



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TESINA FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN INGENIERIA AVANZADA DE PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO

Mejora del proceso de entrega de vehículos nuevos en un
concesionario en la ciudad de Quito

AUTOR: ESTEBAN ALEJANDRO ARTEAGA CRIOLLO

TUTOR: Dr. FAUSTINO ALARCÓN VALERO

Curso Académico: 2019/2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	Introducción	8
2	Objetivos	10
2.1	Objetivo General	10
2.2	Objetivos Específicos	10
3	Descripción de la empresa	12
3.1	Instalaciones de la empresa.....	12
3.2	Estado de situación anual de la empresa	13
3.3	Productos	14
3.4	Mercado.....	20
3.5	Entorno en que la empresa desarrolla sus actividades	23
3.6	Organigrama	24
4	Antecedentes	30
5	Descripción general de la problemática a resolver.....	32
6	Líneas de actuación	34
7	Estado del arte	35
7.1	Logística	35
7.2	Gestión de procesos de negocio.....	38
7.3	Metodologías para la mejora de procesos de negocio.....	41
7.3.1	AS IS / TO BE.....	42
7.3.2	Reingeniería de procesos de negocio (BPR).....	44
7.3.3	Bussines Process Improvement (BPI)	46
7.3.4	Benchmarking.....	49
7.3.5	SIX sigma y ciclo de mejora definición, medición, análisis, mejora y control	50
7.4	Lenguaje de modelado Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)	54
8	Selección de la metodología a utilizar.....	56
9	Descripción de la metodología AS IS/TO BE.....	57
9.1	Introducción a la metodología AS IS/TO BE.....	57
9.2	Pasos de la metodología AS IS/TO BE	59
9.2.1	Formación inicial de equipos de trabajo	59
9.2.2	Decidir el ámbito de actuación	59
9.2.3	Descripción del AS IS del proceso.....	60
9.2.4	Análisis de AS IS.....	62

9.2.5	Descripción del TO BE del proceso.....	62
9.2.6	Cuantificación de mejoras (comparativa AS IS y TO BE)	63
9.2.7	Fase de implementación	63
9.2.8	Presupuestación.....	64
10	Aplicación de la metodología AS IS/TO BE al proceso de logística interna en la entrega de vehículos nuevos.....	65
10.1	Formación inicial de equipos de trabajo.....	65
10.2	Definición del ámbito de actuación	66
10.3	Modelo AS IS	66
10.3.1	Formación del resto de equipos de trabajo	67
10.3.2	Descripción del proceso	67
10.3.3	Objetivos del proceso e indicadores de medida	69
10.3.4	Clasificación del proceso	70
10.3.5	Modelado AS IS	71
10.4	Análisis AS IS	77
10.4.1	Listado de ineficiencias	77
10.4.2	Listado de mejoras propuestas	79
10.5	Modelo TO BE	83
10.5.1	Descripción del nuevo proceso	83
10.5.2	Objetivos del proceso.....	84
10.5.3	Parámetros de medida Propuestos.....	85
10.5.4	Clasificación del proceso	96
10.5.5	Modelo del proceso de entrega de vehículos nuevos TO BE.....	97
10.6	Cuantificación de mejoras	100
10.7	Implementación de las mejoras.....	101
10.8	Presupuesto	103
10.8.1	Costes de desarrollo del proyecto.....	104
10.8.2	Coste de ejecución del proyecto	105
10.8.3	Coste total del proyecto	107
10.8.4	Rentabilidad del proyecto	107
11	Conclusiones.....	111
12	Bibliografía	113

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Ubicación del Concesionario y la bodega	13
Imagen 2 Vehículo SUV (Automotrive, 2019).....	15
Imagen 3 Vehículo compacto familiar (Fernandez, 2016)	16
Imagen 4 Vehículo compacto berlina (Clavero, 2019)	16
Imagen 5 VAN cabina simple (Peugeot, 2019b)	17
Imagen 6 VAN doble cabina (Peugeot, 2019b)	17
Imagen 7 Vehículo estándar (Peugeot, 2019a)	18
Imagen 8 Unidad semi full (Automovil Classics, 2018).....	19
Imagen 9 Vehículo Full (habitáculo) (Álvarez, 2019).....	20
Imagen 10 Venta total de unidades Mayo 2018 (AEADE, 2019).....	21
Imagen 11 Porcentaje de ventas de vehículos nuevos en Ecuador 2019 (AEADE, 2019)	22
Imagen 12 Comparativa de ventas vehículos importados VS vehículos ensamblados en Ecuador(AEADE, 2019)	22
Imagen 13 Organigrama de la empresa (Importadora Tomebamba, 2018).....	24
Imagen 14 Organigrama del concesionario en cuestión (elaboración propia)	25
Imagen 15 Costes en la industria automotriz (García, 2012)	37
Imagen 16 Ciclo de vida de los procesos	39
Imagen 17 Esquema conceptual de la metodología AS IS/TO BE (Alarcón et al., 2006) 43	
Imagen 18 Casa Toyota (metodología LEAN) (Yépez, 2017)	52
Imagen 19 AS IS / TO BE (Alarcón, 2006).....	58
Imagen 20 AS IS TO BE (Alarcón, 2015)	58
Imagen 21 Proceso de entrega de vehículos nuevos	72
Imagen 22 Subproceso de actualizar inventario	72
Imagen 23 Llenado de combustible vehículos nuevos.....	73
Imagen 24 Trayecto Concesionario/Bodega	74
Imagen 25 Distancia Concesionario/Gasolinera.....	75
Imagen 26 Trayecto Concesionario/Gasolinera	76
Imagen 27 Correlación ineficiencias vs mejoras propuestas	82
Imagen 28 Layout bodega de vehículos nuevos (elaboración propia).....	84
Imagen 29 Proceso de entrega de vehículos nuevos versión TO BE.....	98
Imagen 30 Actualización de Inventario fase TO BE	99
Imagen 31 TO BE subproceso de llenado de combustible	99
Imagen 32 Comparativa porcentual entre AS IS y TO BE	100
Imagen 33 Comparativa de mejora porcentual entre AS IS y TO BE.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estado de situación financiera año 2017	14
Tabla 2 Actividades de empresas automotrices vs fuentes de empleo	23
Tabla 3 Resultados de búsqueda de información	35
Tabla 4 Leyenda utilizada para el diagramado de procesos	55
Tabla 5 Comparación de metodologías (elaboración propia)	56
Tabla 6 Comparación AS IS vs. TO BE	63
Tabla 7 Problemas identificados	81
Tabla 8 Mejoras propuestas	81
Tabla 9 Ficha propuesta para la medición de parámetros	86
Tabla 10 Relación de objetivos planteados con parámetros de medición	87
Tabla 11 Cálculo de costos a causa de daños dentro de la bodega	88
Tabla 12 Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible	89
Tabla 13 Cálculo de porcentaje de satisfacción al cliente	91
Tabla 14 Días de retraso por reparaciones.....	91
Tabla 15 Cálculo de porcentaje de daños no notificados a tiempo	92
Tabla 16 Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo	93
Tabla 17 Cálculo para el tiempo de inventario en bodega.....	95
Tabla 18 Cálculo de inconsistencias de inventario	96
Tabla 19 Matriz de ponderación de criterios	102
Tabla 20 Cronograma de actividades a realizarse	103
Tabla 21 Cálculo de costes por honorarios para el desarrollo	105
Tabla 22 Equipo auxiliar	105
Tabla 23 Terreno.....	106
Tabla 24 Terreno.....	106
Tabla 25 Coste por mano de obra para ejecución del proyecto	107
Tabla 26 Coste total del proyecto	107
Tabla 27 Cálculo de beneficios netos	108
Tabla 28 Cálculo de VAN.....	110

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Tiempo de entrega	69
Ecuación 2 Porcentaje de costos por daños en bodega	87
Ecuación 3 Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible	88
Ecuación 4 Porcentaje de satisfacción del cliente	89
Ecuación 5 Días de retraso en las entregas a causa de reparaciones	91
Ecuación 6 Porcentaje de daños no notificados a tiempo	92
Ecuación 7 Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo	93
Ecuación 8 Tiempo que tarda en realizar un inventario	94
Ecuación 9 Inconsistencias del inventario	95

1 INTRODUCCIÓN

Debido a la competitividad existente en el mundo a causa de la globalización, resulta necesario que las organizaciones empresariales se diferencien de su competencia, debiendo incrementar el control de sus procesos. Por esta razón, resulta indispensable el hecho de tener muy bien definida la planificación y ejecución de cada uno de los mismos, siendo clave conocerlos a detalle para mantener así, un tipo de gestión que permita ser lo más eficiente posible aumentando ganancias y disminuyendo costos. Cuando una empresa conoce el funcionamiento de sus procesos de tal manera que sabe cuáles son sus ventajas y limitaciones, lo más recomendable es buscar una manera de gestionarlos con el fin de realizar mejoras continuas en sus procesos principales y, en caso de ser necesario, crear nuevos procesos de la manera más detallada posible para tener toda la información pertinente.

Para lograr esto, las organizaciones pueden utilizar diferentes herramientas que ayuden a la administración de su negocio, como por ejemplo la gestión de los procesos que consiste en “la gestión de las organizaciones desde la óptica de los procesos y su orientación a los clientes” (Alarcón, 2015) .

El objeto de estudio del presente documento es el proceso de entrega de vehículos nuevos de un concesionario en la ciudad de Quito. Este proceso contiene dos subprocesos clave: el subproceso de la logística de llenado de combustible y el subproceso de actualizar inventario de vehículos.

La empresa es relativamente nueva por lo que algunos de sus procesos, a pesar de estar ya implementados, aún se encuentran en una fase de corrección y mejoras.

Las mejoras de los procesos que se propondrán en este documento serán detalladas en base a una serie ordenada y sistematizada de pasos, permitiendo tener una visión clara de los procesos que se estudian y un enfoque global de mejora de los mismos.

La finalidad de este trabajo es realizar un análisis del estado actual de la empresa y de proponer mejoras para la misma, mediante la metodología AS IS / TO BE.

Este TFM corresponde a la titulación del Máster en Ingeniería Avanzada de la Producción, Logística y Cadena de Suministro.

2 OBJETIVOS

El presente documento tiene como objetivo analizar y mejorar el proceso de logística interna que se ocupa de la entrega de vehículos nuevos en un concesionario automotriz ubicado en la ciudad de Quito. A continuación, se presentan los objetivos que se buscan alcanzar. Esto se hace en dos apartados, uno que indica el objetivo general planteado con el fin de reducir costes y otro que indica los objetos específicos que ayudan a cumplir el objetivo general.

2.1 OBJETIVO GENERAL

1. Reducir costes en el proceso de entrega de vehículos nuevos en un 10%, ocasionados por el desarrollo del mismo y de sus subprocesos principales; el subproceso de llenado de combustible y el subproceso de actualizar inventario de vehículos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Disminuir los daños producidos en los patios usados para bodegas de vehículos nuevos en un 20%, en el transcurso máximo de dos meses y mantener el nivel de dicha reducción de coste.
2. Disminuir en un 10% el tiempo de abastecimiento de combustible que actualmente es de unos 60 minutos. Conseguir esta mejora en el periodo de un mes y mantenerla en el tiempo
3. Acortar el tiempo de entrega de vehículos nuevos en un 15% en un periodo de un mes. Mantener este valor en el tiempo.
4. Reducir el tiempo de ubicación y reconocimiento posicional de las unidades en un 15% empleando para ello menos de un mes.

Estos objetivos se plantean en el presente trabajo con el fin de que la empresa pueda aplicarlos y tener con ellos una proyección futura de mejora continua.

3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa objeto de estudio maneja una concesión automotriz en donde se realiza exhibición, venta, entrega y mantenimiento de vehículos de la marca que mantiene la concesión

En este apartado se describe la empresa a analizar, que en adelante será denominada solo como “la empresa” por razones de confidencialidad. En este sentido, los datos reales de esta han sido alterados con el fin de salvaguardar la confidencialidad de la información. Para conocer los factores que inciden en el desarrollo de las actividades de la empresa se describirá: en dónde las realiza, cuál ha sido su facturación anual en los últimos, sus productos, organigrama y rol que desarrolla cada persona.

3.1 INSTALACIONES DE LA EMPRESA

La empresa objeto de estudio maneja una red logística de distribución, almacenamiento y entrega de vehículos nuevos para su futura negociación. Los concesionarios se encuentran ubicados en la ciudad de Quito, Guayaquil, Cuenca y Santo Domingo (Ecuador), contando cada uno de los patios (bodegas/almacenes) con un número limitado de plazas para el almacenaje de vehículos.

