su administración con el que se cuenta para expandirlo al área de Investigación y Desarrollo. Estos centros de distribución permiten particionar la cadena de suministro, generan empleos para las pequeñas empresas que se encargan del transporte de las mercancías, ya que es considerado un mercado totalmente fragmentado que se compone principalmente de empresas con pequeña participación de mercado debido a las bajas barreras de entrada a este negocio. (Manners-Bell, 2016)

2.2.1. Estado de la cuestión: términos, enfoque teórico/práctico que delimiten el problema

Algunos términos para considerar durante el análisis son los siguientes:

Industria Manufacturera: Que según el INEGI es el sector productivo del país dedicadas a la transformación de materia prima con el fin de obtener productos nuevos, o al ensamble de estos. (INEGI, 2021)

Investigación y desarrollo: Según el INEGI, es el proceso creativo mediante el cual se establece un sistema para hacer crecer los conocimientos para la creación de nuevos productos/servicios, con el fin de desarrollarlos (INEGI, 2021); pudiendo crear incluso productos hasta la fecha inexistentes. Suele abreviarse como IDT.

Prototipado: Son considerados, todos aquellos trabajos experimentales que se utilizan para la elaboración de nuevos productos dentro del proceso de IDT.

Procurement: Es el proceso mediante el cual se adquieren los productos que se utilizan en el área de ingeniería, dicho proceso incluye desde la búsqueda de estos, hasta el seguimiento de arribo a las plantas, incluyendo la importación y el proceso logístico.

Carrier: Se refiere al proveedor de los servicios de transporte de las mercancías dentro de la cadena de suministro. (Cooper et al. (1994)).

TLCAN: Siglas utilizadas para mencionar al Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994.

NOM: Siglas utilizadas para mencionar a las Normas Oficiales Mexicanas.

HUB: Son estructuras donde diferentes tipos de proveedores abastecen productos/servicios de manera colaborativa, agregando valor a las empresas. (Dos Santos Vieira, Mendes (2016)).

Ruta logística: Son los pasos que engloba el proceso de transportación de mercancías para situarlas en el punto del destino pactado con el cliente final. (Hernán et al. (2016)).

Almacenaje: Son los gastos o importes que se incurren al momento de exceder el tiempo libre estipulado por la ley mexicana, debe efectuar al momento de gravar los impuestos. (Secretaría de Hacienda y Crédito Público , 2022)

NOM 24: Según el Diario Oficial de la Federación, establece:

Los requisitos de información comercial que deben ostentar los empaques, instructivos y garantías para los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos, [...] cuando estos se comercialicen en territorio de los Estados Unidos Mexicanos. (DOF, 2013)

NOM 50: Es la norma que vincula la información que no puede observarse a simple vista, instructivos, país de origen, denominación genérica, aplica para productos que son comercializados en territorio nacional. (DOF, 2004)

2.2.2. Desarrollo de conceptos y enfoques teórico/práctico que delimiten el problema.

El manejo y establecimiento de la complejidad del alcance se puede centrar también en el periodo en el cual se analiza la situación; en nuestros días el segmento logístico se encuentra atravesando un cambio significativo sobre la manera en que se establece el negocio y administración del mismo, se puede explicar a través del concepto empleado como “*Mega-carrier*” acuñado en 1994 por Cooper, Browne y Peters, refiriéndose al proceso en el cual, en una sola región geográfica una empresa es capaz de proveer diversos servicios logísticos (Manners-Bell, 2016, p. 44), que al mismo tiempo se van personalizando acorde las necesidades del negocio. Por ejemplo, con este sistema, una sola compañía puede brindar a una empresa un servicio totalmente sofisticado siempre y cuando lo requiera o del lado contrario puede elegir compañías dentro de su zona geográfica que le brinden distintos servicios, hasta consumir totalmente el servicio sofisticado que requiere.

Esta afirmación puede ser explicada de la siguiente forma:

Bien desarrollado →

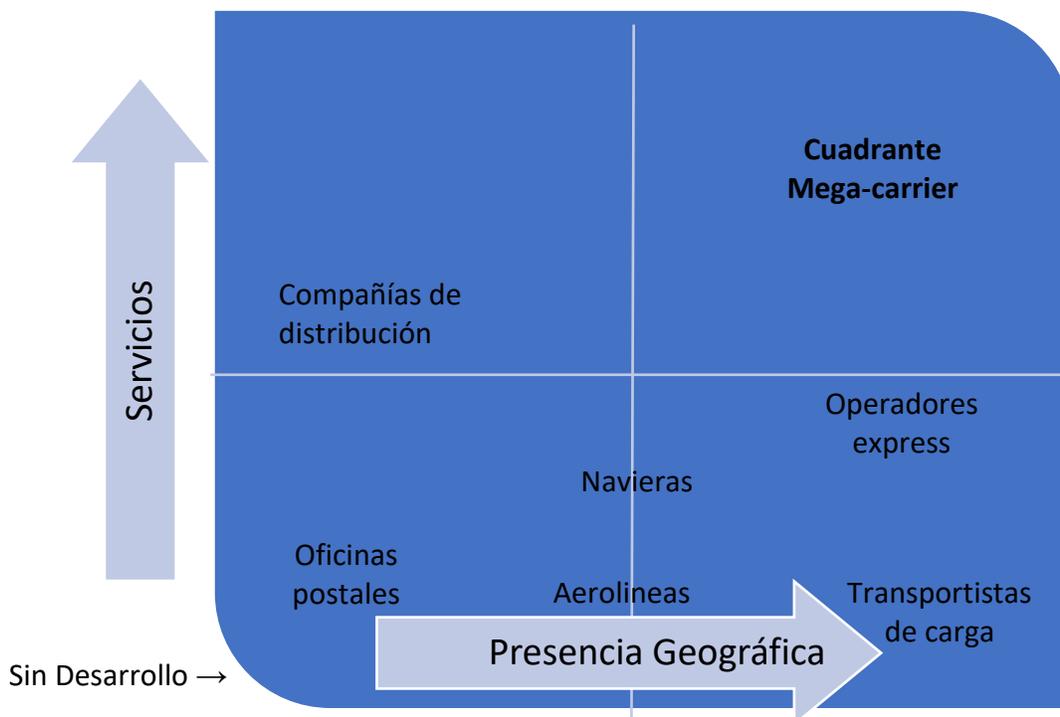


Ilustración 1:
Cuadrante mega Carrier

Fuente: Tomado de Cooper (Cooper et al, (1994))

Por tanto, se asume que los *Mega Carrier* son capaces de proveer las soluciones logísticas adecuadas para cada cliente, puesto que cuentan con servicios totalmente desarrollados y con presencia geográfica, lo cual se considera una gran ventaja sobre los demás *carriers* que participan en el mercado. Los centros de distribución utilizan estos servicios para complementar el servicio, al mismo tiempo que las empresas desarrollan contratos con empresas que les funcionan en el cumplimiento de sus objetivos.

Para la evaluación del volumen de la demanda del proyecto, se utilizó la técnica de suavización exponencial que agrega el valor correspondiente y toma en cuenta los datos de entrada de los valores recientes, por lo cual es un método certero ante los sesgos. (Rushton et al. (2014))

$$F_t = aY_{t-1} + (1 - a)F_{t-1}$$

Where:

F_t = the forecast demand;

Y_{t-1} = previous actual demand;

F_{t-1} = previous forecast demand;

a = an exponential smoothing factor (the smoothing constant).

Ilustración 2. Fórmula de suavización exponencial

Fuente: Rushton (Rushton et al. (2014))

Las plataformas logísticas o *HUBs* son territorios totalmente planeados para el desarrollo de actividades logísticas con el objetivo de establecer un desarrollo potencial en las actividades mismas, al mismo tiempo en el mismo lugar geográfico, se encuentran las operaciones, manteniendo de esta manera un flujo y gestión adecuado para los mismos. Éstos funcionan como redes que se interconectan con el transporte, autoridades con la infraestructura necesaria y requerida para dichas actividades. (BID, 2012)

Los beneficios que aportan son significativos, por ejemplo, Cedillo (2013) menciona que, en estudios relacionados con el Banco Interamericano de Desarrollo, en Barcelona, España, la disminución del costo total de las operaciones logísticas para empresas de almacenaje ronda los 12 puntos porcentuales, al mismo tiempo que para consolidación de carga un 7%. En cambio, en Arequipa, Perú, el ahorro por los costos de transporte rondó un 20% en 2012, por lo cual podemos inferir que el impacto es totalmente positivo.

2.2.3. Caracterización de las herramientas analíticas, tecnologías o de innovación consideradas en el trabajo

Las herramientas consideradas en este análisis son procesamiento de los datos obtenidos con la técnica de suavización exponencial de la demanda; al mismo tiempo que para la creación de órdenes de compra, ligadas a la administración de la dirección de entrega se utiliza un *software* interno de la compañía. Los datos con los que se realizaría el reporte se requerirán al área central de tráfico, puesto que,

aunque *R&D* administre la operación de tráfico, los datos están almacenados en las cuentas centrales.

Se realizará también un acercamiento con el agente aduanal para la creación de una cuenta virtual para la empresa, separando el flujo de la información de manera sistemática, para el correcto seguimiento de la cadena de suministro en el momento del arribo de las mercancías a la aduana correspondiente. Al mismo tiempo, que el seguimiento de las mercancías será llevado por mails, respecto con los requisitores correspondientes de las órdenes de compra.

Se incluirá un análisis con la metodología *Kaizen* para el análisis de las áreas de oportunidad que se encontrarán dentro del flujo de información y atacarlas, con el fin de reducir recursos/tiempo con esta implementación. Al mismo tiempo se cuenta con un presupuesto disponible que es de libre utilización para los proyectos contemplados del área, el cual también incluye un soporte de un programador externo.

2.2.4. Identificación, descripción y cuantificación de métricos iniciales.

Los métricos iniciales de este proyecto son el monitoreo previo y posterior a la implementación, serán al respecto del área de Logística.

1. 10% en disminución de los costos de almacenaje de aduana
2. Reducción del tiempo de despacho de 1 día hábil
3. Reducción en horas hombre en el proceso de notificación de arribos

CAPÍTULO III

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN Y/O CONSULTORÍA

3.1. Justificación de la estrategia metodológica o de intervención

Con el propósito de brindar datos exactos, se utilizó la herramienta de análisis de suavización exponencial de los datos consultados para proporcionar al agente aduanal los datos requeridos, los cuales fueron el volumen de los pallets a mover a través de la nueva ruta y la cantidad de guías (en unidad) a movilizar, ya que, si se utiliza un promedio general, los datos visualizados de despachos de 230 kilos o más de 5 guías al día, pudieran proporcionar una desviación en el análisis propuesto, es decir proporcionar datos erróneos.

La metodología para la obtención de estos, como se mencionó anteriormente fue un acercamiento con el equipo central de tráfico, se sostuvieron reuniones para explicar la importancia del proyecto en la organización. Se obtuvo una respuesta favorable debido al impacto monetario que se pronostica ahorrar, posteriormente se realizó el vaciado de los datos a una tabla general, la cual en un inicio no funcionaba perfectamente, ya que tenía datos muy detallados que utilizaban en reportes otras unidades de negocio, los cuales arrojaban datos que no eran necesarios para la implementación de este proyecto

Se realizó una segunda reunión con el equipo de tráfico para la revisión de los reportes, estos reportes fueron proporcionados sólo con los datos requeridos, al mismo tiempo que sólo fueron proporcionados los datos de Investigación y desarrollo, en conjunto con sus costos relacionados.

Uno de los hallazgos encontrados en el reporte fue, que los pesos no eran estándar y se encontraban diseminados con los datos de equipos sobredimensionados, mismos que incurren en pesos mayores de 200 kilos, como se mencionó anteriormente, uno de los inconvenientes al hacer análisis tradicionales con esa información de entrada es la desviación de los datos, misma que ocurrió antes de conocer la herramienta en las clases de Gestión de Operaciones esta especialidad (Martinez, 2022).

El análisis inicial presentado, sin la utilización de esta herramienta, se realizó con un promedio simple, el cual se posicionó 5 puntos por encima, del que se realizó posteriormente con suavización exponencial. Lo cual para la organización representa dinero y presupuesto destinado al proyecto, es efectivo; sin embargo, los datos incrementan el volumen de manera significativa.

La exposición de los datos con la suavización exponencial se puede presentar de la siguiente manera, mediante tablas para el análisis. Aunque los datos de salida valiosos es la ecuación que se presenta en conjunto con la línea de tendencia, la cual arroja los resultados certeros sin las desviaciones que los movimientos sobredimensionados puedan representar, lo cual, proporciona un resultado certero que puede ser modulado por el agente aduanal.

PF

Eventos	Fecha	Ruta	Costo por pallet	Pallets #	Bultos #	guias2	Simple	el	e'2
1	4-May	PF	17	1	3	3	#####		
2	12-May	PF	10	1	1	1	17.000	16.000	256.000
3	17-May	PF	18	1	2	2	16.481	14.481	209.692
4	18-May	PF	10	1	1	1	16.593	15.593	243.156
5	19-May	PF	13	1	2	2	16.104	14.104	198.933
6	21-May	PF	11	1	1	1	15.874	14.874	221.239
7	24-May	PF	15	1	2	2	15.513	13.513	182.589
8	26-May	PF	13	1	1	1	15.475	14.475	209.512
9	27-May	PF	15	1	4	4	15.291	11.291	127.486
10	31-May	PF	16	1	1	1	15.269	14.269	203.615
11	1-Jun	PF	15	1	2	2	15.324	13.324	177.518
12	2-Jun	PF	20	1	3	3	15.300	12.300	151.280
13	3-Jun	PF	15	1	1	1	15.648	14.648	214.571
14	7-Jun	PF	23	1	4	4	15.600	11.600	134.564
15	8-Jun	PF	15	1	2	2	16.149	14.149	200.196
16	9-Jun	PF	18	1	4	4	16.064	12.064	145.536
17	10-Jun	PF	13	1	1	1	16.207	15.207	231.266
18	11-Jun	PF	15	1	2	2	15.970	13.970	195.148
19	14-Jun	PF	11	1	1	1	15.898	14.898	221.939
20	15-Jun	PF	13	1	1	1	15.534	14.534	211.246
21	16-Jun	PF	13	1	1	1	15.346	14.346	205.817
22	18-Jun	PF	16	1	2	2	15.172	13.172	173.509
23	21-Jun	PF	13	1	1	1	15.234	14.234	202.598
24	22-Jun	PF	15	1	4	4	15.068	11.068	122.500
25	23-Jun	PF	14	1	3	3	15.063	12.063	145.515
26	24-Jun	PF	13	1	2	2	14.984	12.984	168.587
27	25-Jun	PF	13	1	2	2	14.837	12.837	164.787
28	29-Jun	PF	13	1	3	3	14.701	11.701	136.906
29	30-Jun	PF	15	1	3	3	14.575	11.575	133.969
30	1-Jul	PF	13	1	1	1	14.606	13.606	185.125
31	2-Jul	PF	13	1	1	1	14.487	13.487	181.898
32	5-Jul	PF	13	1	1	1	14.377	13.377	178.935
33	6-Jul	PF	13	1	1	1	14.275	13.275	176.213
34	7-Jul	PF	13	1	1	1	14.180	13.180	173.712
35	8-Jul	PF	12	1	1	1	14.092	13.092	171.412
36	9-Jul	PF	24	1	2	2	13.937	11.937	142.498
37	20-Jul	PF	26	1	3	3	14.684	11.684	136.508
38	21-Jul	PF	11	1	1	1	15.523	14.523	210.920
39	22-Jul	PF	30	1	3	3	15.188	12.188	148.537
40	26-Jul	PF	46	1	3	3	16.286	13.286	176.527
41	27-Jul	PF	26	1	1	1	18.490	17.490	305.915
42	28-Jul	PF	20	1	4	4	19.047	15.047	226.426
43	30-Jul	PF	15	1	3	3	19.118	16.118	259.794
44	2-Aug	PF	22	1	4	4	18.813	14.813	219.414
45	4-Aug	PF	12	1	1	1	19.049	18.049	325.769
46	5-Aug	PF	15	1	1	1	18.526	17.526	307.167
47	9-Aug	PF	14	1	2	2	18.265	16.265	264.538
								MAE	MSE
								13.874	195.239

Alpha	Beta
0.074	1.000

Tabla 1:
Suavización exponencial de peso por pallet para Periférico

Fuente: Elaboración propia

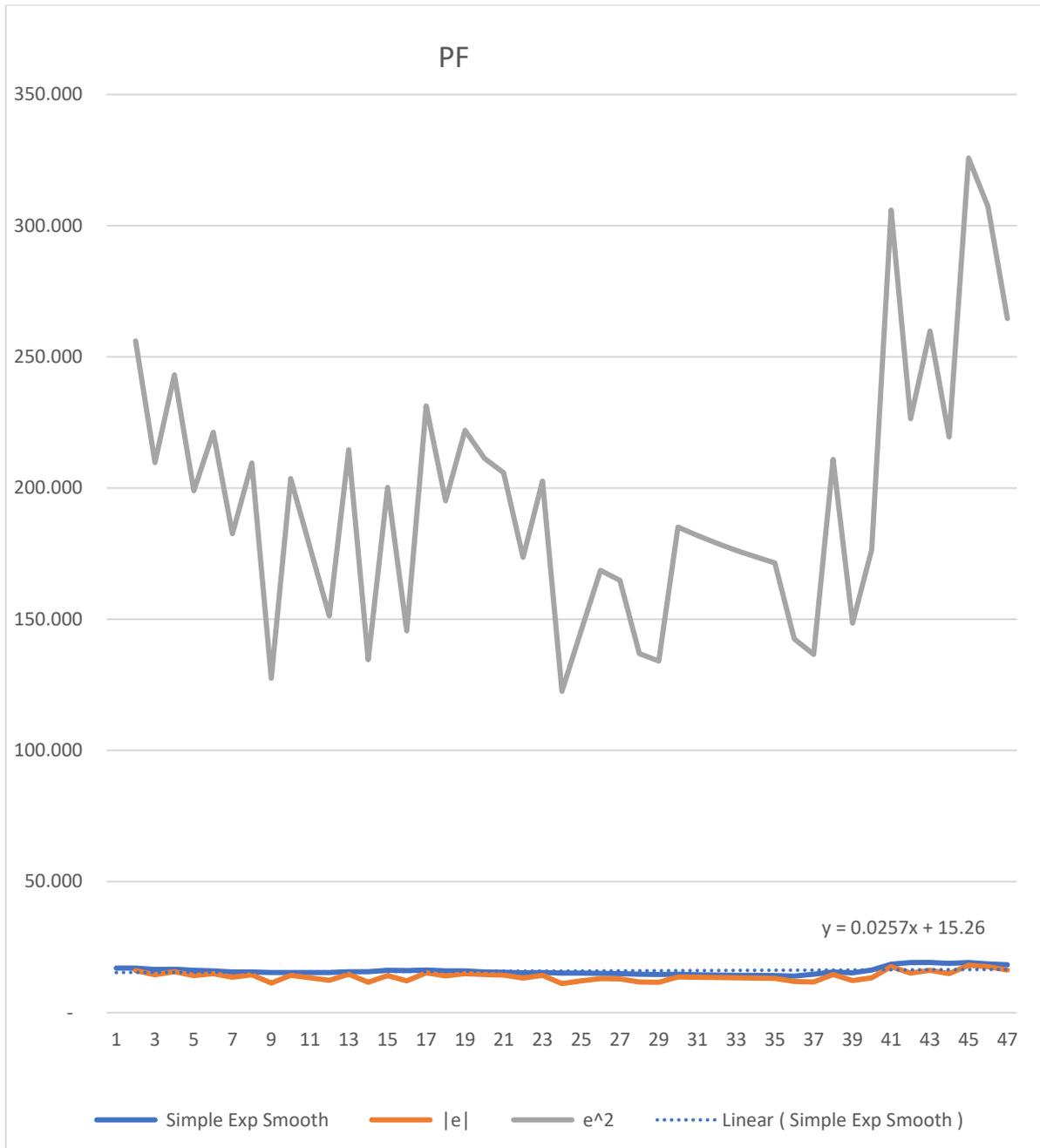


Ilustración 3:
Gráfica de suavización exponencial de peso por pallet Periférico

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, en la tabla 1 se presenta el concentrado de movimientos en el consolidado para la planta periférico, donde el peso por pallet nos indica que regularmente se mueven para esa planta alrededor de 15.26kg. en promedio.