El concesionario en Quito se encuentra en una posición estratégica refiriéndose al patio utilizado como bodega, dentro de la zona delimitada en la imagen a continuación:

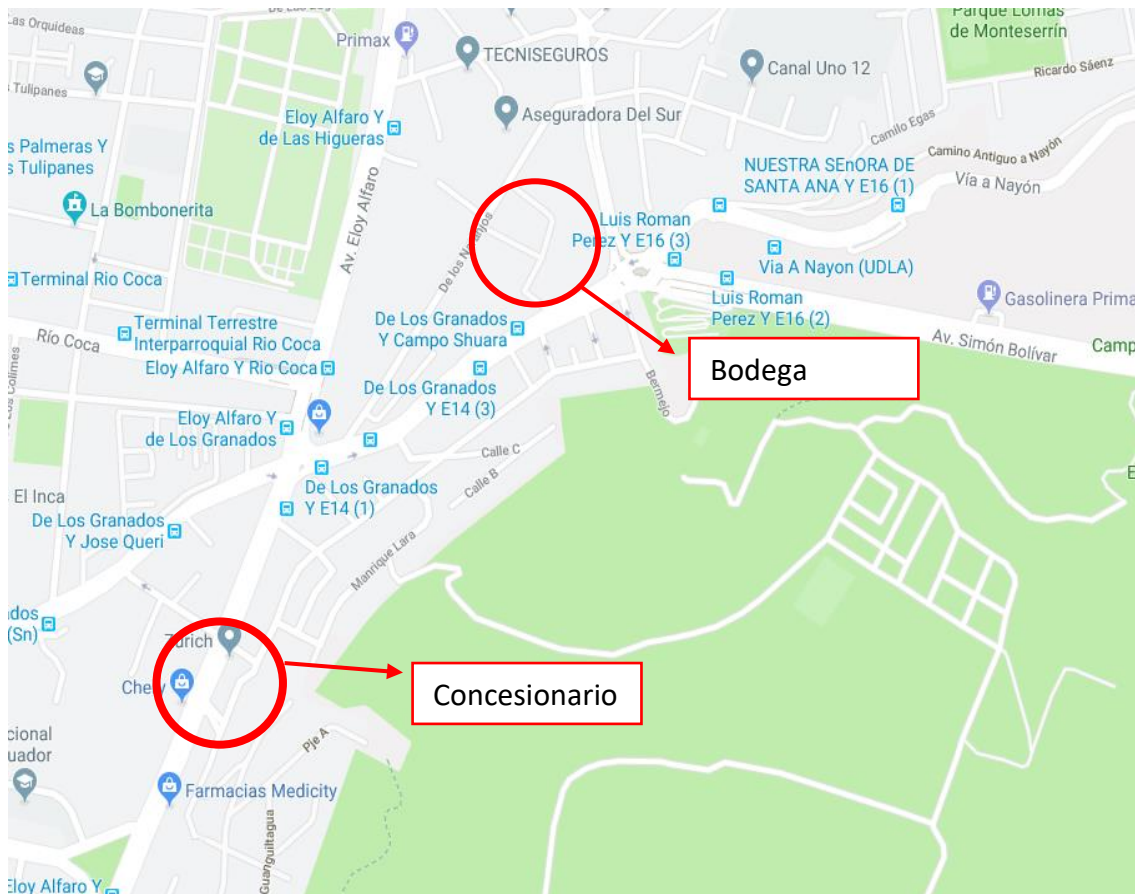


Imagen 1 Ubicación del Concesionario y la bodega

Los vehículos recibidos por importación pueden ser adquiridos bajo pedido, por petición de stock, por pronóstico de clientes o por planes empresariales de venta de ciertos productos, teniendo en cuenta características de los vehículos como motorización, componentes, accesorios, colores, modelos, entre otros.

3.2 ESTADO DE SITUACIÓN ANUAL DE LA EMPRESA

La empresa en estudio muestra en su declaración de fin del ejercicio del año 2018 los datos mostrados en la siguiente tabla, los cuales fueron alterados con valores cercanos a los reales, variando cantidades aleatoriamente manteniendo datos y resultados similares, por razones de confidencialidad de la información de la empresa:

CUENTA	2017
ACTIVO	1500
Efectivo y equivalentes de efectivo	65300
Cuentas por cobrar clientes	1700
Cuentas por cobrar relacionados	5070
Provisión cuentas incobrables	18350
Inventarios	19841
Otros activos corrientes	16812
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	128573
Propiedad, muebles y equipos neto	19352
cuentas por cobrar clientes	30230
otros activos no corrientes	11230
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	60812
TOTAL ACTIVOS	189385
PASIVOS	
Préstamos y mercado de valores	65640
Proveedores locales y del exterior	17020
Otros pasivos corrientes	13882
TOTAL PASIVOS CORRIENTE	96542
Préstamos y mercado de valores	13652
Otros pasivos no corrientes	3560
TOTAL PASIVOS NO CORRIENTE	17212
Deuda Financiera	786502
Deuda Financiera Corto Plazo	63870
Deuda Financiera Largo Plazo	13680
TOTAL PASIVOS	900256
PATRIMONIO	
Capital social	32952
Reservas	5132
Utilidad neta del ejercicio	7500
Utilidades retenidas	10820
TOTAL PATRIMONIO	56404

Tabla 1 Estado de situación financiera año 2017

3.3 PRODUCTOS

Los vehículos que la empresa comercializa mediante su concesión son de tres tipos:

- SUV por sus siglas en inglés Sport Utility Vehicle (Vehículo Utilitario Deportivo), que es un tipo de vehículo híbrido, entre un todoterreno y un automóvil convencional, diseñado para circular dentro de la ciudad. Por

esta razón, este tipo de vehículos consta con características de ambos tipos, permitiendo ser utilizado a diario en el tráfico de la ciudad, así como también tiene aptitudes para desenvolverse en el campo. Todo esto manteniendo un nivel de confort alto, seguridad frente a accidentes y un bajo consumo de combustible haciendo de este tipo de vehículo muy fiable y resistente.



Imagen 2 Vehículo SUV (Automotive, 2019)

- Vehículos compactos de turismo, son automóviles utilizados para el uso diario dentro de la ciudad, familiares y de bajo consumo, de estructura monocasco (bastidor incluido en la carrocería), se pueden clasificar en dos tipos: familiar y berlina.



Imagen 3 Vehículo compacto familiar (Fernandez, 2016)



Imagen 4 Vehículo compacto berlina (Clavero, 2019)

- VAN cabina simple y doble:

VAN cabina simple, utilizados para carga y movilización de materiales, generalmente no tienen asientos en la parte posterior y tampoco cuenta con ventanas además de poseer de fábrica una rejilla de protección que divide el habitáculo de los pasajeros (piloto y copiloto) del área de carga:



Imagen 5 VAN cabina simple (Peugeot, 2019b)

VAN doble cabina, constan de 2 o 3 filas de asientos, teniendo la misma estructura que los vehículos de carga, estos se diferencian por tener ventanas y asientos individuales en la parte posterior permitiendo transportar hasta 7 personas en el habitáculo.



Imagen 6 VAN doble cabina (Peugeot, 2019b)

Los productos se diferencian entre ellos por los componentes que posee cada vehículo, de esta manera se tienen las siguientes subdivisiones:

- ESTÁNDAR:

Como se puede apreciar en la imagen 6, el vehículo no cuenta con luces halógenas, luces led blancas, parachoques frontal y posterior pintados del color del vehículo aros de aluminio, entre otros componentes internos que no se pueden observar en la imagen como aire acondicionado.



Imagen 7 Vehículo estándar (Peugeot, 2019a)

- SEMI FULL:

En la imagen 7 se aprecia un vehículo semi full, en donde cuenta con pintura del mismo color en toda la carrocería, incluye luces diurnas led blancas y aros de aluminio, entre otros componentes internos que no se aprecian, en el caso de la empresa en estudio esta clase de vehículos cuentan con accesorios como radio con pantalla táctil, retrovisores y vidrios eléctricos.



Imagen 8 Unidad semi full (Automovil Classics, 2018)

- FULL:

Estos vehículos cuentan con todos los extras que la marca tiene para ofertar, es decir además de los extras ya mencionados, esta clase cuenta con sensor de apertura en la puerta posterior, sensores y cámara de retro y frontal para estacionamiento, estacionamiento automático, mandos al volante, luces led en todo el vehículo, selección de perfil de usuario en la pantalla, sensores de lluvia, entre otros. Todo ello hace que sus cambios más notorios no estén solo en la parte externa (para choques, luneta de techo, sensor de apertura de puertas), sino también en la cabina, como se muestra en la imagen 8.



Imagen 9 Vehículo Full (habitáculo) (Álvarez, 2019)

3.4 MERCADO

El sector automotriz en el Ecuador produce movimientos económicos indirectos generando fuentes de empleo en sectores productivos como la siderúrgica, metalúrgica, metalmecánica, minera, petrolera, entre otros, además cuenta con el beneficio de tratados que han sido realizados en los últimos años entre la Republica del Ecuador y la unión europea, teniendo mayor oportunidad de crecimiento. La industria del automóvil en Ecuador está conformada por 81 empresas de carrocerías, 1.271 comercializadores e importadores de vehículos nuevos, 92 firmas autopartistas, y usados, 3.126 empresas de comercio automotor como talleres, mecánicas, venta de partes, y por cuatro empresas ensambladoras (Importadora Tomebamba, 2018).

En el año 2017 el parque automotor en el Ecuador cerró sus ventas con 105.077 unidades, mientras que, en el 2018, hasta el mes de mayo, se vendieron 55.690 unidades, superando en cantidad a las 34.504 unidades que fueron vendidas hasta mayo del 2017.

En el año 2018 las marcas de vehículos livianos más vendidos en Ecuador fueron Chevrolet y Kia, quienes contaron el 36 y 19% del mercado anual respectivamente. Mientras que para el sector de vehículos comerciales (Van, camiones y buses) las marcas que encabezan la lista de mejor vendidos son Hino (Mavesa en Ecuador) con el 29% y Chevrolet con el 22%, como se puede apreciar en la imagen a continuación:

GRÁFICO 7: VENTA TOTAL DE VEHÍCULOS (UNIDADES)
 ENERO 2017-MAYO 2018



GRÁFICO 8: VENTA DE VEHÍCULOS LIVIANOS (UNIDADES)
 ENERO-MAYO 2018

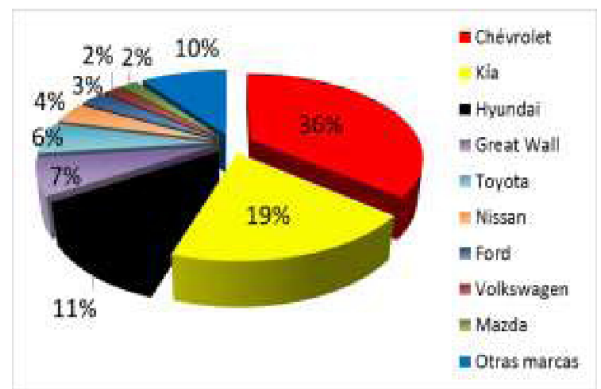


Imagen 10 Venta total de unidades Mayo 2018 (AEADE, 2019)

En la actualidad, el mercado automotriz del Ecuador está mostrando tendencia a preferir vehículos asiáticos, puntualmente de las marcas chinas que están entrando con fuerza a tomar gran parte del mercado de vehículos nuevos. Como se puede ver en la gráfica a continuación, las marcas procedentes de China están empezando a causar un gran impacto en el parque automotor, a pesar de que la marca gobernante sigue siendo Chevrolet:

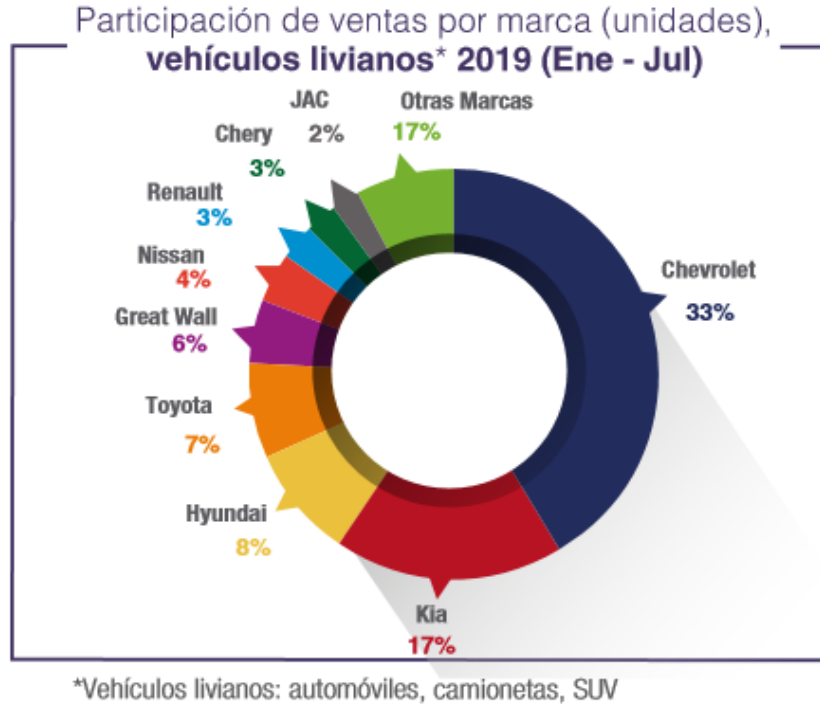


Imagen 11 Porcentaje de ventas de vehículos nuevos en Ecuador 2019 (AEADE, 2019)

En la siguiente imagen se puede apreciar la comparación de ventas de vehículos nuevos importados Vs vehículos ensamblados en el Ecuador:

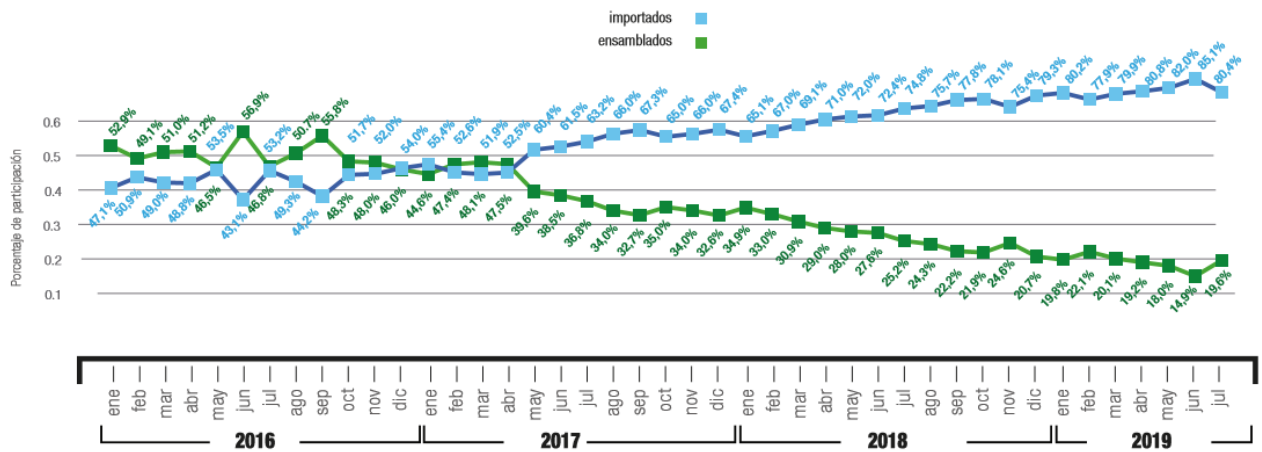


Imagen 12 Comparativa de ventas vehículos importados VS vehículos ensamblados en Ecuador (AEADE, 2019)

A partir de abril del año 2017 la venta de vehículos ensamblados en Ecuador empezó a caer drásticamente, a causa de la apertura de mercados en donde ingresaron nuevas marcas al país bajo acuerdos internacionales con la unión europea (UE), la Comunidad Andina (CAN) y uno previsto a realizarse con Corea. Una de las causas más importantes para el declive que se aprecia en la

gráfica es la ausencia de impuestos para el ingreso de vehículos armados para comercializarse en el país, mientras las plantas ensambladoras por ingresar un CKD (partes del auto para ser ensamblado), deben pagar un 15% de arancel.