SA							PESO POR PALLET			
Ejecuto	Fecha	Rata	n por p	Pallets	K Balto	K quias	Simple Exp	Smooth	e	e^2
1	3-May	SA	12	1	2	2	12.000			
2	4-May	SA	15	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
3	5-May	SA	15	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
4	7-May	SA	13	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
5	10-May	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
6	12-May	SA	15	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
7	13-May	SA	13	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
8	14-May	SA	20	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
9	17-May	SA	17	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
10	18-May	SA	14	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
11	19-May	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
12	20-May	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
13	21-May	SA	18	2	5	5	12.000	7.000	49.000	
14	24-May	SA	12	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
15	25-May	SA	16	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
16	26-May	SA	15	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
17	27-May	SA	20	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
18	28-May	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
19	31-May	SA	12	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
20	1-Jun	SA	11	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
21	2-Jun	SA	26	1	8	8	12.000	4.000	16.000	
22	3-Jun	SA	12	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
23	4-Jun	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
24	8-Jun	SA	15	1	6	6	12.000	6.000	36.000	
25	9-Jun	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
26	10-Jun	SA	13	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
27	11-Jun	SA	11	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
28	14-Jun	SA	11	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
29	16-Jun	SA	30	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
30	17-Jun	SA	18	1	5	5	12.000	7.000	49.000	
31	18-Jun	SA	220	2	2	2	12.000	10.000	100.000	
32	21-Jun	SA	18	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
33	22-Jun	SA	61	1	5	5	12.000	7.000	49.000	
34	23-Jun	SA	15	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
35	24-Jun	SA	15	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
36	25-Jun	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
37	28-Jun	SA	13	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
38	29-Jun	SA	13	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
39	5-Jul	SA	15	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
40	6-Jul	SA	30	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
41	8-Jul	SA	15	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
42	9-Jul	SA	15	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
43	12-Jul	SA	14	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
44	13-Jul	SA	13	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
45	14-Jul	SA	12	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
46	15-Jul	SA	16	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
47	19-Jul	SA	23	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
48	20-Jul	SA	13	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
49	21-Jul	SA	23	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
50	22-Jul	SA	13	1	1	1	12.000	11.000	121.000	
51	23-Jul	SA	15	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
52	26-Jul	SA	20	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
53	27-Jul	SA	15	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
54	28-Jul	SA	13	1	2	2	12.000	10.000	100.000	
55	29-Jul	SA	13	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
56	30-Jul	SA	15	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
57	2-Aug	SA	13	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
58	3-Aug	SA	39	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
59	4-Aug	SA	26	1	3	3	12.000	9.000	81.000	
60	6-Aug	SA	13,5	1	4	4	12.000	8.000	64.000	
61	9-Aug	SA	26	1	4	4	12.000	8.000	64.000	

MAE MSE
3.350 83.483

Tabla 2:
Suavización exponencial de peso por pallet para Santa Anita

Fuente: Elaboración propia

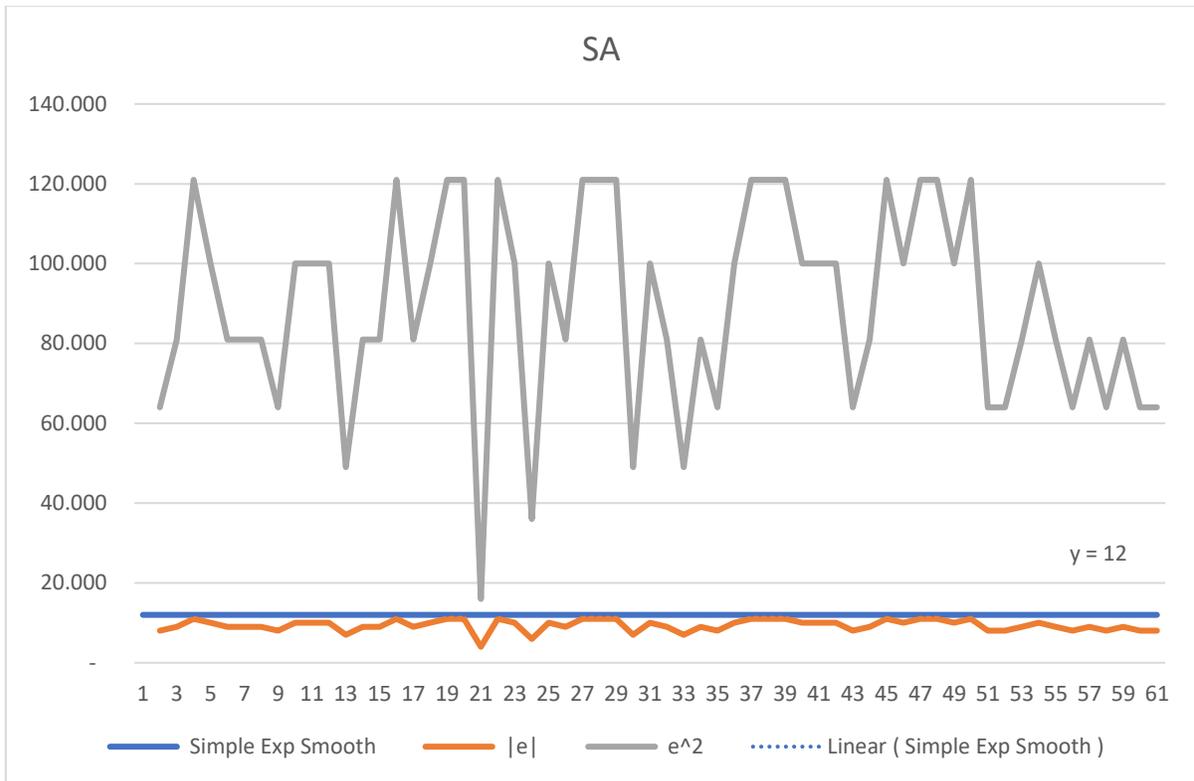


Ilustración 4:
Gráfica de suavización exponencial de peso por pallet Santa Anita

Fuente: Elaboración propia

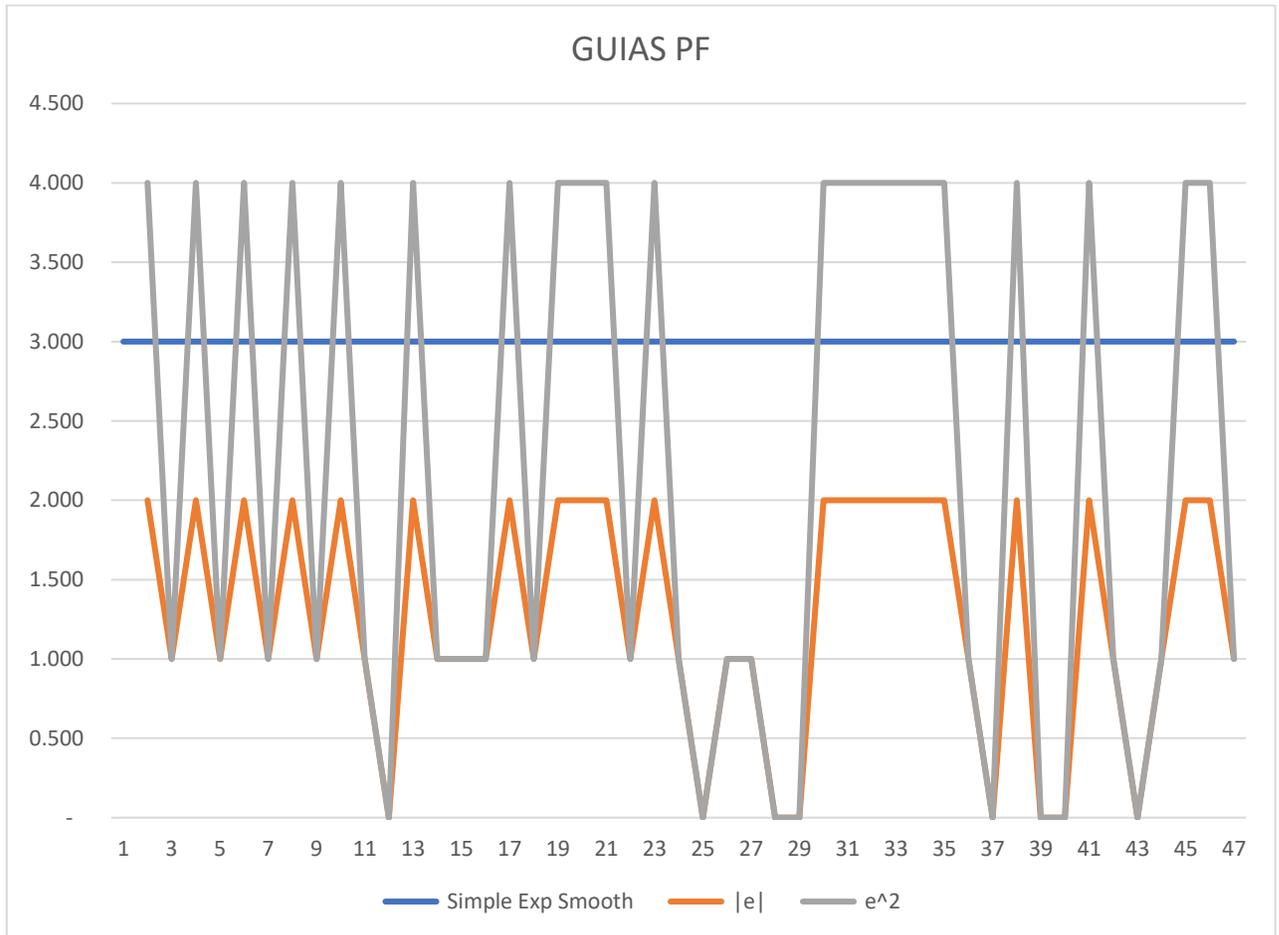


Ilustración 5:
Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet para Periférico