Teniendo en cuenta lo mencionado, la empresa en estudio ha basado sus ventas en promocionar sus campañas de “entrega pronta” lo que le ha permitido empezar a despuntar su nivel de negociación, siendo uno de los problemas que se analizarán en el presente trabajo.

3.5 ENTORNO EN QUE LA EMPRESA DESARROLLA SUS ACTIVIDADES

La industria automotriz en Ecuador se divide en tres principales grupos que son: (Importadora Tomebamba, 2018)

- Comercialización
- Manufactura
- Servicios

La empresa en estudio desarrolla sus actividades en los tres campos, por lo que genera un valor añadido a la venta de sus productos, en donde según la AEADE en Ecuador el sector automotriz genera 56.801 puestos de trabajo, como se indica en la tabla a continuación:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO
Empresas ensambladoras	1.534
Firmas autopartistas	4.710
Comercializadores e importadoras	13.971
Empresas de carrocería	592
Empresas dedicadas a otras actividades de comercio automotor (mantenimiento, reparación, venta de partes, etc.)	35.994
	56.801

Tabla 2 Actividades de empresas automotrices vs fuentes de empleo (Importadora Tomebamba, 2018)

3.6 ORGANIGRAMA

El organigrama de la empresa se muestra a continuaci3n:

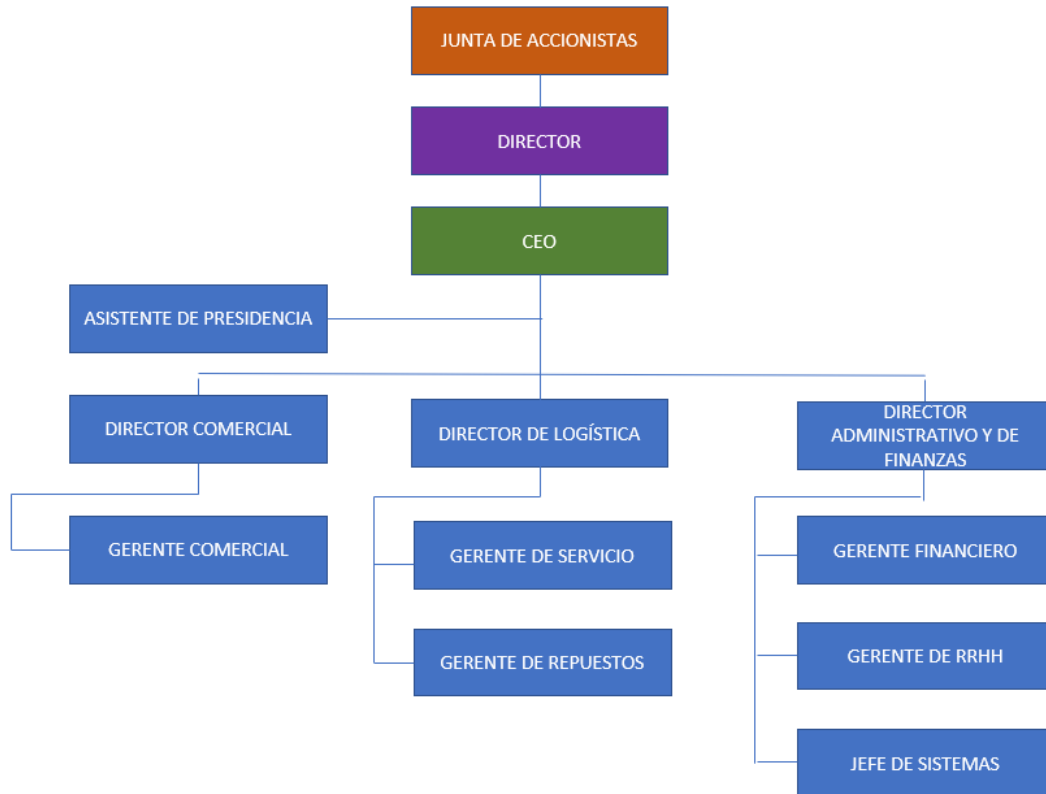


Imagen 13 Organigrama de la empresa (Importadora Tomebamba, 2018)

Dentro del concesionario en estudio el organigrama es el siguiente:

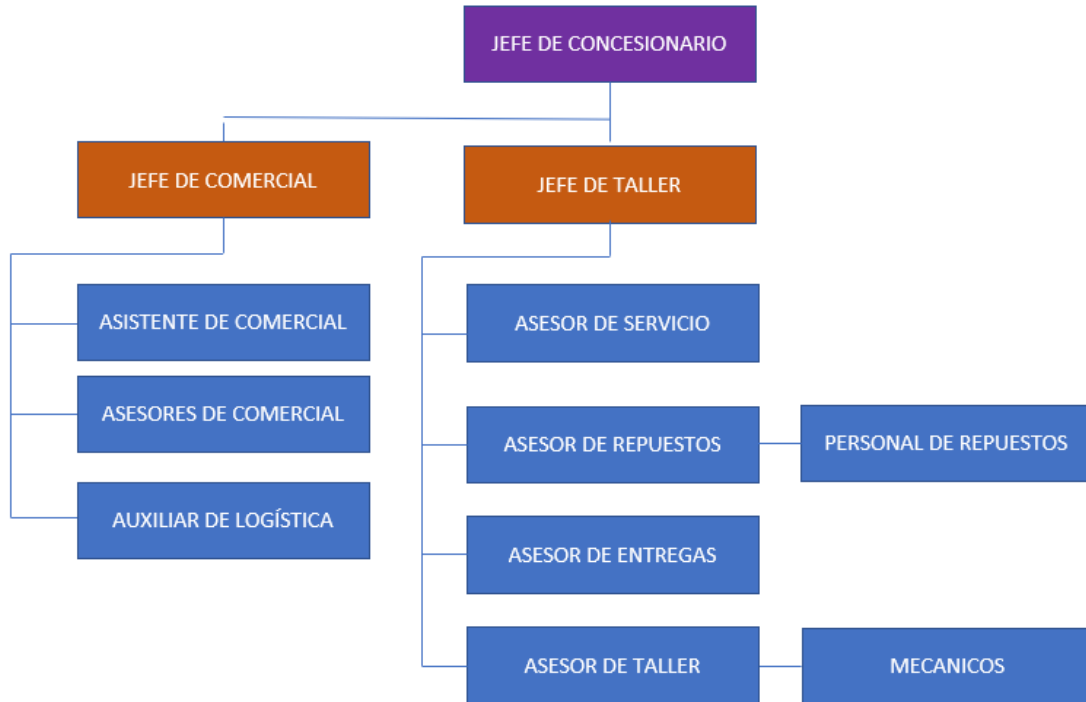


Imagen 14 Organigrama del concesionario en cuestión (elaboración propia)

En donde cada uno cumple con las siguientes funciones:

ÁREA COMERCIAL

- JEFE DE CONCESIONARIO

Como su nombre indica es la persona a cargo del concesionario, quien debe rendir cuentas a sus superiores en base a las metas alcanzadas por el área de comercial y el área de taller, de esta manera se puede decir que sus actividades se fundamentan en la resolución de problemas del área comercial y de taller, medición de objetivos alcanzados, comprobación del estado de entrega de vehículos nuevos y solución de problemas directamente en el trato con clientes internos y externos.

- JEFE DE COMERCIAL

Es el encargado de rendir cuentas sobre el estado de negocios realizados por el personal del área comercial tales como: negocios en pie, negocios desistidos, posibles clientes, control de ventas realizadas y de inventario. También están dentro de sus actividades el control de matriculación de

los vehículos a entregarse ya que, por políticas del país, todos los vehículos nuevos están obligados a salir de su casa concesionaria con matrícula del año de compra y con placas colocadas.

- ASISTENTE DE COMERCIAL

Está encargado de realizar el proceso de matriculación de las unidades vendidas incluyendo la solicitud a taller de la toma de improntas y al asesor de entregas la fecha de entrega del vehículo en cuestión. También colabora en casos excepcionales en atención al cliente y en caja del concesionario.

El asistente de comercial tiene conocimiento de los movimientos de vehículos de una ciudad a otra dado que es quien solicita a la empresa 3PL el movimiento de las mismas, es decir de intercambio de unidades entre concesionarios, por lo que lleva también un control de inventario realizado manualmente para obtener una comparativa entre el sistema intra empresarial de control de movimientos y su reporte mensual de movimientos.

- ASESORES COMERCIALES

Son los encargados de entablar las relaciones comerciales con los clientes y de mantener el contacto para cerrar el trato con los posibles clientes o clientes potenciales.

Dentro de sus responsabilidades está efectuar un filtrado de datos que semanalmente es revisado por el jefe de comercial y analizado en conjunto con el gerente del área, para de esta manera medir el alcance de metas y objetivos que se tenga planteada, por ejemplo, generalmente la meta mensual de ventas se encuentra alrededor de 15 vehículos vendidos por cada asesor de comercial, debiendo utilizar herramientas brindadas por la misma empresa mediante capacitaciones.

Los asesores del área comercial también tienen como obligación proponer a los clientes realizar un “test drive” (prueba de manejo) del modelo del

vehículo en el que estén interesados, siendo parte de su evaluación mensual para el cálculo de su salario.

Por otro lado, al realizar la venta o cierre de trato con un cliente, deben cerciorarse en el programa interno de la empresa que la unidad ofrecida está en stock, para poder proceder a la facturación de la misma con el número de chasis.

- **AUXILIAR DE LOGÍSTICA**

Es el encargado de realizar la movilización requerida de cualquier unidad a la que vaya a ser realizada el proceso previa entrega (PDI). También es la persona encargada de realizar el inventario y su actualización cada vez que llegan nuevas unidades.

Una de sus funciones principales de gran importancia es ser el custodio de las llaves de los vehículos nuevos, tanto de la bodega como de los que se encuentran en el concesionario, ya sea en el área de showroom o en el patio frontal para exhibición, además de encargarse del llenado de combustible de estos vehículos y de las unidades nuevas a entregarse.

ÁREA DE POSVENTA

- **JEFE DE TALLER**

Tiene como responsabilidad la asignación de tareas a cada una de las personas a su cargo, incluyendo la atención al cliente en posventa y organización del taller.

Dentro de sus actividades debe generar informes de cumplimiento de objetivos del área de posventa, iniciando con el asesor de servicios, el asesor de taller y el asesor de entregas, quienes obtienen su calificación en base a encuestas realizadas a clientes.

- **ASESOR DE SERVICIOS**

Lleva el control de entrega y recepción de los vehículos del concesionario que llegan para prestación de servicios de mantenimiento o revisión. De esta manera es él quien está encargado de la atención al cliente del área de posventa y también es quien se encarga de gestionar el proceso de reparaciones externas, como es el caso de enderezada y pintura.

- **ASESOR DE REPUESTOS**

Dentro de sus funciones está la atención al cliente interno (mecánicos) y externo (clientes por compra de repuestos), control de cumplimiento de objetivos del personal de repuestos y control de inventarios.

Debe llevar el control de gastos de la empresa por pago a empresas asociadas o tercerizadas como en el caso de enderezada y pintura.

- **PERSONAL DE REPUESTOS**

Se encarga de la atención al cliente externo, siendo su prioridad el cliente interno, entregando repuestos a los mecánicos del taller, tales como: aceites, filtros, piezas de recambio, entre otros.

También presta su ayuda al asesor de repuestos en el control de inventarios.

- **ASESOR DE ENTREGAS**

Se encarga de la planificación de la fecha y horarios de entrega de los vehículos nuevos, así como la ejecución de la misma. Ello comprende:

- Verificación del estado del vehículo
- Tapar la unidad con un cobertor con la insignia de la marca
- Colocar un identificativo en agradecimiento de la marca hacia el cliente (con sus datos) por haber adquirido la unidad y por la confianza puesta en ellos.

- Mostrar los componentes y funcionamiento del vehículo a los nuevos propietarios
- Firma de documentos de conformidad del cliente
- Tour posventa
- Explicar garantías aplicables al producto

Además, lleva un control de llamadas tipo encuesta que tienen como finalidad cuantificar la satisfacción del cliente con el producto, en caso de existir algún tipo de problema con la unidad encontrada se reporta mediante una tabla de acciones tomadas y problemas presentados, la cual es analizada por el gerente de servicios regional para buscar la manera de solventar los problemas y evitar futuros daños, y forma parte de la evaluación mensual para el cálculo de salario del asesor de entregas.

Por otro lado, lleva un registro del patio/bodega donde se encuentran las unidades que aún no han sido facturadas, con la responsabilidad de notificar si algún vehículo presenta daños para enviarlo a proveedores para su reparación previa a la entrega al cliente.

- **ASESOR DE TALLER**

Es el encargado del funcionamiento interno del taller y de brindar soporte a los mecánicos en caso de tener alguna duda en la reparación y diagnóstico de los vehículos que ingresan por el área de posventa.

Realiza un control de actividades de los mecánicos, contando sus horas de trabajo y tiempos muertos, así como la asignación de tareas previa coordinación con el jefe de taller. También es el encargado de realizar el control de calidad a los vehículos que han sido reparados en el concesionario.