Fuente: Elaboración propia

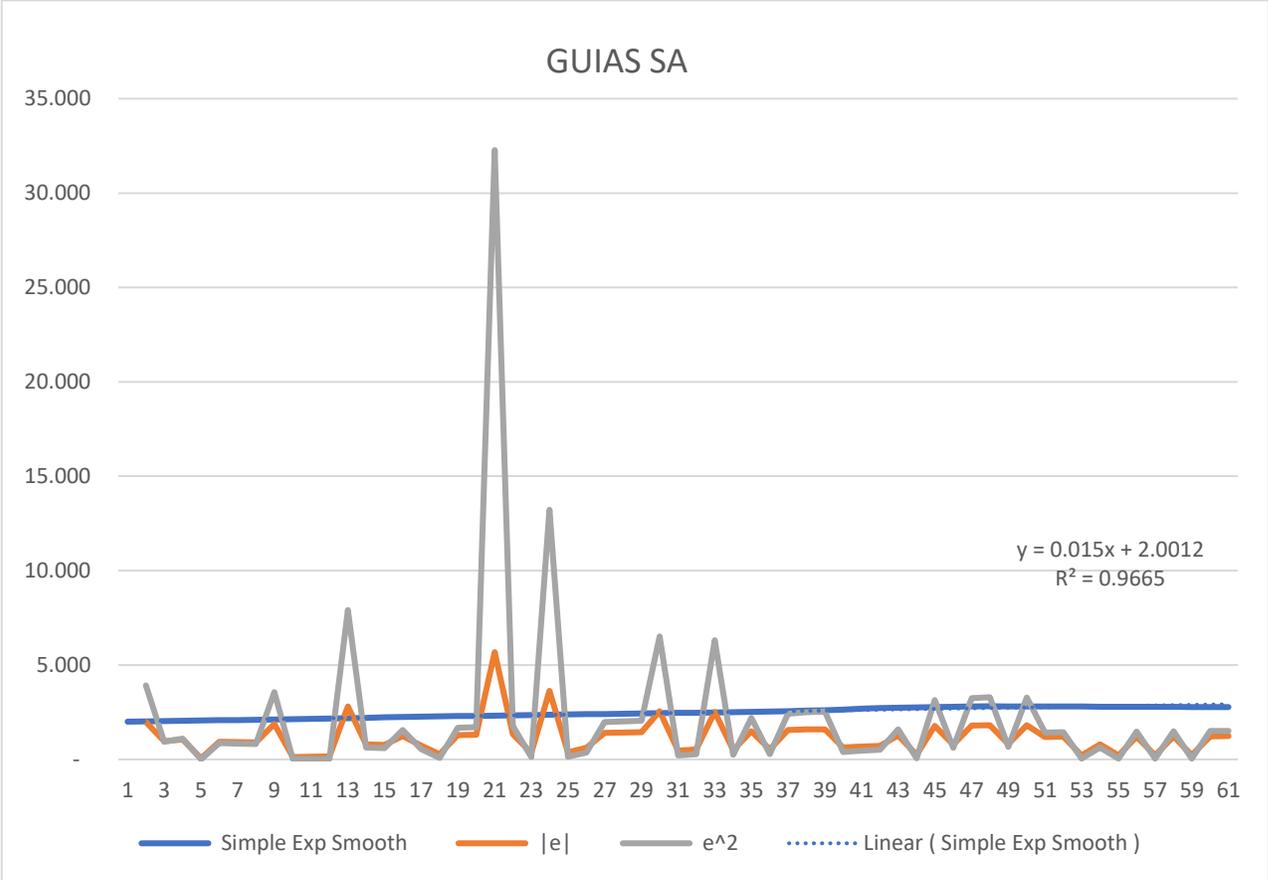


Ilustración 6:
Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet para Santa Anita

Fuente: Elaboración propia

Evento	Folio	DATE	ocurrencia	Simple Exp Smooth	e	e^2
1	R04012020-	43834	2	2.000		
2	R05012021-	44201	5	2.000	3.000	9.000
3	R06012020-	43836	1	2.000	1.000	1.000
4	R07012020-	43837	2	2.000	-	-
5	R11012020-	43841	1	2.000	1.000	1.000
6	R12012021-	44208	1	2.000	1.000	1.000
7	R13012021-	44209	3	2.000	1.000	1.000
8	R14012021-	44210	2	2.000	-	-
9	R15012021-	44211	3	2.000	1.000	1.000
10	R18012021-	44214	2	2.000	-	-
11	R19012021-	44215	3	2.000	1.000	1.000
12	R25012021-	44221	2	2.000	-	-
13	R26012021-	44222	1	2.000	1.000	1.000
14	R27012021-	44223	1	2.000	1.000	1.000
15	R02022021-	44229	2	2.000	-	-
16	R03022021-	44230	1	2.000	1.000	1.000
17	R04022021-	44231	4	2.000	2.000	4.000
18	R08022021-	44235	3	2.000	1.000	1.000
19	R09022021-	44236	3	2.000	1.000	1.000
20	R15022021-	44242	1	2.000	1.000	1.000
21	R17022021-	44244	2	2.000	-	-
22	R16022021-	44243	1	2.000	1.000	1.000
23	R18022021-	44245	2	2.000	-	-
24	R19022021-	44246	1	2.000	1.000	1.000
25	R26022021-	44253	2	2.000	-	-
26	R01032021-	44256	4	2.000	2.000	4.000
27	R02032021-	44257	3	2.000	1.000	1.000
28	R03032021-	44258	3	2.000	1.000	1.000
29	R04032021-	44259	1	2.000	1.000	1.000
30	R05032021-1	44260	2	2.000	-	-
31	R08032021-1	44263	1	2.000	1.000	1.000
32	R09032021-1	44264	4	2.000	2.000	4.000
33	R10032021-1	44265	5	2.000	3.000	9.000
34	R11032021-1	44266	4	2.000	2.000	4.000
35	R12032021-1	44267	3	2.000	1.000	1.000
36	R16032021-1	44271	3	2.000	1.000	1.000
37	R17032021-1	44272	2	2.000	-	-
38	R18032021-1	44273	2	2.000	-	-
39	R19032021-1	44274	3	2.000	1.000	1.000
40	R20032021-1	44275	4	2.000	2.000	4.000
41	R23032021-1	44278	2	2.000	-	-
42	R24032021-1	44279	1	2.000	1.000	1.000
43	R25032021-1	44280	2	2.000	-	-
44	R26032021-	44281	3	2.000	1.000	1.000
45	R29032021-	44284	2	2.000	-	-
46	R30032021-1	44285	6	2.000	4.000	16.000
47	R31032021-1	44286	2	2.000	-	-
48	R05042021-1	44291	1	2.000	1.000	1.000
49	R17032021-	44292	2	2.000	-	-
50	R07042021-	44293	2	2.000	-	-
51	R08042021-1	44294	2	2.000	-	-
52	R09042021-1	44295	2	2.000	-	-
53	R12042021-1	44298	1	2.000	1.000	1.000

Tabla 5:
Suavización exponencial de guías por pallet Querétaro

Fuente: Elaboración propia

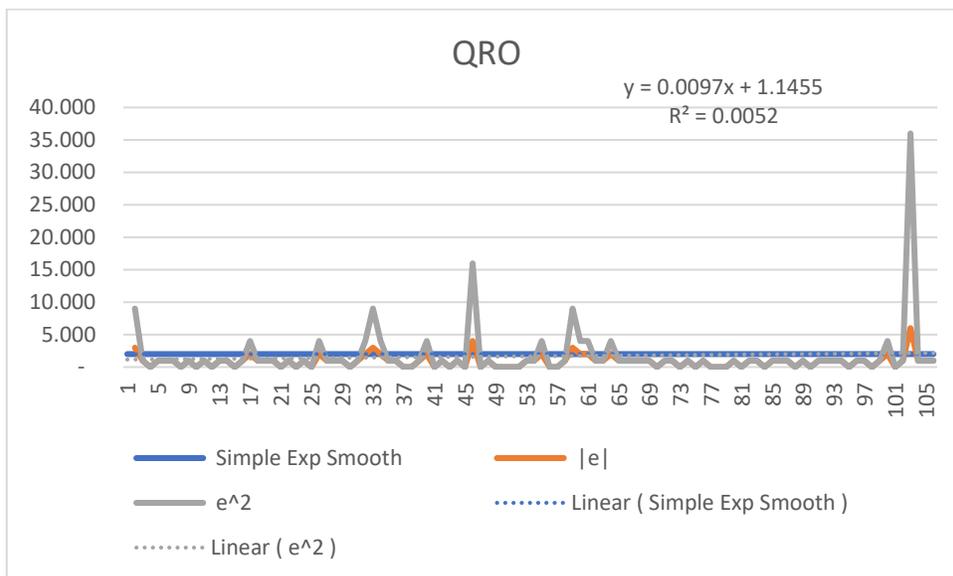


Ilustración 7:
Gráfica de suavización exponencial de guías por pallet Querétaro

Fuente: Elaboración propia

El resultado para dichos cálculos resultó de la siguiente manera para cada una de las plantas:

PF:

Peso/Pallet=15.26

Guías=3

SA:

Peso/pallet=12

Guías=2

Con este ejercicio ejecutado, se proporcionó al agente aduanal la información para la configuración de la cuenta de esta manera, sin embargo, aunque se proporcionen los pesos que se muestran, para motivos onerosos, se tomará en cuenta pallet movilizado.

Por consiguiente, la asignación de precio será como se muestra a continuación en la tabla 3.

3.1.1 Consideraciones costo/beneficio (financieros y no financieros) de la estrategia

Las consideraciones de costo beneficio a tomar en cuenta es el gasto en horas-hombre destinados a el análisis de proyecto, ya que es un proyecto de reciente creación y el recurso no está asignado totalmente al 100%, es decir, se emplea un 10% de las horas laborales a la semana para la supervisión y análisis. Al mismo tiempo que se tiene contemplado un proceso a la curva de aprendizaje, desde la puesta en marcha hasta la migración del primer proveedor a través de la ruta de reciente creación.

Por otra parte, los beneficios cuantificables en términos monetarios serán estimados de acuerdo con la tabla 3, la cual muestra el comparativo por guía (unidad) de la tarifa a considerar con este proyecto, llamada “Grand Total Guía LDO USD” la cual nos servirá para establecer el pronóstico de ahorro en un porcentaje del 80% del valor actual.

3.2. Herramientas e instrumentos

En el presente se está utilizando la suavización exponencial, ya que, en los datos utilizados para el análisis, el sesgo por los volúmenes de carga presentados es muy alto. Es decir, nos brinda datos contrastantes casi el doble. La temporalidad analizada se centra en el segundo (Q2) y tercer cuarto (Q3) fiscal que comprende los meses abril, mayo, junio, Julio, agosto y septiembre del año 2021.

El procedimiento que se utilizó es el filtrado de los datos de manufactura, en primera instancia, a que también sesgan el volumen real, al mismo tiempo para contrastar los datos contra los gastos onerosos del mismo ciclo se recolectó tarifarios e histórico de costos de importación del mismo periodo. Los datos recolectados, muestran el detalle de la operación como: tipo de operación, fecha de facturación, número de pedimento, precios unitarios y descripción.