4 ANTECEDENTES

A continuación, se detallan una serie de datos sobre el proceso y la empresa, y otros aspectos dignos de consideración para el presente estudio. En este sentido, se destaca la importancia del proceso de venta, incluyendo el proceso de entrega del vehículo al cliente final.

1. La **exhibición** de los productos es de vital importancia, ya que el cliente entra a formar parte del proceso cuando se siente atraído a realizar la adquisición de estos, para lo cual el concesionario cuenta con un área determinada denominada “showroom”, en donde se muestran los modelos que se encuentran en stock. Se procura colocar al menos uno de cada uno de los colores que se tiene para ofertar.
2. Así también, se utiliza la parte frontal del estacionamiento que cuenta con una vista directa hacia una de las principales avenidas de la ciudad de Quito, permitiendo captar la atención de los transeúntes y obteniendo de esta manera, visitas de posibles clientes.
3. Las **ventas** del concesionario son una de sus actividades principales siendo este el motivo de que uno de los objetivos más importantes a tener en cuenta sea la presentación del producto y la manera en que los asesores comerciales atienden al cliente, es por eso que los asesores del área comercial están obligados a preguntar al cliente si desea hacer un manejo de prueba (TEST DRIVE) con los vehículos que estarían interesados en adquirir.

Para las pruebas de manejo, el concesionario cuenta con vehículos de prueba (DEMO), que siempre deben estar en perfecto estado de limpieza, combustible y con todos sus componentes en estado activo, es decir con el proceso de revisión previo a la entrega (PDI) realizado.

4. El **proceso de entrega** es el eslabón final del área comercial, con el cual se cierra el ciclo de venta y se debe cumplir la promesa de la fecha de entrega del vehículo. La unidad será entregada en un tiempo máximo de

diez días, obteniendo así ventaja frente a la competencia, ya que normalmente ésta suelen tardar alrededor de 15 a 20 días. Así la empresa consigue que los clientes que venden su vehículo para adquirir uno nuevo, no tengan muchos días sin movilidad propia, generando confort en los nuevos propietarios del producto.

5. Los objetivos fundamentales con los que cuenta la empresa tienen una visión clara orientada a la satisfacción del cliente. Por esta razón se busca una mejora continua de procesos y un análisis de datos permanente para cubrir las expectativas del cliente al adquirir su producto.

6. La empresa en mención es relativamente nueva, por lo cual algunos de sus procesos no se encuentran en pleno funcionamiento y otros no están detallados en sus planes de acción, provocando la existencia de problemas en los procesos actuales para los cuales se propondrán posibles mejoras.

5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA A RESOLVER

En el presente trabajo se estudiará una empresa concesionaria con el fin de detectar los problemas que se presentan con mayor frecuencia en el proceso de entrega de vehículos nuevos, para luego proceder a aplicar herramientas metodológicas de mejora de procesos buscando disminuir o eliminar las ineficiencias encontradas.

Después de realizar una revisión previa del estado de la situación funcional actual de la empresa se pueden observar varios aspectos de mejora que se irán desarrollando en este documento, tales como:

Existen **retrasos** en el tiempo pactado con el cliente para la entrega de los vehículos nuevos, lo que causa un descontento y baja calificación en la encuesta de satisfacción que se realiza telefónicamente. Los retrasos en el **tiempo de entrega** producen que, en el cálculo de salarios de los involucrados, existan valores menores a los esperados y por tanto descontento en los colaboradores de la empresa también, de esta manera se tiene clientes descontentos y personal desmotivado.

Teniendo en cuenta que uno de los puntos fuertes que permiten cerrar ventas a la empresa, es que el tiempo de entrega de las unidades respecto a la competencia es mucho más bajo, el hecho de incumplirlo hace que la empresa pierda credibilidad por parte de sus clientes, al punto de llegar a pedir la devolución de su dinero y la anulación del contrato de compra disminuyendo ganancias, pero sobre todo perdiendo futuros clientes.

La **desorganización que existe en la bodega de almacenaje** de los vehículos nuevos dificulta la localización de las unidades que deben entrar al proceso de **Preparación Previa Entrega (PDI)**, por lo que es parte inicial de los retrasos en la entrega de los vehículos. Además, se lleva un control de movimientos de vehículos entre concesionarios e incluso entre el concesionario en cuestión y la bodega, aunque se producen bastantes errores por lo que en varias ocasiones se llega al punto de desconocimiento de la posición geográfica de algunos vehículos.

El descontrol que existe en el concesionario no solo es de la posición de las unidades, el problema más grande es el referente a la cantidad de unidades y a sus llaves, ya que ninguna se encuentra identificada, todas se encuentran guardadas en diferentes bolsas sin tener ningún tipo de identificación que permita distinguir a que vehículo pertenece cada llave, lo que toma mucho tiempo para poder movilizar cualquiera de los vehículos que se encuentran en la bodega. Por otro lado, las llaves de los vehículos de exhibición del concesionario no están identificadas, por lo que cada vez que un cliente se acerca a ver alguno de los coches o incluso a hacer un test drive, el personal de comercial pierde mucho tiempo ubicando la llave de estos para poder exhibirlos.

Los vehículos que se encuentran en la bodega llegan normalmente de puerto sin combustible y con la luz de advertencia de falta de combustible encendida, siendo otro factor de demora para cumplir con el PDI, ya que implica que se traslade la unidad a la estación de servicios con la que el concesionario mantiene un convenio relativo al costo del combustible y al monto mensual que se va a utilizar en las unidades a entregarse. En varias ocasiones en este proceso de complementación de combustible a las unidades nuevas existe el problema de que los vehículos por la **cantidad de combustible** con el que cuentan no llegan a la estación de servicio, siendo necesario solicitar un rescate a otro colaborador del concesionario, quien debe acudir con otro vehículo y el bidón de combustible para poder ejecutarlo, implicando un alto riesgo de daño en la bomba de combustible de las unidades que presentan el problema mencionado.

Por otro lado, y en su gran mayoría, los vehículos que se encuentran en el PDI son llenados hasta un cuarto de tanque por medio de bidones de combustible, en la estación de servicio, implicando movimiento del personal hasta esta para comprar la reserva necesaria para completar el combustible de las unidades del día.

De esta forma se determina que los problemas que están afectando el proceso de negocio de la empresa están, en su mayoría, directamente vinculados con el proceso logístico de movimiento de producto, específicamente entre el concesionario y la bodega del mismo.

6 LÍNEAS DE ACTUACIÓN

En el apartado anterior, se ha explicado que la problemática que se desea resolver está directamente ligada con el proceso logístico de gestión de entrega de vehículos nuevos en la empresa concesionaria en estudio. De esta manera los problemas que se buscan atacar son:

- Retrasos en el tiempo ofrecido de entrega de los vehículos nuevos a los clientes
- Desorganización de la bodega de almacenaje
- Vehículos desabastecidos de combustible
- Conocimiento de la ubicación de cada uno de los vehículos
- Organización de las llaves de las unidades

En este sentido, y teniendo en cuenta que la problemática está relacionada, fundamentalmente, con el proceso logístico de entrega de vehículos nuevos, los pasos o metodología de trabajo que se plantea seguir para resolver dicha problemática son:

- Revisión literaria sobre logística, gestión de procesos de negocio y metodologías de mejora de procesos. Esta revisión permite identificar cuál es la mejor metodología para aplicarse al caso de estudio y permite conocer el funcionamiento de la gestión de procesos de negocio y de la logística en el ámbito industrial.
- Selección de la metodología a aplicarse al caso de estudio
- Aplicación de la metodología, mediante la cual se abordarán los siguientes aspectos:
 - Descripción de la situación actual
 - Análisis del proceso actual de entrega de vehículos nuevos y sus dos subprocesos de llenado de combustible y actualización de inventario.
 - Propuesta de mejora para el proceso y los subprocesos en estudio.
- Conclusiones del trabajo

7 ESTADO DEL ARTE

En este apartado se estudia qué es la **logística** y la **gestión de procesos** de negocio, junto a la descripción de las principales **metodologías de mejora de procesos**. La finalidad de tocar estos tres temas es entender el contexto en el que se va a desarrollar el estudio y conocer cuál es la mejor metodología para aplicar en el presente caso de estudio.

Para ello se ha realizado una búsqueda de informaci3n en Science Direct, IEEExplore, Scielo, y repositorios universitarios que contienen informaci3n relacionada al tema. Esto con el fin de adquirir la informaci3n necesaria para poder seleccionar una metodología aplicable para resolver los problemas de la empresa. Las fuentes utilizadas para este fin arrojaron los resultados que se muestran a continuaci3n:

Términos de búsqueda	Términos de búsqueda			Fuentes de búsqueda		
	Título	Palabras clave	Abstract	Ieee Xplore	Science direct	Scielo
Logistics	X	X	X	24813	96823	994
BPM	X	X	X	224	58412	537
Internal logistics	X	X	X	452	34082	42
automotive logistics	X	X	X	407	6972	15
Business Process management	X	X	X	24663	370735	643
BPM modeling	X	X	X	892	30174	11

Tabla 3 Resultados de búsqueda de informaci3n

7.1 LOGÍSTICA

En la cadena de valor una de las partes fundamentales en el desarrollo de las actividades dentro de una empresa es la logística, por esta raz3n es un tema importante de abordar, fundamentalmente la logística interna para el presente estudio (Porter, 1985).

La logística es la encargada de realizar una gestión estratégica en lo relacionado a: adquisición, traslado, embalaje, carga, descarga, transporte y almacenaje de materiales y de productos acabados, así como la información correspondiente a estos, con la finalidad de maximizar el lucro de la empresa. Por otro lado, la logística moderna puede entenderse como el medio que se utiliza para la adquisición, la producción y la operación de todo el proceso hasta la entrega al consumidor (Pinheiro de Lima, Breval Santiago, Rodríguez Taboada, & Follmann, 2017).

Mientras la logística interna está limitada a las actividades logísticas que comprendan el transporte, movilización, manejo de materiales, almacenaje, empaquetado, entre otros, siempre y cuando dichas actividades se realicen dentro del área correspondiente a la organización. La logística interna tiene como base las condiciones internas así como los objetivos y metas que plantee la empresa internamente (Pinheiro de Lima et al., 2017).

En la actualidad las empresas necesitan aumentar su nivel de competitividad, para lo que se utilizan las herramientas de administración, siendo una de ellas la logística a través de la cual se planifica, implementa y controla la eficiencia, la efectividad del flujo y almacenamiento de los bienes, servicios y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo para satisfacer los requerimientos del cliente (Alvernia, 1944).

En este sentido, la logística se encarga de determinar y coordinar el producto, el cliente oportuno, el lugar correcto y la llegada a tiempo. Por eso se dice que la logística es un modelo, marco referencial o mecanismo de planificación que tiene como finalidad la reducción de incertidumbre en el futuro prospectiva (Alvernia, 1944).

ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA

- ✓ Transporte.
- ✓ Gestión de inventarios.
- ✓ Procesamiento de pedidos

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA EVOLUCIÓN DE LA LOGÍSTICA

- ✓ Aumento en las líneas de producción.

- ✓ Eficiencia en producción.
- ✓ Cadena de distribución y reducción de los inventarios.
- ✓ Desarrollo de los sistemas de información.
- ✓ Estrategias de JIT.

BENEFICIOS DE LA LOGÍSTICA

- ✓ Incremento de la competitividad.
- ✓ Optimización de la gerencia.
- ✓ Gestión logística con enfoque internacional.
- ✓ Coordinación óptima de los factores que influyen en la compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque (distribución, protección y servicio).

Actualmente en la industria del sector automotriz se busca realizar la fabricación de sus de sus vehículos lo más cerca posible de sus mercados-objetivo con el menor coste posible, para lo cual la logística se vuelve un factor altamente importante en cuanto a la competitividad de las empresas a nivel mundial. En este contexto, cabe decir que las empresas dedicadas a la producción automotriz destinan el 10% del total de sus costes al área logística, superada únicamente por el costo de materias primas, como se muestra en la siguiente imagen (García, 2012):

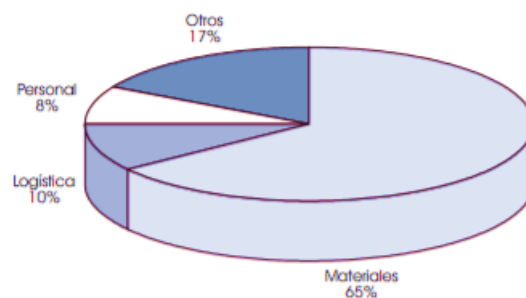


Imagen 15 Costes en la industria automotriz (García, 2012)

Por otra parte, la distribución de vehículos comprende las actividades realizadas desde su fabricación hasta la entrega de estos al usuario final, siendo para la empresa de suma importancia cumplir expectativas clave como calidad y plazos de entrega teniendo en cuenta que este último puede verse afectado por ineficiencias o fallos en la cadena de distribución. Para este fin actualmente se realiza subcontrataciones de servicios logísticos integrales que cuenten con

medios necesarios para llevar a cabo sus actividades, tales como: centros de almacenaje, camiones, trenes, barcos, entre otros.

7.2 GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

Para iniciar el análisis sobre el proceso de entrega de vehículos nuevos de la empresa en cuestión, es importante conocer los conceptos básicos sobre la gestión de procesos. Así, un *proceso* se puede definir como el conjunto de actividades que se desarrollan dentro de una empresa, siguiendo una secuencia lógica y permitiendo tener una visión ordenada y estructurada de las mismas, pudiendo gestionar de mejor manera la cadena de valor (Alarcón, 2015).

Los procesos mediante las actividades que los conforman permiten transformar entradas como materiales, mano de obra, capital, entre otros, en salidas tales como bienes o servicios después de cumplir con el proceso de creación de valor (Alarcón, 2015).

Aquí se encuentran las empresas manufactureras que, mediante los procesos que desarrollan en sus actividades se encargan de utilizar materias primas para la elaboración de productos para su consumidor, buscando siempre generar el “margen de beneficios”, que es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor (Porter, 1985).

BPM es un conjunto de herramientas, métodos y tecnología utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales, buscando la mejora del rendimiento y de la colaboración entre los entes que forman parte del negocio (Garimella, K.; Lees, 2010).

Por otra parte BPM también permite obtener una mayor agilidad en el tiempo de reacción que puede tener la empresa frente a los cambios que se susciten en cuanto tenga que ver con la demanda imprevista, permitiendo tener una mejor capacidad de adaptación a eventos y circunstancias cambiantes en su entorno laboral (Garimella, K.; Lees, 2010).

BPM utiliza una nueva ideología de negocio que permite diseñar la arquitectura empresarial modelando procesos de negocio por medio de flujos de trabajo,

permitiendo que estos sean monitorizados y automatizados completamente (Pernici & Weske, 2006).

Después de comprender cual es la importancia y el impacto de realizar una correcta gestión de procesos de negocio, se debe aclarar que, en sí misma, esta actividad no aporta valor. La gestión de procesos de negocio, al igual que cualquier otra actividad necesita tener objetivos bien definidos al igual que un plan de acción a seguir que como se mencionó con anterioridad deben encontrarse ajustados a los objetivos que tenga la organización.

Los procesos de negocio tienen un ciclo de vida, hay que conocerlo y saber en qué fase se encuentra el proceso que se esté estudiando, para de esta manera poder saber cuáles son las acciones que deben tomarse frente a este.

En la imagen a continuación se muestra el ciclo de vida de los procesos:

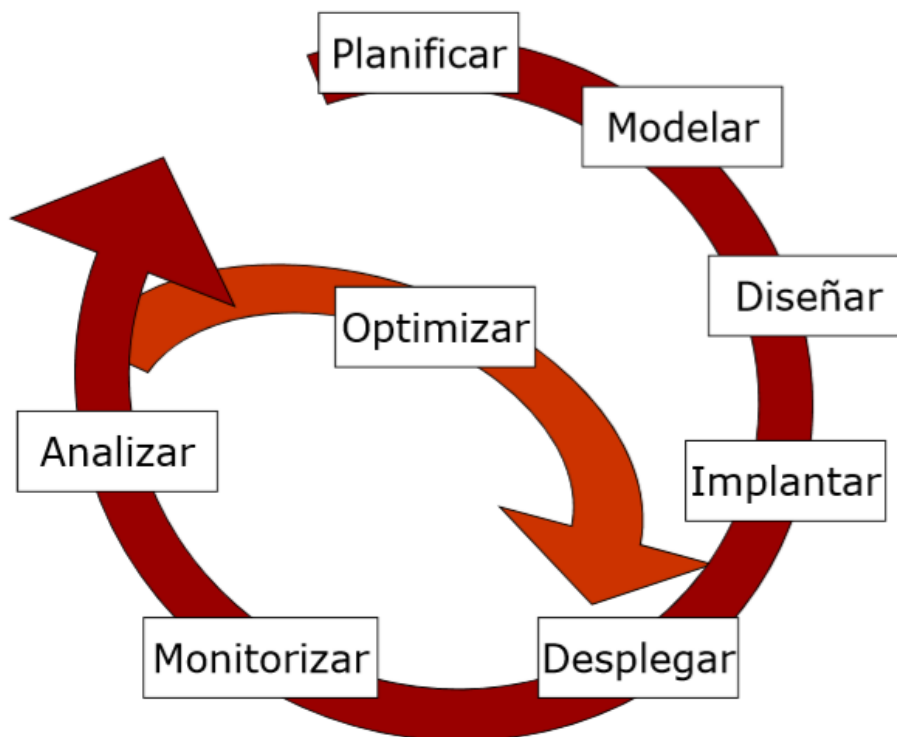


Imagen 16 Ciclo de vida de los procesos

En donde cada uno cumple con una función importante, como son:

- **PLANIFICAR:**

En esta primera fase es en donde se genera la información básica sobre la estructura del proceso y de cuáles son las actividades involucradas en el mismo, así como también quienes serán los encargados de llevarlo a cabo, cuando lo harán y como será realizado.

- **MODELAR:**

Después de tener claro el funcionamiento del proceso, se realiza el modelado, en donde se recoge la información más relevante del proceso de una manera gráfica, muy clara fácil de entender y de utilizar ya que la finalidad del modelado es que sea comprensible y utilizable para todo el personal de la empresa.

- **DISEÑAR:**

En la parte de diseño es en donde se detallan todos los aspectos relativos al proceso basándose en la visión de los objetivos y los recursos que la empresa tiene para implantar en el proceso en estudio, permitiendo que estos sean medibles para conocer el estado de funcionamiento del mismo.

- **IMPLANTAR:**

Esta fase es la encargada de preparar todo para el desarrollo y funcionamiento del nuevo proceso.

- **DESPLEGAR:**

En el despliegue del proceso es en donde se deben identificar las posibles variantes y situaciones que pueden presentarse en el desarrollo del mismo, alcanzando también en esta etapa la madurez del proceso

- **MONITORIZAR:**

Para poder realizar el monitorizado del proceso, es necesario que se establezcan los mecanismos que se piensan utilizar para realizar el control del mismo, siendo sumamente importante conocer los objetivos del proceso y los parámetros que se utilizarán para su medición.

- **ANALIZAR:**

En esta parte del ciclo de vida del proceso, son analizados los resultados obtenidos a partir de la monitorización, con la finalidad de poder comprobar los valores obtenidos bajo los parámetros de medición utilizados, se encuentran dentro del rango admisible.

- **OPTIMIZAR:**

Si los resultados obtenidos a partir del análisis no son los esperados se deberán realizar modificaciones en el proceso, no siendo necesario ir como indica la flecha en el gráfico hacia la fase de desplegar, sino que puede ser modificada cualquiera de las fases que se encuentre presentado un problema al proceso.

Para la mejora de procesos cuando se trabaja con BPM, existen varias metodologías que se pueden aplicar según convenga en relación con el caso de estudio. Es por esto por lo que es importante conocer cuáles son y cuál es el proceso por seguir para su aplicabilidad.

7.3 METODOLOGÍAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE NEGOCIO

En este apartado se detallarán las metodologías de proceso de negocio más conocidas, describiendo cómo se utilizan y en qué casos es factible hacerlo, con el fin de poder seleccionar la más adecuada para aplicar en la empresa objeto de estudio.

7.3.1 AS IS / TO BE

Este tipo de metodología es utilizada para plantear un estado de la situaci3n actual del proceso, la cual se denomina AS IS y ayuda a encaminarlo hacia una situaci3n nueva y mejorada del mismo conocida como TO BE (Alarc3n, Alemany, Ortiz, & Lario, 2006).

AS IS o el estado de situaci3n actual debe responder a la pregunta ¿En d3nde estamos ahora?, indicando de esta manera cual es la forma en la que actualmente se lleva el proceso de estudio.

Por otro lado, el TO BE responderá a dos preguntas ¿a d3nde queremos llegar?, así como ¿d3nde podemos estar?, ya que no siempre la situaci3n deseada será la que se pueda alcanzar, es decir que estas opciones deseables pueden no ser factibles. Entonces, de esta manera el TO BE deberá equilibrar la parte deseada y la parte alcanzable para el proceso en estudio.

Finalmente, con ambas partes realizadas se plantea la forma de llegar del AS IS al TO BE, obteniendo así una idea de cuánto costará poder pasar del uno al otro, teniendo claro que un coste desmesurado podrá implicar la necesidad del cambio o replanteamiento de la situaci3n futura o TO BE.

En la imagen a continuaci3n se puede apreciar el esquema conceptual de la metodología AS IS/TO BE.

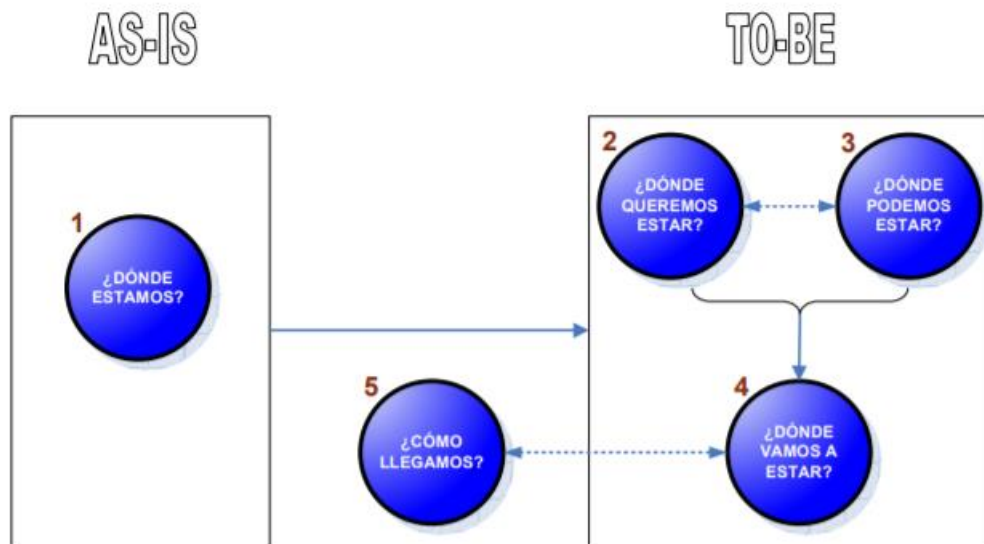


Imagen 17 Esquema conceptual de la metodología AS IS/TO BE (Alarcón et al., 2006)

Esta metodología está compuesta por un grupo de fases genéricas que se detallan a continuación.

- **PREPARACIÓN:**

Esta fase está compuesta por actividades previas al mismo desarrollo de la metodología, es decir que aquí es en donde se realizan todos los preparativos previos a la ejecución de las demás fases.

La preparación compete la formación de grupos de trabajo, definición y asignación de tareas y responsabilidades a los implicados en el proceso objeto de estudio.

- **DETERMINACIÓN DE CAMBIOS:**

En esta fase se determinarán cuáles son las acciones para tomarse con base en el estado actual para alcanzar el estado situacional deseado.

- **EVALUACIÓN DE CAMBIOS:**

Como su nombre lo indica, en esta fase se debe realizar una evaluaci3n cuantificativa en la medida de lo posible, la cual servir3 de soporte para el desarrollo de la siguiente y para la última de las fases.

- **TOMA DE DECISIONES:**

Una vez que los cambios se encuentran evaluados, se puede decidir si estos (implicando el TO BE) ser3n de inter3s o no para la empresa determinando de esta manera si se debe iniciar la siguiente y última fase.

- **IMPLEMENTACI3N DE CAMBIOS:**

En esta fase se organizar3n y se planificar3n las acciones necesarias que deben tomarse para alcanzar el TO BE.

De esta manera la metodología AS IS/TO BE permite conocer cu3les son las actividades que se desarrollan dentro de un proceso, estudiarlas y dar una oportunidad de mejora con base en un an3lisis cuantificativo que permite conocer la viabilidad de implementaci3n del mismo.

7.3.2 REINGENIERÍA DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPR)

Se puede definir la reingeniería de procesos de negocio como una revisi3n fundamental y un rediseño radical de cada uno de los procesos, con el fin de alcanzar mejoras con alto grado de importancia, a partir de medidas cr3ticas iniciales de rendimiento, como pueden ser costes, calidad, servicio, entre otras. BPR consiste en (Hammer & Champy, 1993):

- ✓ **Introducci3n a la reingeniería**

Consiste en la persuasi3n de los colaboradores a la necesidad de afrontar cambios por parte de la alta directiva empresarial

✓ **Identificación y análisis de oportunidades de rediseño**

Se trata de la identificación de la necesidad de rediseño en los procesos en lineamiento con los objetivos establecidos en el BPR. Para eso, es necesario conocer todos los procesos que se desarrollan en la empresa y realizar una clasificación según la importancia con la que se necesite el rediseño de estos.

Los criterios establecidos para priorizar los procesos según su necesidad son los siguientes:

- Procesos con problemas existentes
- Importancia o impacto sobre clientes externos
- Posibilidad de realizar un rediseño exitoso

Los medios para recolección de datos son los siguientes:

- a) Observación y participación del proceso
- b) Entrevistas a los colaboradores de la empresa
- c) Observación sin participación
- d) Análisis de documentos
- e) Conversaciones no formales con los colaboradores
- f) Análisis del sistema SI económico-financiero de la empresa.

✓ **Rediseño de los procesos de negocio**

Es en donde se realiza el rediseño e innovación de los procesos, con el fin de que este nuevo planteamiento sustituya a los anteriores aumentando la eficiencia y la eficacia de estos. La metodología recomendada por Hammer y Champy, se conoce como “Hoja en blanco” y se trata de realizar el diseño del proceso desde cero, ya que este es el fundamento principal de su teoría, a pesar de que existe una segunda, conocida como “Hoja en sucio” que consiste en el rediseño a partir del proceso existente (Pérez, Gisbert, & Pérez, 2017).

✓ **Implantación de los procesos rediseñados**

Esta es una etapa crítica, ya que puede presentar resistencia al cambio por parte de los empleados, ocasionando fracaso en la implantación del BPR. La implantación de los procesos rediseñados consiste en la sustitución de los procesos anteriores por los actuales, sean nuevos o con actualizaciones.

La reingeniería de procesos de negocio permite estudiar los procesos que se desarrollan dentro de las organizaciones productivas dentro de cualquier sector. Siendo una herramienta administrativa, la reingeniería de procesos como su nombre indica, permite rediseñar procesos realizando modificaciones en estos, los cuales van a repercutir en el rendimiento medio de costes, tiempo de ciclo, calidad del servicio y calidad del producto (Pérez et al., 2017).

Para poder realizar la reingeniería de procesos, el personal debe tener claras las metas de la organización, la manera de alcanzarlas y los indicadores con los cuales se van a medir los resultados de alcance de las mismas.

También, las personas que forman parte de la organización deben estar comprometidas completamente con la implantación de las mejoras propuestas para rediseñar los procesos productivos, ya que esto es fundamental para que las mejoras implantadas sean efectivas.