En los datos recolectados se hizo un análisis de las guías del *grand total* que pertenecían al área de desarrollo, ya que la cuenta de tráfico está centralizada y se concentran los datos operativos de manufactura. De un total de 14,156 operaciones trimestrales recepcionadas en el primer trimestre, sólo el 10% pertenecen a desarrollo, es decir, 1453 operaciones. Esta cantidad está relacionada con 207 guías de importación de la localidad de Guadalajara CGAM 2021. *Ver Tabla 2*

Posterior a esta recolección de datos se realizó el análisis de los montos contra los conceptos directamente relacionados a las 207 operaciones de desarrollo, donde se muestran los montos totales en que se incurre una operación individual de importación. Dichos costos no agregan valor agregado a la cadena y suelen ser ocultos para el cliente final; por lo que este análisis apoya a la reducción de estos mediante el consolidado. En este mismo proyecto se busca reducir los costos ocultos que representan, las maniobras, sellos fiscales, servicios aduanales y en mayor medida cobros por almacenajes.



Ilustración 8:

Gráfica de distribución de costos totales de importación por guía actuales Guadalajara.

Fuente: Elaboración propia

Para solicitar el número de número de identificación de movimiento en frontera, el agente aduanal solicitó datos relacionados con el volumen y la demanda actual, a cruzar del último trimestre, es decir de mayo a agosto en curso, y demanda actual para proporcionar los datos a los agentes que se encuentran en operación activa.

Para el análisis real de la demanda que se tiene contemplada para las plantas de Guadalajara y Periférico, se tomó en cuenta el resultado del consolidado en Querétaro, y para el volumen contemplado en la planta Querétaro, se tomó en cuenta los datos de importación de la aduana.

Total Operaciones Importación	148
Numero Guías	207
Concepto, Descripción	
Monto	
ALMACENAJES CLA AWTC	\$ 66.799,09
CONTRAPRESTACION POR LA PREVALIDACION	\$ 8.750,00
DESCONSOLIDACION DE GUIAS	\$ 19.339,86
DESCONSOLIDACION/ALMACENAJES FEDEX	\$ 699.460,14
MANIOBRAS	\$ 942,44
SELLOS FISCALES	\$ 20.820,00
SERVICIOS ADUANALES	\$ 111.996,00
Suma total	\$ 928.107,53
Guías anual 2020 (GDL CAGM)	2876,00
Precio por guía MXN	\$ 4.483,61
Precio por guía EUR	€ 203,80
Grand total anual EUR (GDL CAGM)	\$ 586.130,27

Tabla 6:
Resumen operaciones de importación 2021 CAGM Guadalajara

Fuente: Elaboración propia

Guías anual 2020 (GDL CAGM)	2876.00
-------------------------------------	---------

Precio por guía MXN	\$ 4,483.61
Precio por guía EUR	€ 203.80
Grand total anual EUR (GDL CAGM)	\$ 586,130.27

Tipo de cambio EUR	22.00
---------------------------	-------

GUIAS MENSUALES (2021)	Número de guías
PERIFERICO	151
SANTA ANITA	136
QUERÉTARO	38
Grand Total Mensual	325.00
DÍAS LABORALES	20
PROMEDIO GUÍAS DIARIAS	16.25

Ruta COWBOW LDO USD	
3 PALLETS DIARIOS/20 DÍAS	\$ 3,360.00
Costo por guía COWBOY USD	
COSTO POR GUIA PALETIZADA	\$ 10.34
GUIA PARCEL LDO(Tarifario)	\$ 15.50
GRAND TOTAL GUIA LDO USD	\$ 25.84
GRAND TOTAL GUIA LDO EUR	€ 21.31

AHORRO POR GUIA EUR	€ 182.49
AHORRO POR GRAND TOTAL	90%

Tabla 3:
Estimación de costos por guía LDO 2021

Fuente: Elaboración propia

3.3. Plan de trabajo. Etapas del proceso de aplicación/intervención

3.3.1. Cronograma de trabajo 2021

Etapas	Nombre	Responsable	AGO	SEPT	OCT	NOV
1	Reunión con tráfico central para planteamiento de proyecto	Miriam Mendez				
1	Reunión con agente aduanal para realizar plan de acciones	Miriam Mendez				
1	Recolección de datos	Tráfico central				
1	Homogenización de reportes provistos por tráfico central	Miriam Mendez				

1	Análisis de datos	Miriam Mendez				
1	Reunión con líderes para limpieza de datos	Miriam Mendez				
2	Análisis de proveedores con volumen (top 5)	Miriam Mendez				
2	Reunión con agente aduanal para presentación de datos de salida	Miriam Mendez				
2	Análisis de volúmenes con herramienta de pronóstico	Miriam Mendez				
2	Reunión con agente aduanal para proporcionamiento de datos de salida	Miriam Mendez				
3	Gestión de cliente virtual para despacho en frontera	Agente aduanal				

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Cronograma de trabajo 2022

Tabla 7: Plan de trabajo 2022

Etapa	Nombre	Responsable	ENE	FEB	MZO	ABR
4	Reunión de alineación de proyecto	Miriam Mendez				
4	Segunda reunión interna con tráfico R&D	Miriam Mendez				
4	Análisis de imprevistos	Miriam Mendez				
4	Validación de plan de trabajo	Miriam Mendez				
4	Creación de alternativas acorde a presupuesto	Miriam Mendez				
4	Reunión con líderes para limpieza de datos	Miriam Mendez				
5	Implementaciones de BOTS transaccionales en el área de logística	Miriam Mendez/IT				
5	Ejecución de estrategia	Miriam Mendez/Trafico R&D				
5	Seguimiento de estrategia	Miriam Mendez				
5	Ajustes de estrategia	Miriam Mendez				
5	Gestión de métricas	Miriam Mendez				

Tabla 8:

Plan de trabajo 2021

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Imprevistos

El principal imprevisto se presentó en la primera etapa, en el análisis de los datos, ya que se presentaron datos que no eran homogéneos entre sí y al mismo tiempo, los datos proveídos estaban mezclados con datos que se utilizan para análisis con otros propósitos, no al análisis de volúmenes de carga. Se tuvo que adecuar a los

datos de salida requeridos, en este caso, por el agente aduanal para seguir avanzando con el proceso.

El segundo inconveniente que se presentó fue la creación del número de identificación de movimiento en frontera, ya que, para esto, se realizó el análisis de los proveedores con más volumen de carga, se realizó la búsqueda manual de las importaciones en el histórico para analizar el nombre del proveedor, el domicilio de *pick up* y los datos de contacto, ya que, sin eso, el agente aduanal no podía proseguir con el flujo de trabajo para la obtención del número de identificación de movimiento en frontera.

Sin embargo, durante el cierre del último trimestre de 2021 y el primer trimestre de 2022 se presentaron diversas anomalías con el Agente Aduanal que provee servicios en Laredo, al mismo tiempo en las bodegas de almacenamiento de material tanto de manufactura como de desarrollo, lo cual mermó su servicio al cliente el cual fue menoscabando conforme el paso del tiempo, el resultado de ello conllevó a la licitación de este proveedor de servicios, la cual aún no concluye a la fecha en que se presenta este avance, se prevé que se finalice durante el tercer trimestre de 2022. Lo cual obliga a realizar cambios en la estrategia prevista, ya que con este inconveniente se crea un cuello de botella de la operación aún más significativa.

Al mismo tiempo se vio reducido el presupuesto para nuevos proyectos, con la implementación de la estrategia global de compras, que contempla una migración de servicios de compras a un sistema global, para eliminar datos discrepantes entre cada localidad, esta homogenización se estará llevando a cabo durante 2022 y concluirá para 2023, lo cual impide la creación de nuevos vendedores y direcciones de entrega por el momento en órdenes de compra, así que nos limita el campo de acción a ejecutar.

El último inconveniente durante la elaboración de esta estrategia se presentó en la recuperación de la estabilidad de las importaciones y operaciones de las tres plantas que se presentan en este estudio, lo cual empeoró la situación actual de la operación en Guadalajara, presentando cada vez más errores e inconsistencias que desligó la licitación de esta agencia aduanal, al mismo tiempo que la de Laredo, entonces surge la implementación urgente de un plan para tratar de solventar dicha operación y lograr estabilizarla. Para lo cual las acciones pertinentes a tomar se encaminaron hacia el ajuste de la principal estrategia con una consolidación en un punto donde el riesgo no fuera tan latente y un con un alto impacto en la organización.

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN DE HALLAZGOS

CAPÍTULO 4. EXPOSICIÓN DE HALLAZGOS

4.1. Validación del plan de trabajo.

Con el nuevo escenario producido por los imprevistos se hizo la revisión de las alternativas de la estrategia antes presentada, ya que ante la urgencia se tenía que crear una ruta que presente ahorros y que se presente como una alternativa sostenible con el tiempo para la vía aérea del área de investigación y desarrollo. Se tiene una alianza comercial y licitación dada para los materiales de la sede en Querétaro, que se dedica exclusivamente a el manejo de los materiales de *R&D*, por lo cual se hace una evaluación de sus tarifarios para el replanteamiento del plan. Tal como se presentó en la ilustración 1 la intervención de esta aduana se realizaría en la etapa de la creación de la orden, ya que esta dirección de envío sí está validada y aceptada en el sistema actual de compras, por lo cual no implicaría ningún cambio adicional.

Para esta etapa se contemplarían los gastos de almacenaje que sí se incurren en esta aduana, de al menos 30% comparado con el estatus actual de las guías aéreas, adicional contemplar el costo de unidad consolidada de traslado Querétaro-Guadalajara. Con este análisis se validaría la mejor opción para el manejo de mercancías no críticas, con una ruta estable que garantice el abastecimiento de los bienes a la planta destino.

Concepto/Descripción	Monto
ALMACENAJES TER LOG	\$ 45,799.09
CONTRAPRESTACION POR LA PREVALIDACION	\$ 7,850.00
DESCONSOLIDACION DE GUIAS	\$ 15,339.86
DESCONSOLIDACION/ALMACENAJES FEDEX	\$ 389,460.14
MANIOBRAS	\$ 942.44
SELLOS FISCALES	\$ 15,820.00
SERVICIOS ADUANALES	\$ 98,996.00
Grand Total	574207.53

Guías anual 2020 (GDL CAGM)	2876.00
-------------------------------------	----------------

Precio por guía MXN	\$ 2,773.95
Precio por guía EUR	€ 126.09
Grand total anual EUR (GDL CAGM)	\$ 362,630.84

GUIAS MENSUALES (2021)	Número de guías
PERIFERICO	151
SANTA ANITA	136
QUERÉTARO	38
Grand Total Mensual	325.00
DÍAS LABORALES	20
PROMEDIO GUÍAS DIARIAS	16.25

Tabla 9.
Estimación de costos por guía Querétaro 2021

Fuente: Elaboración propia

Ruta TOWERS QRO USD	
3 PALLETS DIARIOS/20 DÍAS	\$ 3,360.00
Costo por guía TOWERS QRO USD	
COSTO POR GUIA PALETIZADA	\$ 15.00
GUIA PARCEL QRO(Tarifario)	\$ 22.40
GRAND TOTAL GUIA QRO USD	\$ 37.40
GRAND TOTAL GUIA QRO EUR	€ 35.21
AHORRO POR GUIA EUR	
	€ 90.88
AHORRO POR GRAND TOTAL	
	72%

Tabla 10.
Estimación de costos por guía carga consolidada Querétaro 2021
Fuente: Elaboración propia

4.2. Conclusiones de ejecución en el área de logística de desarrollo

Las implementaciones basadas en la matriz de decisiones de acuerdo con los proyectos y toma de decisiones disponibles, nos arroja elegir la opción por Querétaro en el ahorro potencial del 72% por ciento de las guías, estableciendo la misma metodología de consolidación presentada para la opción Laredo. Es decir, se consolidan de la misma manera las guías, solamente que sí se incurre en el pago de almacenajes con un total por guía de \$2773.95 MXN.

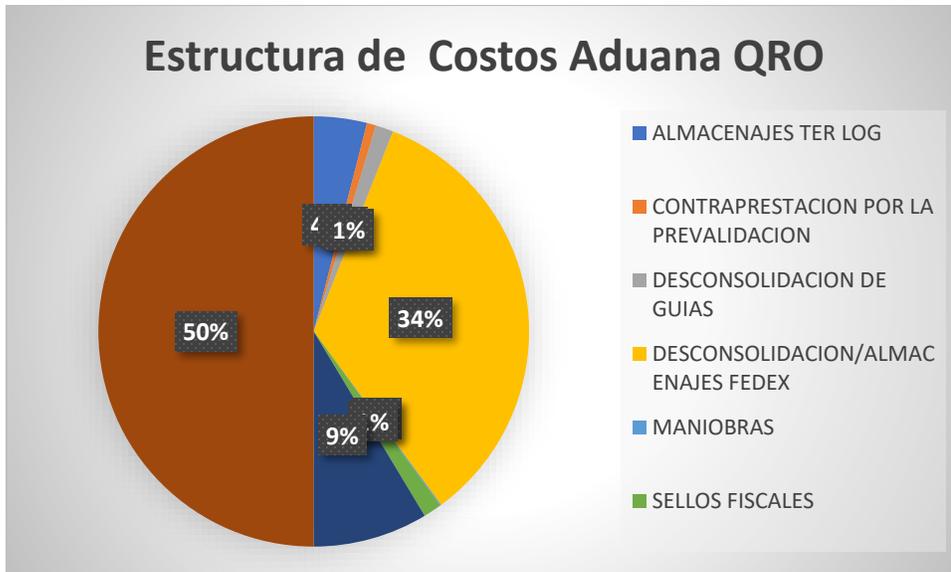


Ilustración 9.

Gráfica de distribución de costos totales de importación por guía actuales Querétaro

Fuente: Elaboración propia

La manera en que este flujo inicia y se consolida, es a través de la colocación de órdenes de compra con la dirección de destino de la planta Querétaro incurriendo en la liberación a través de la aduana especializada para *R&D*, por lo cual nos permite la generación de historial en la terminal logística (almacén en aduana de Querétaro), con lo cual se generan reportes de arribo al departamento de tráfico y el flujo de información nace de esta manera.



Ilustración 10.

Notificación de carga TER LOG Querétaro

Fuente: Elaboración propia

Después se genera un *backlog* de órdenes de compra en el sistema interno de logística, una vez lanzadas al concluir el flujo de aprobaciones interna, se confirma la fecha de embarque, se registra en el sistema y se brinda seguimiento al cliente con esta fecha. Es aquí donde se confirma el embarque y se ejecuta la instrucción de liberación de aduana, esto es la intervención de la primera parte de la estrategia presentada en el presente. En la aduana se utilizan los servicios de *HUB* como lo es el etiquetado y segregación de mercancías por planta de acuerdo con las NOM antes mencionadas, de esta manera se entrega al transportista que realiza el transporte consolidado a Guadalajara utilizando el almacén como *Cross dock* y finalmente se entregan en su planta destino, que al finalizar genera un reporte de recibidos y validados a los clientes internos.

Para cada una de las etapas antes mencionadas se genera un registro documental que se almacena con el equipo de tráfico para su revisión y análisis, el área de logística recibe las notificaciones vía correo las cuales funcionan para brindar el seguimiento adecuado y ejecutar las búsquedas de material cuando es necesario.

Finalmente, por medio de un robot implementado en el área de almacén, se notifica a los usuarios cuando el ticket ha concluido su proceso y ya pueden pasar a retirar el material para su uso inmediato. A continuación, se muestra el proceso de cómo se llevó a cabo esta implementación que no se tenía contemplada hasta el abordaje en clase de Tecnologías para la Cadena de Suministro. (Martinez, 2022)

Se propuso esta nueva mejora para reducir el impacto de datos erróneos y la demora de tiempo entre el arribo de las mercancías contra la notificación a los usuarios del área, que al momento de la medición para este propósito tiene un tiempo de notificación de al menos tres días después del arribo. Se considera como una tarea adicional ya que el software interno que se utiliza para el registro de los materiales brinda la opción de consultar el estatus actual de las compras, sin embargo, es muy útil que se genere este reporte de manera automática y no manual. Actualmente con este reporte se estima que con la ejecución se tome 30 minutos en la elaboración de dicho reporte, que en horas semanales se estima son 2 horas 30 minutos, por lo cual, al mes se destinan 50 horas para la elaboración de dicho reporte.

El recurso financiero que se destinaría para dicha ejecución ya se tenía, se agregó como una propuesta al área, la cual fue aceptada por la mejora en horas/hombre que se presentan, al mismo tiempo de una menor cantidad de errores manuales registrados durante el periodo de enero a abril del presente año; la mejora entró en las actualizaciones de *RPA* del primer trimestre, teniendo gran aceptación con los usuarios y clientes finales. La contabilización de errores mensuales se presenta en la siguiente tabla.

	2021	2022
Enero	12	3
Febrero	9	2
Marzo	11	1
Abril	8	2

Tabla 11.

Discrepancia de datos en notificación de arribo

Fuente: Elaboración propia

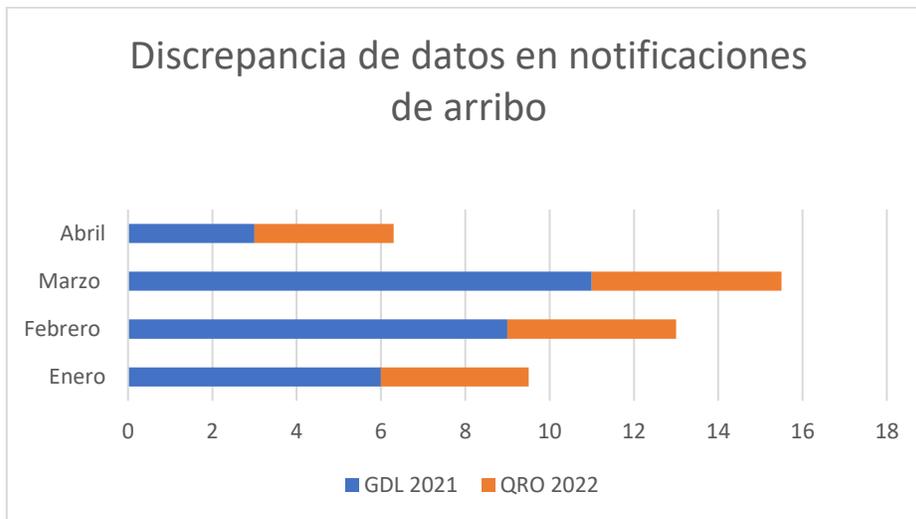


Ilustración 11.

Discrepancia de datos en notificación de arribo

Fuente: Elaboración propia

Los errores que se exhibieron durante 2021 fueron relacionados a errores afines con cruce de usuarios ya que se enviaron las notificaciones a homónimos por búsqueda manual y no por búsqueda por número de usuario, este relacionado con la salida de personal y la desactivación de cuentas de usuario a nivel *IT*, lo segundo fue la demora en la entrega del reporte llegando a ser más de una semana después del arribo y lo tercero relacionado a falta de cruce de información contra software de seguimiento.

4.3. Seguimiento de métricas. Registro de información, procesamiento, reporte.

El seguimiento de esta implementación y estrategia se almacena en los reportes de tráfico y en el sistema interno de logística, el cual nos arroja una mejora significativa en costo el al menos 30% en las guías y al mismo tiempo en el *KPI* de Entrega a tiempo de las mercancías, con una significativa mejora en el métrico. A continuación, se presentan los resultados de febrero y marzo de 2021 contra febrero y marzo de 2022.

OT MATERIAL RECEPTION

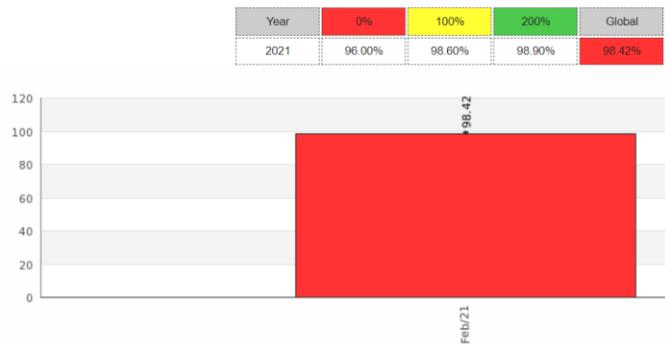


Ilustración 12.