7.3.3 BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT (BPI)

BPI es un conjunto de herramientas utilizado por la dirección de empresas para mejorar el rendimiento de estas. Dicha herramienta trata de cambiar los procesos para mejorar la efectividad que estos presentan en la organización, siendo necesario que la empresa tenga una orientación de procesos (Harrington, 1991).

BPI busca que la organización tenga procesos que (Zavalía, 2014):

- Eliminen los errores
- Minimicen las demoras
- Maximicen el uso de los activos
- Promuevan el entendimiento
- Sean fáciles de emplear
- Sean amistosos con el cliente
- Sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes

- Proporcionen a la organización una ventaja competitiva
- Reduzcan el exceso de personal

Las fases que comprenden la Metodología BPI son cinco, como se menciona a continuación (Zavalía, 2014):

Fase I: Organización para la mejora

En esta fase se busca asegurar un liderazgo, comprensión y compromiso de las personas pertenecientes al proceso, desarrollando las siguientes actividades:

- ✓ Establecer el Equipo Ejecutivo de Mejoramiento (EEM)
- ✓ Nombrar responsables del Proceso
- ✓ Determinar los procesos críticos de la organización
- ✓ Seleccionar el o los procesos a mejorar

Fase II: Conocimiento del proceso

En esta segunda fase se persigue la descripción del proceso actual a mejorar comprendiendo las siguientes actividades:

- ✓ Determinar los límites del proceso objeto de mejora
- ✓ Definición de las medidas y objetivos de efectividad, eficiencia y adaptabilidad
- ✓ Elaborar el diagrama de flujo del proceso actual
- ✓ Caracterización del proceso actual y sus etapas

Fase III: Modernización del proceso

Esta fase tiene por objetivo mejorar la eficiencia, efectividad y adaptabilidad del proceso de la empresa comprendiendo la identificación de las oportunidades de

mejora y la propuesta de un proceso mejorado. Sus actividades son las siguientes:

- Identificación de oportunidades para la mejora del proceso: errores y repetición del trabajo, alto costo, mala calidad, demoras prolongadas, acumulación, falta de registros.

- Propuesta de proceso mejorado:
 - ✓ Reducir el tiempo del proceso
 - ✓ Eliminar los errores del proceso
 - ✓ Eficiencia en el uso de los equipos
 - ✓ Estandarización
 - ✓ Documentar el proceso

Fase IV: Mediciones y Controles

En la cuarta fase el objetivo es poner en práctica un sistema para controlar el proceso para el mejoramiento progresivo que involucre mediciones con retroalimentación y auditorías periódicas:

- ✓ Desarrollar mediciones y objetivos del proceso
- ✓ Establecer un sistema de retroalimentación con ajustes sobre el sistema y la maquinaria en función de las mediciones

Fase V: Mejora continua

En esta última fase se busca fase Revisar, evaluar, calificar y actuar cumpliendo con el ciclo de Deming

7.3.4 BENCHMARKING

El Benchmarking se basa en realizar una comparativa de procesos, productos o servicios de una empresa con los de otra empresa líder en el mercado. Tiene como finalidad, dar a conocer posibles mejoras que puedan implementarse en la empresa en estudio (Espinoza, 2017).

Esta metodología no busca copiar a la competencia, sino evaluar cuales son las actividades que están realizando los líderes del mercado para poder implantar estas estrategias a la empresa añadiéndole mejoras. Lo que se busca es emular a conveniencia los métodos y/o técnicas para adaptarlas a la empresa con el fin de conseguir un nivel alto de competitividad.

El benchmarking se puede clasificar en tres tipos: competitivo, interno y funcional, los cuales se describen a continuación (Espinoza, 2017):

- **Competitivo**

Este tipo de benchmarking es uno de los más complicados de llevar, ya que implica el análisis comparativo de la empresa en estudio con su competencia implicando que pueda existir la negación a colaborar por parte de la empresa líder. En el benchmarking competitivo se busca realizar una evaluación de los productos, servicios, procesos y funciones de los principales competidores para realizar una comparación con la empresa en estudio para poder detectar y llevar a cabo mejoras que superen las de la competencia.

- **Interno**

Este tipo de benchmarking es normalmente llevado a cabo dentro de empresas grandes que tengan diferentes departamentos o incluso en grupos empresariales formados por diferentes entidades. Su proceso es interno y busca identificar un departamento o área que sea un referente para seguir en cuanto al alcance de objetivos y a sus buenos resultados para poder poner en práctica un benchmark con los demás departamentos de la compañía.

- **Funcional**

El benchmarking funcional identifica las mejores prácticas utilizadas en una empresa líder en el ámbito que se busca mejorar, sin resultar relevante que la empresa líder sea competidora o que pertenezca al mismo sector. Suele ser muy efectivo al momento de ponerse en práctica, ya que al no ser empresas competidoras existe la apertura a la obtención de datos.

7.3.5 SIX SIGMA Y CICLO DE MEJORA DEFINICIÓN, MEDICIÓN, ANÁLISIS, MEJORA Y CONTROL

La metodología de 6 sigma se define como una filosofía que tiene como objetivo la eliminación de desperdicios, el retrabajo, mejora de calidad, disminución de costes, así como el tiempo en que se desarrollan los procesos (Ponsa, 2015).

Enfocando esta metodología desde el punto de vista de capacidad, se puede decir que es una medida que permite relacionar la variabilidad del proceso en estudio con los límites de especificación.

Como una definición general se puede decir “Seis Sigma es un sistema empresarial para lograr y mantener el éxito por medio de la orientación al cliente, la gestión por procesos y la mejora de procesos, así como la utilización analítica de los hechos y de datos”.

El ciclo de mejora de definición, medición, análisis, mejora y control (DMAIC) es un tipo de ciclo de mejora de procesos que se utiliza en Seis Sigma, en donde en base a un formato estructurado y disciplinado se realizan iteraciones siguiendo el planteamiento de una hipótesis planteada (Ocampo & Pavón, 2012). El ciclo de mejora DMAIC consta de las siguientes fases:

- **Definir**

En esta etapa se selecciona el proyecto, describiendo el problema del mismo y cuál es su situación adversa, con la intención de entender cuál es el punto de partida para definir los objetivos. En esta parte del ciclo se debe determinar un grupo de trabajo, el cual debe ser multidisciplinar.

- Medir

En esta etapa se debe definir y describir el proceso y debe contener informaci3n sobre sus elementos, sus fases, entradas, salidas y características. En base a esta informaci3n se realiza una evaluaci3n de los sistemas de medici3n mediante estudios de repetibilidad, linealidad, exactitud y estabilidad.

- Analizar

En la etapa del análisis, se busca determinar cuáles son las variables más significativas del proceso, las cuales están definidas en la fase anterior (medir). De esta manera se puede evaluar la estabilidad y la capacidad del proceso en estudio, por ejemplo, se podría utilizar esta fase para determinar cuántos productos se pueden producir cumpliendo ciertas especificaciones a corto y a largo plazo, cuantificando los productos tendrán algún tipo de defecto.

- Mejorar

En esta fase se analiza si es que el proceso no es capaz de cumplir con los objetivos planteados, para lo cual se buscará optimizarlo y robustecerlo con el fin de reducir su variaci3n. Para la mejora se utilizan herramientas de calidad como son el diseño de experimentos, análisis de regresión y las superficies de respuesta.

- Controlar

En esta fase se utilizan los datos obtenidos para poder realizar un seguimiento estadístico del proceso. Se busca la mejora continua a partir del seguimiento que se le haya proporcionado al proceso, mejorando las condiciones de operaci3n materiales, procedimientos, entre otros.

7.3.7 LEAN MANUFACTURING

La metodología de Lean manufacturing hace referencia a un grupo de herramientas de gesti3n que busca la mejora continua a través de minimizar o

eliminar desperdicios, basándose en que estos no agregan valor y elevan los costes de producción (Yépez, 2017).

Entre los aspectos principales de la aplicación de la metodología Lean, se destaca el sistema de producción con base en los determinados “Pilares LEAN” o más conocido como La casa Toyota. A continuación, se muestra un gráfico en donde se puede observar los componentes de la casa Toyota.

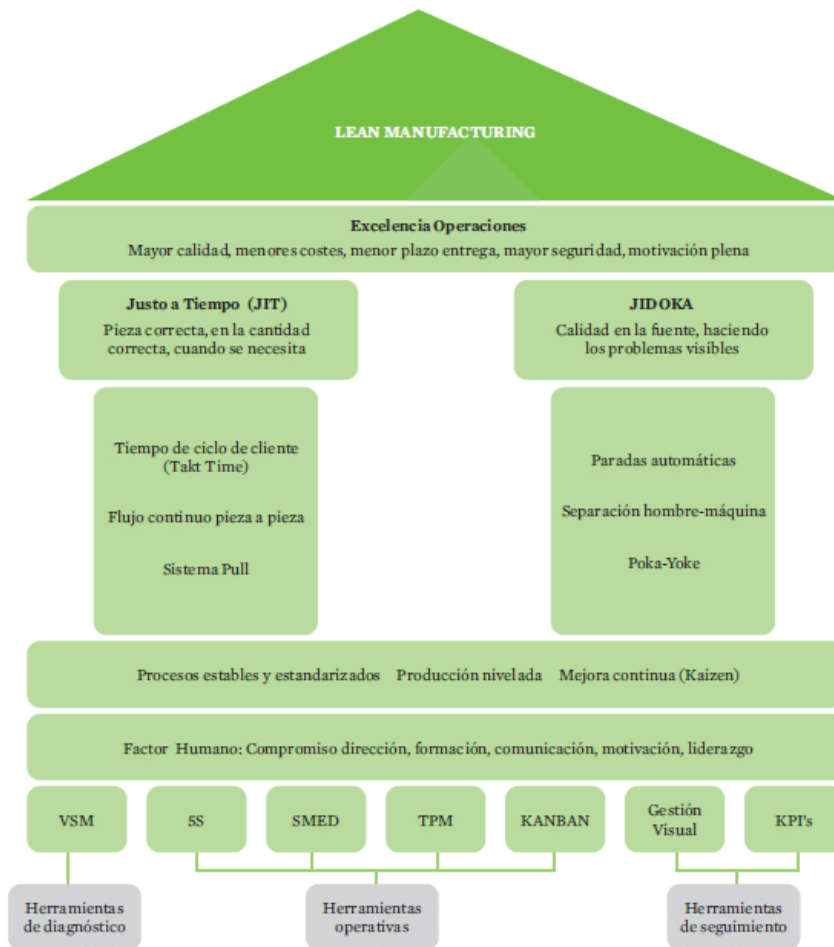


Imagen 18 Casa Toyota (metodología LEAN) (Yépez, 2017)

Teniendo en cuenta la imagen anterior, se muestra que la metodología Lean utiliza herramientas de diagnóstico, operativas y de seguimiento. Puntualmente, como herramienta de diagnóstico, esta metodología sugiere el mapa de flujo de valor o el value stream map (VSM). Por otro lado, dentro de sus herramientas operativas está conformado por cuatro prácticas que inician con las 5S,

puntualizando la utilización de prácticas asociadas a la disciplina, el orden y la limpieza previas a la ejecución de las labores y posteriores a ellas (Yépez, 2017).

Para poner en práctica la metodología LEAN, es necesario encontrar los denominados “7 desperdicios” (Yépez, 2017):

1. Sobreproducción: Hacer más de lo que pide el cliente o producción excesiva.
2. Tiempo: Son las esperas de un empleado cuando no tiene ningún trabajo que hacer o espera a que otro acabe para poder empezar él.
3. Transporte: Tiene que ver con el movimiento de materiales o de información.
4. Sobre proceso: Hacer algo que no pide el cliente y, por lo tanto, que no le aporta valor. Esto es, la realización de pasos intermedios innecesarios que hacen que el proceso dure más tiempo de lo que debería.
5. Movimientos: Desplazamientos del personal que no aportan valor y que, además no son necesarios y se pueden minimizar.
6. Inventario o stock: Es todo producto que se queda parado a la espera de ser utilizado, sin generar ningún beneficio y ocupando espacio de manera innecesaria.
7. Defectos o retrabajos: Son las actividades de corrección de errores al hacerse el trabajo de forma incorrecta.

Para aplicar la metodología LEAN se debe analizar cada caso concreto de la empresa a la que se busca implementarlo, siendo los aspectos básicos para su implantación son los siguientes:

- **Definir el valor del producto:** Se debe conocer cuál es el valor principal del producto o servicio que la empresa ofrece al cliente y potenciarlo. Para realizar esta fase es necesario realizar una investigación y recogida de datos necesarios como referencias de productos, preferencias de los usuarios, tecnología, volumen de producción, demanda, procesos y operación, tiempos y recursos es fundamental.

- **Identificar el flujo de valor de los procesos:** En esta segunda fase se debe poder explicar cómo se consigue generar el valor determinado en la primera fase, es decir, todas las actividades de planificación y producción por las que pasa el producto o servicio hasta llegar al cliente para conocer cuáles de estos procesos generan valor.
- **Eliminar los desperdicios:** Para esta fase la empresa ya conoce cuáles son sus procesos generadores de valor, ahora se debe buscar cuáles son las actividades que no lo hacen eliminándolas con el fin de ahorrar recursos.
- **Evitar las interrupciones:** En esta fase la empresa debe buscar la mejora de los procesos generadores de valor. Para ello se debe trabajar en la eliminación de las interrupciones para conseguir un flujo de trabajo continuo.
- **Valorar las necesidades del cliente:** Una vez que se han mejorado los procesos necesarios, se debe realizar un estudio de la demanda del cliente y buscar una mejora de los procesos que involucren lo que el cliente realmente desea en cada momento.
- **Equilibrar el trabajo:** todo el proceso debe estar equilibrado entre todas las áreas de la empresa, garantizando la total implicación de todas ellas.
- **Mejorar de forma continua:** Después de haber mejorado el proceso para cumplir con las necesidades y exigencias del cliente, es crucial realizar una reevaluación de cada fase del proceso y cada cambio en el comportamiento del cliente para continuar mejorando y adaptando el sistema.