Métrico OT Febrero,2021

Fuente: Elaboración propia

OT MATERIAL RECEPTION

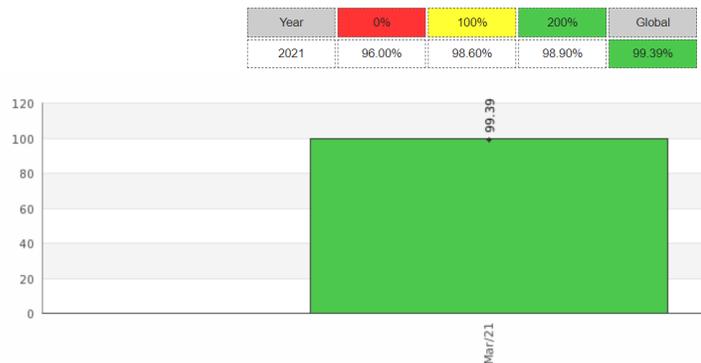


Ilustración 13.

Métrico OT Marzo,2021

Fuente: Elaboración propia

OT MATERIAL RECEPTION

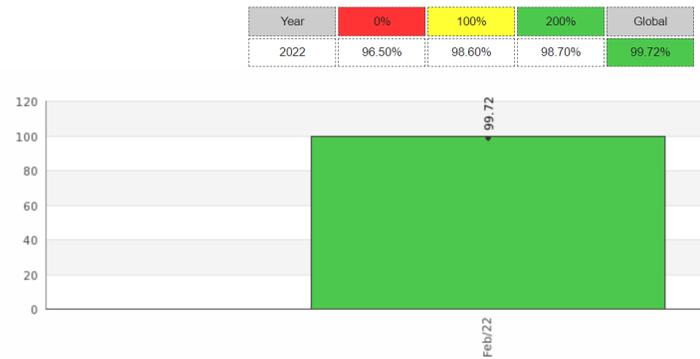


Ilustración 14.

Métrico OT Febrero,2022

Fuente: Elaboración propia

OT MATERIAL RECEPTION

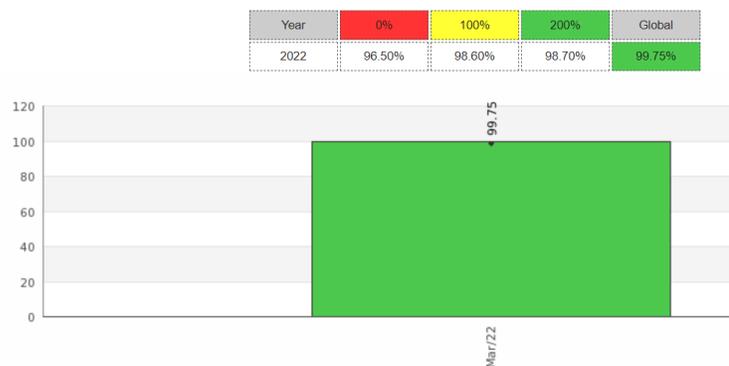


Ilustración 15.

Métrico OT Marzo,2022

Fuente: Elaboración propia

4.4. Ajustes en control mediante *BOT* transaccional

Los ajustes a la ejecución se presentaron en la fase final del trabajo, ya que se implementó la migración paulatina de las órdenes a Querétaro, en cuanto se alcanzó la incorporación, el consolidado se vigiló durante reportes de incidencias diarios, para conocer las ventanas de oportunidad que llegara a tener; de este modo se vigiló la estabilización de esta.

Una vez estabilizada la migración del proveedor, con al menos 2 incidencias por semana, se capacitó al personal de almacén para la ejecución del reporte *RPA* que se presentó en la etapa de implementación. Podemos observar en las imágenes posteriores de la visualización de los reportes de notificación que se implementaron, la ilustración 16 nos muestra cómo se visualiza antes de la ejecución y la ilustración 17 podemos observar la cuenta del *RPA* y la estructura del correo electrónico, con un formato específico al generar el reporte diario.

RE: REPORTE GUIAS DESPACHADAS SANTA ANITA ENTREGA EN JIT // 06 JUNIO 2020 //

Hernandez-Cardenas-EXT, Maria
 To: ana.esqueda@gamas.com.mx
 Cc: miguel.alfarano@gamas.com.mx; Navarro, Hector; Higareda Zepeda, Rodrigo (uid39150); Gutierrez-Silva, JOSE (uid87013); MEDINA ESTRADA, ARIANA (uid63119); ematon@itrapak.com.mx; polesa@it-services.com; rimche@it-services.com; TERESA HERNANDEZ@gamas.com.mx; Hernandez, Karina; Morales, Gilberto; Ceron, Ana; Flores, Cristobal; Sosa, Gabriel; Martinez, Alejandrina; MENDEZ ORTIZ, MIRIAM ELIZABETH (uidm2026); Moreno, Itzel; Quevedo, Elia; logiccg@it-services.com; +7 others

Buen día confirmo remesa recibida.

Saludos / Best Regards / Mit freundlichen Grüßen

Teresa Hernández Cárdenas
 Ejecutiva de Cuenta
 Campus Santa Anita
 Dirección Visitas: Visitas address
 Continental Automotive Guadalajara Mexico S. de R.L. de C.V.
 Ramon corona 705 Col. Santa Anita
 Tlalisco de Zúñiga, Jalisco, México. Zip Code: 45647

Phone: +52 (33) 3818-2000 Ext. 1208
 Email: teresa.hernandez-cardenas-EXT@continental-corporation.com

<851508>

From: ana.esqueda@gamas.com.mx <ana.esqueda@gamas.com.mx>
 Sent: sábado, 6 de junio de 2020 02:39 p. m.

To: Hernandez-Cardenas-EXT, Maria <maria.hernandez-cardenas-EXT@continental-corporation.com>
 Cc: miguel.alfarano@gamas.com.mx; Navarro, Hector <hector.navarro@continental-corporation.com>; Higareda Zepeda, Rodrigo (uid39150) <Rodrigo.Higareda@continental-corporation.com>; Gutierrez-Silva, JOSE (uid87013) <jose.gutierrez-silva@continental-corporation.com>; MEDINA ESTRADA, ARIANA (uid63119) <ariana.medina@continental-corporation.com>; ematon@itrapak.com.mx; polesa@it-services.com; kimsche@it-services.com; TERESA HERNANDEZ@gamas.com.mx; Hernandez, Karina <karina.hernandez@continental-corporation.com>; Morales, Gilberto <gilberto.morales@continental-corporation.com>; Ceron, Ana <ana.ceron@continental-corporation.com>; Flores, Cristobal <cristobal.flores@continental-corporation.com>; Sosa, Gabriel <gabriel.sosa@continental-corporation.com>; Martinez, Alejandrina <alejandrina.martinez@continental-corporation.com>; MENDEZ ORTIZ, MIRIAM ELIZABETH (uidm2026) <Miriam.Mendez-Ortiz@continental-corporation.com>; Moreno, Itzel <Itzel.Moreno@continental-corporation.com>; Quevedo, Elia <elia.quevedo@continental-corporation.com>; logiccg@it-services.com; Sedano, Karla <karla.sedano@continental-corporation.com>; Araceli Meza <a.meza@interserv.com.mx>; garreguin@ecologic.com; ops <ops@interserv.com.mx>; Natalia Mungaray <natalia.mungaray@gamas.com.mx>; Hector Trujillo <hector.trujillo@gamas.com.mx>; David Alvarez <david.alvarez@gamas.com.mx>

Subject: REPORTE GUIAS DESPACHADAS SANTA ANITA ENTREGA EN JIT // 06 JUNIO 2020 //

Hola muy buena tarde
 Comparto reporte de las guías que se encuentran en proceso de despacho

Guía	PO / WBS	WBS	LOGISTICO	Régimen	Status	Importador	Folio	PLANTA
4602392185	SIN PO	DN-713401-1661	RODRIGO HIGAREDA	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
1764909230	301692790	DN-713387-1671/	MIRIAM MENDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
186697009999	301693012	DN-713381-1710	ALEJANDRINA MARTINEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
81212807611	SIN PO	DN-713335-1661	RODRIGO HIGAREDA	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
18461878709	301692139	DN-713381-1710	KARINA HERNANDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
77492897294	SIN PO	DN-713485-1101	MIRIAM MENDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
186697033959	301692324	DN-713381-1710	MIRIAM MENDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
17984203202	301692250	DN-713381-1710	KARINA HERNANDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
186697123663	301693021	dn-713856-1611	MIRIAM MENDEZ	DEFINITIVO	SE DESPACHA	CAGM	PO6062020-1	SANTA ANITA
151877992506	SIN PO	DN-2912115-1031	ELSA QUEVEDO	DEFINITIVO	SE DESPACHA	VITESCO	PO6062020-1	SANTA ANITA
16512440062	SIN PO	DN-29185-1020	ELSA QUEVEDO	DEFINITIVO	SE DESPACHA	VITESCO	PO6062020-1	SANTA ANITA

Ilustración 16.

Reporte de notificación de recepción de material antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Santa Anita - Notificación de recepción de material

AU_ZU_FA_IT_RPA (uid55737)

To: Sanchez, Arturo; Moniquez, Benarr; ALFARO CONTRERAS, HUGO ELIAS (uid48093); Zamora, Ariel; MANCILLA, IVAN (uid54778)
 Cc: Hernandez, Karina; MENDEZ ORTIZ, MIRIAM ELIZABETH (uidm2026); Moreno, Itzel; Martinez, Alejandrina; Pieto-Mora, Dulce; Gutierrez-Silva, JOSE (uid87013); Sosa, Gabriel; Santana, Genaro; TORRES AGUILAR, JOSE ADOLFO (uid3726); Navarro, Hector; Mendez, Alecio; MATIAS ROSALES, LOURDES (uid87043)

Buen día.

Anexo encontrarán la relación de los materiales recibidos en Campus Santa Anita del día 24 mayo 2022.

Favor de identificar la columna **Referencia y/o ID** para proporcionar el dato al almacén al recolectar el material.

Quedamos en espera de su recolección a la brevedad.

ID	Location	Location Reception	StorageID	Requestor	Reference	Invoice Num	Logistic	Comments WISE	Status Delivery
10180.3	FP	SA	GUI-R6-N2	Arturo Sanchez	58333888949	10180.1	LUIS DAVID BRAVO		
10329.1	SA	SA	GUI-R6-N4	Bernard Manriquez	574171713456	10329.1	Alejandrina Martinez		
10054.1	FT	SA	COM-R7-N3	Hugo Alfaro	301728911	17650726	Itzel Moreno		Entregado
10305.1	SA	SA	GUI-R6-N3	Ariel Zamora	569886036553	10305.1	Miriam Mendez-Ortiz		
9217.1	QRO	SA	COM-R7-N4	KAROL IVAN MANCILLA ESCOBAR	333102614	6564950733476	Itzel Moreno		

Atentamente
 Almacén R&D

Por favor, NO responda a este mensaje, es un envío automático.

Ilustración 17.

Reporte de notificación de recepción de material después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE EJECUCIÓN Y CONCLUSIONES

5. RESULTADOS DE EJECUCIÓN

5.1. Resultados de la intervención. Hallazgos. Cambios en el desempeño del área intervenida.

Se encontró una resistencia al cambio en cuanto a la migración de la cadena a través de Querétaro, pero con la capacitación y el resultado satisfactorio de la primera prueba piloto, la diferencia entre tiempos en importación fue notoria. Con lo cual destacó la experiencia exclusiva del agente aduanal en materiales para desarrollo, con lo cual al final del tercer trimestre, la operación se encuentra estable.

Aunado con la favorable recepción por parte de los clientes internos, que aplaudieron esta iniciativa y también se mostraron dispuestos a cooperar con los cuestionamientos técnicos por parte del área de clasificación del agente aduanal.

5.2. Métricos finales del periodo de intervención. Comparación entre iniciales y finales.

A continuación, se presenta el consolidado global del área, donde los resultados del primer cuarto global contra el primer cuarto del año pasado, la mejora es significativa, lo cual, aunque los métricos estén más justos para el año posterior, sigue siendo constante, por lo cual, el área operativa lo considera una ejecución estable para este primer cuarto.

Global

BSC LO 2021

Indicator	Q1			Q2			Q3			Q4			Goal Result	0%	100%	200%
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec				
Customer Satisfaction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-
On time Customer Delivery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%	95.00	97.50	98.00
Delivery Date Confirmation With Supplier	1.76	1.82	1.90	2.07	2.27	2.34	1.95	2.21	2.07	2.40	2.12	3.99	2.23	4.00	3.26	3.00
On time material reception	99.00%	98.42%	99.39%	100.00%	99.84%	98.24%	98.75%	98.85%	99.22%	99.12%	99.84%	97.51%	98.93%	96.00	98.60	98.90
On time Services Invoicing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%	98.00	99.00	100.00
PO Processing	1.72	2.61	2.77	2.59	3.43	3.01	2.69	2.94	3.38	3.76	2.76	3.05	2.95	5.00	4.30	4.00
Component pick up production line	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%	-	-	-
Importation Dispatch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	8.00	6.00	4.00
SAP invoice entry	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	96.00	97.00	97.50
Inventory Accuracy	100.00%	100.00%	100.00%	-	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	-	100.00%	99.98	99.99	100.00

Ilustración 18.

Métricos globales 2021 LO R&D

Fuente: Elaboración propia

Indicator	Q1			Q2			Q3			Q4			Goal	0%	100%	200%
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Result			
Customer Satisfaction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-
On time Customer Delivery	-	-	-	-	-	-	%	%	%	%	%	%	0.00%	89.90	99.00	99.10
Delivery Date Confirmation With Supplier	2.12	2.45	2.12	1.78	1.70	-							2.03	2.99	3.00	3.10
On time material reception	98.86%	99.72%	99.75%	99.35%	99.40%	99.78%	%	%	%	%	%	%	99.51%	96.50	98.60	98.70
On time Services Invoicing	-	-	-	-	-	-	%	%	%	%	%	%	0.00%	98.00	99.00	100.00
PO Processing	2.77	2.70	3.00	2.62	2.35	8.25							3.46	2.99	3.00	3.10
Component pick up production line	-	-	-	-	-	-	%	%	%	%	%	%	0.00%	-	-	-
Importation Dispatch	-	-	-	-	-	-							0.00	2.17	2.18	2.19
SAP invoice entry	100.00%	98.61%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	%	%	%	%	%	%	99.54%	96.90	97.00	97.10
Inventory Accuracy	66.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	%	%	%	%	%	%	94.44%	99.99	100.00	100.10

Ilustración 19.

Métricos globales 2022 LO R&D

Fuente: Elaboración propia

5.3. Conclusiones

Una vez concluido el plan de trabajo en su totalidad podemos presentar qué sigue para el área, con una puesta en marcha exitosa, ahora cuentan con herramientas bases para seguir implementando el uso de tecnologías en la notificación a los usuarios siendo más eficientes en los procesos, apegados a un trabajo lean que nos permite tener ejecuciones libres de defectos.

El ahorro con esta iniciativa de *BOTs Transaccionales* en el área, se visualiza en 50 horas semanales de ahorros en procesos que impactan directamente en el presupuesto del área y disminución de errores como se menciona en la tabla 10 y se visualiza en la ilustración 12. Este ahorro, cabe mencionar surgió del análisis de la disponibilidad de los recursos en el área, lo cual se suma al impacto monetario que genera la creación de esta nueva ruta.

La ruta de liberación de Querétaro nos aporta un restablecimiento en los gastos de almacenaje, que impacta directamente en el costo por guía, que pasó de 203, 80 EUR (ver tabla 6) a 126,09 EUR (ver tabla 8), podemos observar el ahorro de al menos 30% de los costos donde el monto para Guadalajara es significativamente alto, en comparación contra Querétaro.

Aunado a la mejora de los tiempos de procesamiento de órdenes de compra y arribo de mercancías en tiempo promesa con el cliente interno, hubo una mejora en cuanto

a los días que se demora la liberación de estas en cada una de las aduanas que se tienen licitadas activas, en este caso Guadalajara y Querétaro, en por lo menos 2 días. Se muestran los días promedio de liberación de mercancías por mes en ambas y es clara la mejora después de la ejecución y pilotaje.

	GDL 2021	QRO 2022
Enero	6	3.5
Febrero	9	4
Marzo	11	4.5
Abril	3	3.3

Tabla 12.

Días promedio de liberación de mercancías

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, este proyecto me retribuye de manera personal en una experiencia exitosa liderando un equipo de manera indirecta, con una colaboración de todas las áreas involucradas con el objetivo de mejorar el área donde laboramos. Pude experimentar y poner en práctica técnicas para convencer con datos exactos y certeros a los tomadores de decisiones en el área, lo cual me permitió ejecutar exitosamente esta nueva ruta, actualmente en funcionamiento.

Referencias

- BID. (2012). *Resumen ejecutivo del proyecto "Sistema nacional de plataformas logísticas en México"*. Obtenido de eLogística:
<http://www.elogistica.economia.gob.mx/swb/work/models/elogistica/Resource/12/1/images/ResEjecProyectoSNPLM%C3%83%C2%A9xico.pdf>
- Cámara de Diputados del H.Congreso de la Unión. (1995). Artículo 15.V.a). En *LEY ADUANERA* (pág. 202). Ciudad de México.
- Cedillo, G. (Oct de 2013). *Plataformas Logísticas Inversiones y Beneficios*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/gastoncedillo/plataformas-logisticas-mexico-bid-2013>
- Continental AG. (7 de November de 2021). *Our Vision: Where Do We See Ourselves in the Long-Term?* Obtenido de Continental AG:
<https://www.continental.com/en/company/corporate-strategy/our-vision/>
- Continental AG. (07 de November de 2021). *Welcome to Continental*. Obtenido de Continental AG: <https://www.continental.com/en/>
- Cooper, J., Browne, M., & Peters, M. (1994). The Rise of the Mega-Carrier. En J. Cooper, M. Browne, & M. Peters, *European Logistics: Markets, Management and Strategy*. Wiley-Blackwell.
- DOF. (01 de June de 2004). *Diario Oficial de la Federación* . Obtenido de NORMA Oficial Mexicana NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Etiquetado general de productos.:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=708514&fecha=01/06/2004#gsc.tab=0
- DOF. (12 de August de 2013). *Diario Oficial de la Federación* . Obtenido de NORMA Oficial Mexicana NOM-024-SCFI-2013, Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5309980&fecha=12/08/2013#gsc.tab=0
- Dos Santos Vieira, C. L., & Mendes Luna, M. M. (2016). MODELS AND METHODS FOR LOGISTICS HUB LOCATION: A REVIEW TOWARDS TRANSPORTATION NETWORKS DESIGN. *Brazilian Operations Research Society*, 376.
- Hernán Calderón, J., Gómez, A., & Góngora, A. (June de 2016). *METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE RUTAS EN UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA1. CASO: BANCO DE ALIMENTOS*. Obtenido de Corporación Universitaria Minuto de Dios:
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1438/1373>
- Hernández, A. (Octubre de 2020). *La frontera México-Estados Unidos: asimetrías y transgresiones*. Obtenido de Nueva Sociedad: <https://nuso.org/articulo/la-frontera-mexico-estados-unidos-asimetrías-y-transgresiones/#footnote-9>
- INEGI. (Noviembre de 2018). *Conociendo la Industria automotriz*. Obtenido de Colección de estudios sectoriales y regionales :
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825106829>
- INEGI. (07 de November de 2021). *Industria manufacturera*. Obtenido de INEGI:
<https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturas/>

- INEGI. (2021 de Noviembre de 2021). *Investigación y Desarrollo Tecnológico*. Obtenido de Glosario | INEGI:
<https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ESIDET2012>
- Manners-Bell, J. (2016). Fragmentation and Consolidation. En J. Manners-Bell, *Introduction to Global Logistics : Delivering the Goods* (págs. 115-116). Philadelphia, PA: KoganPage.
- Martinez, R. (2022). *Tecnologías de la cadena de suministro*. Jalisco: ITESO.
- Morningstar. (05 de November de 2021). *Continental AG CTTAF*. Obtenido de Morningstar Rating: <https://www.morningstar.com/stocks/pinx/cttaf/quote>
- Rushton, A. (2014). Inventory and the supply chain. En *The handbook of logistics and distribution management* (pág. 217). KoganPage.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2017). Trade agreements and economic unions. En *The Handbook of Logistics and Distribution Management : Understanding the Supply Chain* (pág. 440). United Kindom: KoganPage.
- Rushton, A., Croucher, P., & Peter, B. (2014). *Inventory Planning*. Kogan Page.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público . (19 de July de 2022). *Servicio de Administración Tributaria*. Obtenido de http://omawww.sat.gob.mx/aduanas/importando_exportando/regimenes/Paginas/definicion_deposito_fiscal.aspx