7.4 LENGUAJE DE MODELADO MODELO Y NOTACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPMN)

Uno de los lenguajes de modelado más utilizados para la realización de los modelos de proceso o diagramas es el BPMN. Este lenguaje, es un nuevo estándar para el modelado de diagramas de procesos, que agrupa la planificación, gestión del flujo de trabajo, modelado y la arquitectura de cada proceso facilitando a la

empresa e incluso a los trabajadores a visualizar de una mejor y más sencilla manera el funcionamiento de estos (Analítica, 2019).

Las características principales del diagramado con el lenguaje BPMN son:

- Indica un gráfico común, pudiendo lograr que cualquiera de los usuarios logre interpretar con facilidad el proceso modelado.
- Agrupa las distintas actividades desarrolladas en la empresa
- Gracias a su arquitectura enfocada a los servicios, permite a la empresa tener mayor flexibilidad frente a los cambios
- Permite aprovechar de mejor manera las oportunidades de negocio de la empresa
- Utiliza la experiencia combinada con el software, permitiendo mejorar e innovar los procesos en cuestión.

En la siguiente tabla se muestra la leyenda con el significado de la simbología utilizada para el diagrama del proceso en estudio.









SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	ACTIVIDAD
	INICIO DE UN PROCESO
	FINAL DE UN PROCESO
	EVENTO (no inicio ni final del proceso)
	DECISIÓN
	DOCUMENTO
	CONEXIONES EN EL PROCESO
	CONEXIÓN DE UN DOCUMENTO CON EL PROCESO

Tabla 4 Leyenda utilizada para el diagramado de procesos

8 SELECCI3N DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR

Entre las metodologías estudiadas se pudo observar que cada una tiene un enfoque particular, a pesar de que todas son aplicables a la gesti3n y mejora de procesos. Para poder seleccionar más fácilmente cuál es la metodología que más se adapta a lo que buscamos aplicar en el caso de estudio, se ha realizado la siguiente tabla comparativa:

Metodologías	Estado actual procesos internos	Bajo costo	Mejora continua	Estado futuro de procesos internos	Fácil comprensi3n para el personal	Comparativa de mejoras
AS IS / TO BE	x	x	x	x	x	x
Reingeniería De procesos			x	x		
BPI			x	x	x	
Benchmarking			x	x		
DMAIC	x		x	x		
LEAN	x		x	x	x	

Tabla 5 Comparaci3n de metodologías (elaboraci3n propia)

De esta manera se concluye que, la metodología con mayor aplicabilidad para este caso es la metodología AS IS/TO BE, ya que lo que se busca es conocer cómo se realizan los procesos en cuesti3n en la actualidad, conocido como la parte “AS IS”, para luego realizar un análisis a profundidad de estos permitiendo proponer mejoras a estos, utilizando objetivos medibles en el tiempo, conocido como “TO BE”.

9 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA AS IS/TO BE

La metodología a utilizarse es la de AS IS/TO BE, que se describió a breves rasgos en el apartado del estado del arte. De esta manera se describen las fases que constan en el AS IS y en el TO BE para el desarrollo de la metodología a aplicarse.

9.1 INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA AS IS/TO BE

En este apartado se hace una introducción a la metodología, indicando que se debe plantear en el desarrollo de sus fases.

AS IS

✓ **FASE I:**

Esta fase responde a la pregunta de ¿dónde estamos ahora?

TO BE:

✓ **FASE II:**

Siendo una situación futura, esta responde a “¿dónde podemos estar?”, ya que puede suceder que no todas las situaciones y opciones deseables serán siempre factibles.

✓ **FASE III:**

Será la situación posible o factible a alcanzar

✓ **FASE IV:**

Es la situación que se alcanza, la cual debe ser el equilibrio entre la fase 2 y 3.

Finalmente, una vez definidos los escenarios actual y futuro, habría que pensar en ¿cómo llegar desde la fase actual a la mejorada?

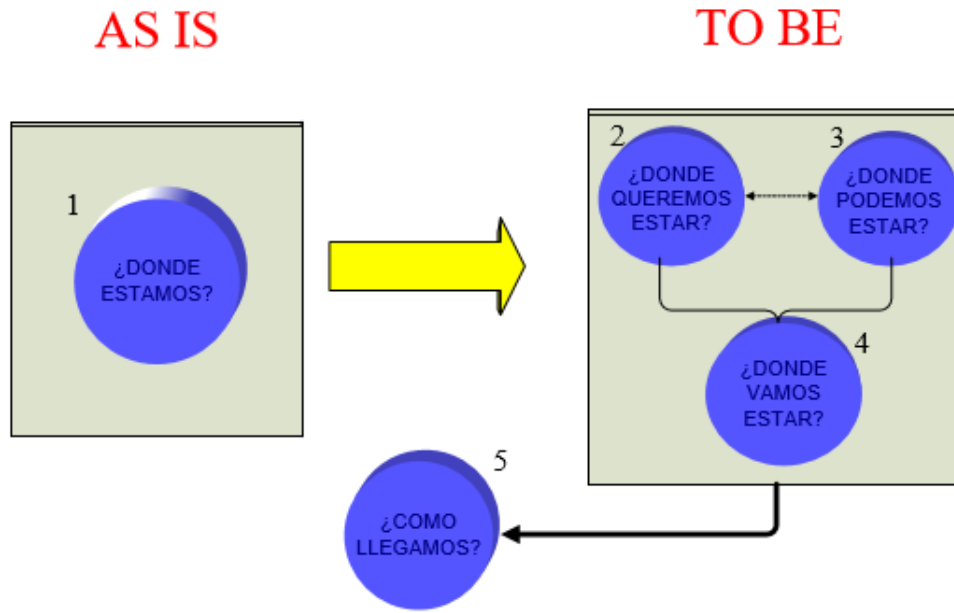


Imagen 19 AS IS / TO BE (Alarcón, 2006)

La imagen a continuación muestra la relación entre el modelo del AS IS y el modelo del TO BE, pasando por la etapa de análisis de problemas en función del tiempo.

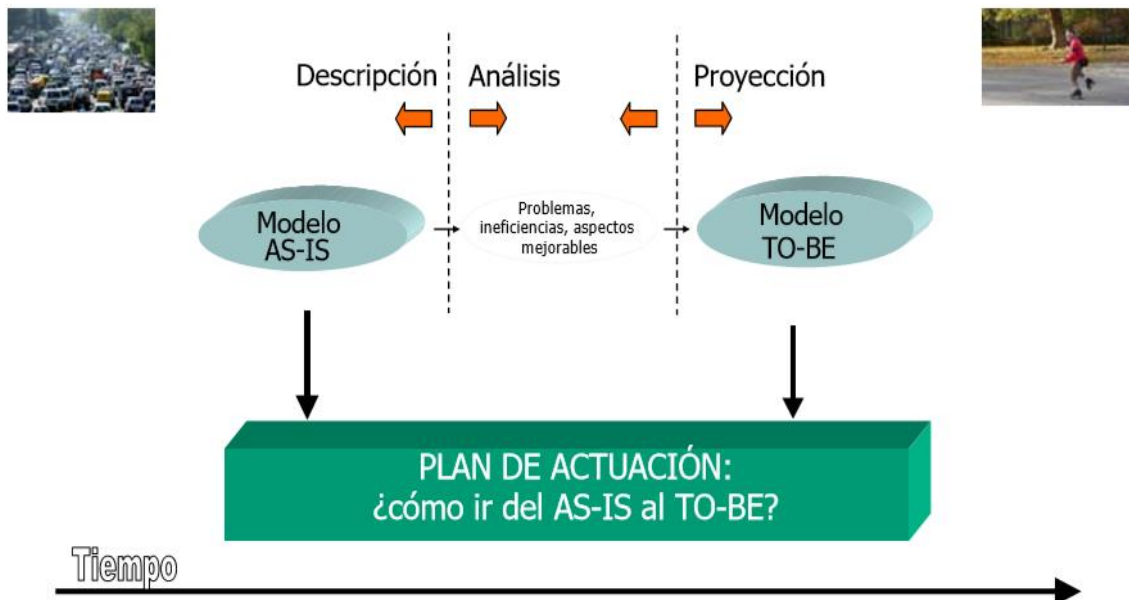


Imagen 20 AS IS TO BE (Alarcón, 2015)

9.2 PASOS DE LA METODOLOGÍA AS IS/TO BE

La metodología AS IS/TO BE consta de 8 pasos a cumplirse se detallan en este apartado.

9.2.1 FORMACIÓN INICIAL DE EQUIPOS DE TRABAJO

En esta fase de la metodología se deben establecer las personas que van a intervenir en la mejora del proceso, para lo que va a ser necesario determinar personas que cumplan con los siguientes roles (Alarcón, 2015):

- ✓ Líder.
- ✓ Promotor.
- ✓ Equipo Directivo.
- ✓ Equipo de Procesos (EP)
- ✓ Personal Externo
- ✓ Dueño del proceso
- ✓ Definición del ámbito de actuación

Además, se determinan las actividades que deben realizar y sus respectivas responsabilidades.

9.2.2 DECIDIR EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

En esta fase se decidirá cuáles son los procesos que se quieren diseñar o rediseñar y cuál es el alcance de las acciones a realizarse en lo que respecta a la red de suministro. Para definir el ámbito de actuación se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Cantidad de problemas existentes
- ✓ Mayor impacto en el cliente
- ✓ Menor impacto en el cliente
- ✓ Menores costes
- ✓ Mayor número de accidentes causados
- ✓ Mayor facilidad de mejora
- ✓ Mayores ingresos

- ✓ Mayor conocimiento y disponibilidad de información

9.2.3 DESCRIPCIÓN DEL AS IS DEL PROCESO

En esta fase se describe o describen los procesos que se desean rediseñar. Es importante tener en cuenta que aquí se debe detallar el o los procesos en su estado actual, así como los responsables de cada actividad, la explicación detallada de las mismas, y cualquier otra información del proceso relevante para su análisis, como por ejemplo los objetivos del proceso y los indicadores con que se miden.

9.2.3.1 Formación resto de equipos de trabajo

Se debe definir el responsable del proceso, quien es el encargado de:

- Definir y estudiar el proceso que se le ha asignado.
- conocer bien el proceso, dispuesto a asumir el proceso de cambio que se puede dar en el proceso.
- Capaz de relacionarse tanto con el equipo directivo, como con el resto de las personas que trabajan en el proceso.
- Debe trabajar con las personas que ejecutan los procesos para definirlos y mejorarlos

9.2.3.2 Descripción del proceso

Esta fase no trata de analizar ni mejorar, tampoco de plantear soluciones; es una fase netamente descriptiva de la realidad tal y como es.

9.2.3.3 Identificación de objetivos e indicadores de medida

Los parámetros deben de ser pocos, muy representativos, y capaces de aportar información acerca del valor añadido que los procesos están ofreciendo tanto a

la entidad como al cliente.

9.2.3.4 Clasificación del proceso

La clasificación de procesos se realiza de la siguiente manera (Alarcón, 2015):

- Procesos Operativos, son los que añaden más valor al sistema, ya que operan directamente sobre los productos demandados por el cliente. Entre ellos: aprovisionamiento, fabricación del producto o del servicio, entrega del producto al cliente, ventas, diseño del producto, etc.
- Procesos de Apoyo, su objetivo es apoyar a un proceso principal. Por ejemplo: control de producción, calidad, control de costes, mantenimiento, estudio de mercados, etc.
- Procesos de Gestión, implican decisiones gerenciales por ejemplo: desarrollo de los recursos humanos, proceso de comunicación, etc.
- Procesos de información, funcionan de una manera paralela a los anteriores. Son, entre estos: contabilidad de costes, contabilidad general, nóminas, contabilidad de stocks, etc.

Por otro lado, un proceso fundamental para la empresa consta de las siguientes características (Alarcón, 2015):

- Atraviesan muchas funciones
- Crean valor
- Tienen impacto en el cliente final
- Claves en el funcionamiento de la empresa
- El objetivo no es gestionar otros procesos sino obtener un resultado
- Desarrollan las capacidades de la organización
- Relacionados con los objetivos fundamentales de la organización
- Valorados por clientes y accionistas

9.2.3.5 Modelado del proceso

En esta fase se debe modelar el proceso en estudio en su estado actual, en donde se detallan las actividades, documentos, decisiones, entre otros, que intervengan en el desarrollo del mismo. En esta fase no se realiza ningún tipo de mejora, es necesario que el modelado sea del proceso en su versión actual, es decir, tal y como se lleva a cabo en el presente.

9.2.4 ANÁLISIS DE AS IS

En esta fase se realiza la identificación de ineficiencias o aspectos mejorables del AS IS.

9.2.5 DESCRIPCIÓN DEL TO BE DEL PROCESO

9.2.5.1 Descripción del nuevo proceso

En este apartado se deberá explicar el o los procesos rediseñados, utilizando un nivel alto de detalle para describir lo que se realizará en cada una de sus fases.

9.2.5.2 Identificación de objetivos e indicadores de medida

En esta fase se busca identificar cuáles son los parámetros a medirse conforme a los objetivos que tiene la empresa planteados. También es necesario tener en cuenta si estos indicadores deben ser medidos para todos los clientes, y en caso de una emergencia qué ocurriría si no fuera medido.

Es necesario establecer indicadores para realizar las evaluaciones correspondientes del proceso a efectuarse o propuesto, no siendo importante la cantidad de estos, sino más bien la representatividad que tienen sobre el proceso que se encuentra en gestión tanto como a los problemas que este puede presentar. Es por esto por lo que deben definirse dentro de tres ámbitos clave para el rendimiento de un proceso que son: la efectividad, la eficiencia y la adaptabilidad (Ortega, 2016).

- Efectividad hace referencia al resultado del proceso en referencia a los objetivos establecidos.

- Eficacia es el cumplimiento o alcance de los objetivos de la organización en referencia a los recursos utilizados con este fin.
- Adaptabilidad muestra la capacidad de reaccionar a cambios en la planificación y a posibles errores en el proceso, por su irregularidad y por la dificultad de su previsión es un indicador complicado de medir adecuadamente.

9.2.5.3 Clasificación del nuevo proceso (si procede)

Se debe realizar la clasificación del proceso siguiendo los pasos detallados en el apartado 3.4 del AS IS.

9.2.5.4 Modelado del nuevo proceso

En esta fase a diferencia del modelado en el AS IS, se debe modelar utilizando todas las mejoras propuestas, manteniendo un nivel de detalle alto en la descripción del proceso.

9.2.6 CUANTIFICACIÓN DE MEJORAS (COMPARATIVA AS IS Y TO BE)

En este apartado se hace una comparación entre la versión actual del proceso/procesos de estudio y los resultados que se buscan alcanzar con el TO BE, como se muestra en la imagen a continuación:

	As-Is	To-Be	% variación
Tiempo de respuesta (días)	2	1	-50 %
Costes	6.320	4.856	-23'2%
Pedidos entregados a tiempo (%)	86	91	5'5%
Pedidos con roturas producto (%)	6	4	-33'3%

Tabla 6 Comparación AS IS vs. TO BE

9.2.7 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

9.2.7.1 Identificación de cambios en los recursos, inversiones, necesidades de formación de recursos

En esta fase se debe identificar las inversiones necesarias a realizarse en la aplicación de la mejora del proceso.

9.2.7.2 Identificación de las relaciones entre los cambios a realizar

En esta parte se debe identificar cuáles son las relaciones que existen entre los cambios que se buscan plantear en el proceso.

9.2.7.3 Cuantificación de la duración de los cambios

En este apartado se busca plantear un tiempo estimado de duración de los cambios que se plantean realizar para la mejora del o de los procesos.

9.2.7.4 Programación de los cambios, establecimiento de hitos de cumplimiento de plazos

En esta fase se establece fechas de inicio, duración y finalización de las mejoras planteadas.

9.2.7.5 Asignación de responsabilidades de ejecución

Después de establecer los cambios y su duración, en esta fase se determina quien es el responsable de realizar la ejecución de las actividades planteadas en la mejora del proceso, así como de la medición de los parámetros propuestos.

9.2.8 PRESUPUESTACIÓN

Una vez que se conoce y se analizan las repercusiones en el proceso rediseñado y los cambios que supone su adopción, se deben estimar los costes tecnológicos, de personal, de formación, organizativos, entre otros.

9.2.8.1 Ingresos (mejoras) y Costes (incluyendo los de la fase de implementación)

En la fase de presupuesto se reflejan los costes de desarrollo y ejecución. En ellos se especifican los diferentes costes que permiten estimar, en última instancia, el presupuesto total del proyecto y finalmente la rentabilidad del mismo.

10 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AS IS/TO BE AL PROCESO DE LOGÍSTICA INTERNA EN LA ENTREGA DE VEHÍCULOS NUEVOS

A continuación, se aplicará la metodología AS IS para realizar el análisis y propuesta de mejora del proceso de entrega de vehículos nuevos para la empresa en cuestión. Se describe el desarrollo del proceso en la actualidad, para proceder a estudiar cada uno de sus componentes, evaluarlos y finalmente realizar una propuesta de mejora para el mismo, indicando de esta manera cuales son los errores más frecuentes y cuáles pueden ser alternativas para poder subsanarlos.

Para poder realizar el análisis correspondiente y teniendo en cuenta la metodología del AS IS/ TO BE, se buscó tocar los puntos más relevantes del proceso en mención, formando un equipo de trabajo en donde se focaliza el problema mediante un líder, quien servirá de guía y será el factor determinante de las actividades a realizarse por cada una de las personas involucradas en el proceso en mención, como se menciona en el libro BPM según Garimella, K.; Lees, (2010), debe haber un director que encabece los procesos en cada área con la finalidad de obtener una mejor medición de metas cumplidas involucrando los objetivos que bien se tengan empresarialmente o bien en el área de trabajo puntualizada en el proceso en cuestión.

Después de haber identificado los procesos fundamentales para la organización, la manera correcta de poder interpretarlos, representarlos y de entenderlos es realizar el modelado de estos, para lo cual actualmente se cuenta con diferentes metodologías. Se debe tener en cuenta que cada uno de los procesos cuenta con un ciclo de vida, siendo necesario conocerlo para identificar qué problemas encontramos en las diferentes fases de este y de esta forma poder actuar para corregirlos y mejorar el proceso de manera continua.

10.1 FORMACIÓN INICIAL DE EQUIPOS DE TRABAJO

En el proceso de entrega de vehículos nuevos en el caso de estudio, el equipo de trabajo formado por las personas que intervienen en el mismo será el siguiente:

- Auxiliar de logística
- Jefe de taller
- Asesor de entregas
- Asistente de comercial

10.2 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Para el desarrollo de la metodología AS IS/TO BE en este trabajo, se ha seleccionado el proceso de entrega de vehículos nuevos junto a sus dos subprocesos que son: subproceso de actualización de inventario y subproceso de llenado de combustible. El alcance de este proceso es de carácter interno de la empresa, ya que, aunque afecta al cliente final, los problemas encontrados se presentan en el desarrollo de actividades realizadas dentro de la empresa.

El impacto que el proceso y sus subprocesos en estudio ejercen sobre el cliente, es sumamente alto teniendo en cuenta que repercuten en el tiempo que tarda la empresa en la entrega del vehículo.

En definitiva, el proceso de entrega de vehículos nuevos junto a sus subprocesos son pilares fundamentales para la empresa, los cuales son de alto impacto al cliente final y que, al mejorarlos y controlarlos de una mejor manera, se podrá obtener menores costes, una disminución de la cantidad de problemas existentes y un índice de satisfacción del cliente con una notable mejora. Todo esto teniendo en consideración que la información necesaria para solventar el problema, la tiene la empresa al ser un proceso de carácter interno.

10.3 MODELO AS IS

En este apartado se desarrolla el modelo AS IS del proceso y sus subprocesos en estudio, para lo cual se lo subdivide en los subapartados de: formación del resto de equipos de trabajo, descripción del proceso, identificación de objetivos, clasificación del proceso y modelado del proceso.

10.3.1 FORMACIÓN DEL RESTO DE EQUIPOS DE TRABAJO

Para el desarrollo del proceso de entrega de vehículos nuevos y sus subprocesos será necesario contar con el personal de la siguiente lista:

- Auxiliar de logística
- Jefe de taller
- Asesor de entregas
- Asistente de comercial
- Gerente de logística
- Mecánico
- Empresa 3PL

En donde el responsable del proceso será el asesor de entregas.

Su equipo de trabajo cuenta con el auxiliar de logística, el jefe de taller, el asistente de comercial, un mecánico, el gerente de logística de la empresa y la empresa 3PL que además de formar parte de este equipo de trabajo, cuenta como personal externo.

10.3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de llegada de los vehículos al Ecuador precisa de la intervención de dos organizaciones, que son la empresa que mantiene la concesión de la marca y un operador logístico. A continuación, se realiza una descripción detallada de cada paso del proceso:

El operador logístico realiza la recepción de los vehículos en el puerto de Guayaquil, recibiendo el albarán y enviando una notificación de llegada de los vehículos al gerente de logística de la empresa.

El gerente de logística comprueba que el lote de llegada consta con todos los vehículos que se solicitaron en el pedido, designa el lugar a donde debe ir cada vehículo y envía el documento con esta información al operador logístico.

La empresa de transporte moviliza los vehículos a la bodega de Guayaquil. Luego, en base a la información que receipta del gerente de logística, envía los vehículos a la bodega designada, para el caso de estudio se tendrá en cuenta solo la bodega de Quito.

Al llegar a la bodega de la ciudad de Quito el auxiliar de logística, realiza el subproceso de actualizar inventario en la bodega y también hace una revisión del estado de los vehículos, en donde consta el número de unidades, color, chasis, modelo y daños en caso de existir alguno.

En caso de que un vehículo encuentre vendido, se realiza la solicitud de PDI (Revisión previa a la entrega). Después el vehículo entra en el subproceso de llenado de combustible para luego pasar al PDI, en donde se realiza nuevamente otra revisión de cada vehículo, pero esta vez a detalle. Se lo recorre de manera milimétrica visualmente posterior al lavado de la unidad, también se realiza verificaciones del estado de los líquidos (refrigerante, limpia parabrisas, líquido de frenos, aceite, entre otros). Además, se revisa que cada coche contenga sus embellecedores (alfombras, antena, llavero, emblemas, cenicero, etcétera).

Por otro lado, tenemos el procedimiento a seguir si el coche no se encuentra vendido, en donde se tienen dos decisiones más; si este tiene un cliente potencial o si no lo tiene. En caso de tenerlo, se almacena en la bodega de la ciudad en donde se encuentra el posible cliente esperando tener un contacto futuro y posible cierre de venta, de concretarse la venta se realiza la solicitud de PDI. Pero, si el vehículo no tiene un cliente potencial, solo será guardado en la bodega que contenga mayor espacio libre y en donde exista mayor rotación del modelo en cuestión.

Después de concretarse la venta y realizado el PDI se asigna una fecha de entrega al cliente, en donde ésta se efectúa y se firma un documento de conformidad del cliente (previa revisión del automóvil).

Por último, se realiza una llamada de conformidad en los siguientes 5 días posteriores a la entrega del vehículo y se actualiza el inventario de la bodega de coches.

10.3.3 OBJETIVOS DEL PROCESO E INDICADORES DE MEDIDA

El proceso descrito en el apartado anterior tiene como objetivo entregar los vehículos dentro de la fecha pactada con el cliente. En la etapa de AS IS la empresa no tiene objetivos claros, a excepción de la satisfacción del cliente.

Se debe tener en cuenta que se tienen dos limitaciones para cumplir con la meta de entregar los vehículos dentro del plazo convenido con el cliente, que son el tiempo que tome el periodo de matriculación del vehículo en la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el proceso de PDI (Revisión previa entrega). Para el proceso de entrega de vehículos nuevos se tienen como entradas principales las ventas generadas, el número de vehículos (cada uno especificado en sus diferentes tipos, clases, colores, modelos y número de chasis) y, como salidas, la cantidad de entregas y la satisfacción del cliente (medida con una encuesta realizada por la misma empresa).

A continuación, se detalla el medio de evaluación o indicadores utilizados (KPI's) en la medición del proceso de entrega de vehículos nuevos, el cual busca la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento del plazo en que la empresa se compromete a realizar la entrega:

- Disminuir el tiempo necesario para realizar la entrega de un vehículo nuevo:

Este indicador muestra el tiempo que se tarda en entregar cada vehículo (v), siendo calculado de la siguiente manera:

$$Tiempo\ de\ entrega(v) = (T\ improntas(v) + T\ matriculación(v) + T\ de\ PDI(v))$$

Ecuación 1 Tiempo de entrega

En donde:

- ✓ T improntas = tiempo que se tarda en tomar las improntas al vehículo
- ✓ T matriculación = es el tiempo que se tarda en realizar el proceso de matriculación del vehículo

- ✓ T de PDI = Es el tiempo que se tarda en realizar la preparación previa entrega de los vehículos

Se suma el tiempo en días que tarda el concesionario en realizar la toma de improntas desde que se realiza la facturación, sumándoles los días que tarda en ser procesada la matrícula de la unidad en cuestión y añadiéndole el tiempo que se tarda en realizar el PDI (proceso de revisión previa entrega) hasta entregar el vehículo. De esta manera podemos obtener un valor del tiempo que tarda la empresa en entregar un vehículo después de su facturación. El tiempo resultante del cálculo, se compara con el período de tiempo en que la empresa se comprometió a entregar el vehículo al cliente para evaluar si está dentro del rango estipulado.

La resta entre el tiempo comprometido con el cliente y el tiempo de entrega nunca debe ser mayor a cero, de esta manera se sabe que la empresa cumple con el tiempo en que se comprometió a entregar el vehículo al cliente.

Conociendo que se tienen dos limitaciones para cumplir con la meta de entregar el vehículo a tiempo, que son el tiempo que tome el periodo de matriculación del vehículo en la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el proceso de PDI (Proceso de Revisión previa entrega).

10.3.4 CLASIFICACIÓN DEL PROCESO

El proceso mencionado es de vital importancia para la empresa, ya que el tiempo de entrega es una de las partes fundamentales al momento de negociar y cerrar un trato con los clientes.

Es por esta razón que se busca mejorar los resultados obtenidos y cumplir con las expectativas económicas de la organización, aumentando sus ventas junto a la satisfacción del cliente.

Teniendo en cuenta la importancia del proceso de entrega de vehículos nuevos, el proceso se clasificó como un **proceso operativo**, el cual es fundamental para la empresa teniendo en cuenta que el desarrollo del mismo se produce con el producto terminado, acabando en la entrega directa al cliente.

10.3.5 MODELADO AS IS

En la ilustración a continuación, se encuentra representado el proceso en cuestión, para lo cual fue utilizada la herramienta para modelado de procesos Bizagi aplicando el lenguaje BPMN. Bizagi es un programa modelador de procesos que facilita la representación de forma esquemática de todas las actividades y decisiones que van a tener que tomarse en el proceso de negocio. Esta herramienta permite realizar diagramas y documentar procesos de manera eficiente y de fácil comprensión, dado que los procesos diseñados serán para el uso de las personas que se vean involucradas en el desarrollo de los mismos (Rowman, 2009).

En la ilustración anterior se muestra el diagrama de procesos AS IS de entrega de los vehículos nuevos y cómo se realizan los movimientos de los mismos, teniendo en cuenta cuales son los parámetros más importantes para realizar la ubicación en cada patio y ciudad.

Dentro del proceso entrega de vehículos nuevos, existen dos procesos que son muy relevantes: el subproceso de **actualizar inventario** y el **subproceso de llenado de combustible**. Teniendo en cuenta que estos son de vital importancia para el proceso general, se realiza el análisis de estos también. A continuación, se muestra el subproceso de actualización del inventario de los vehículos.

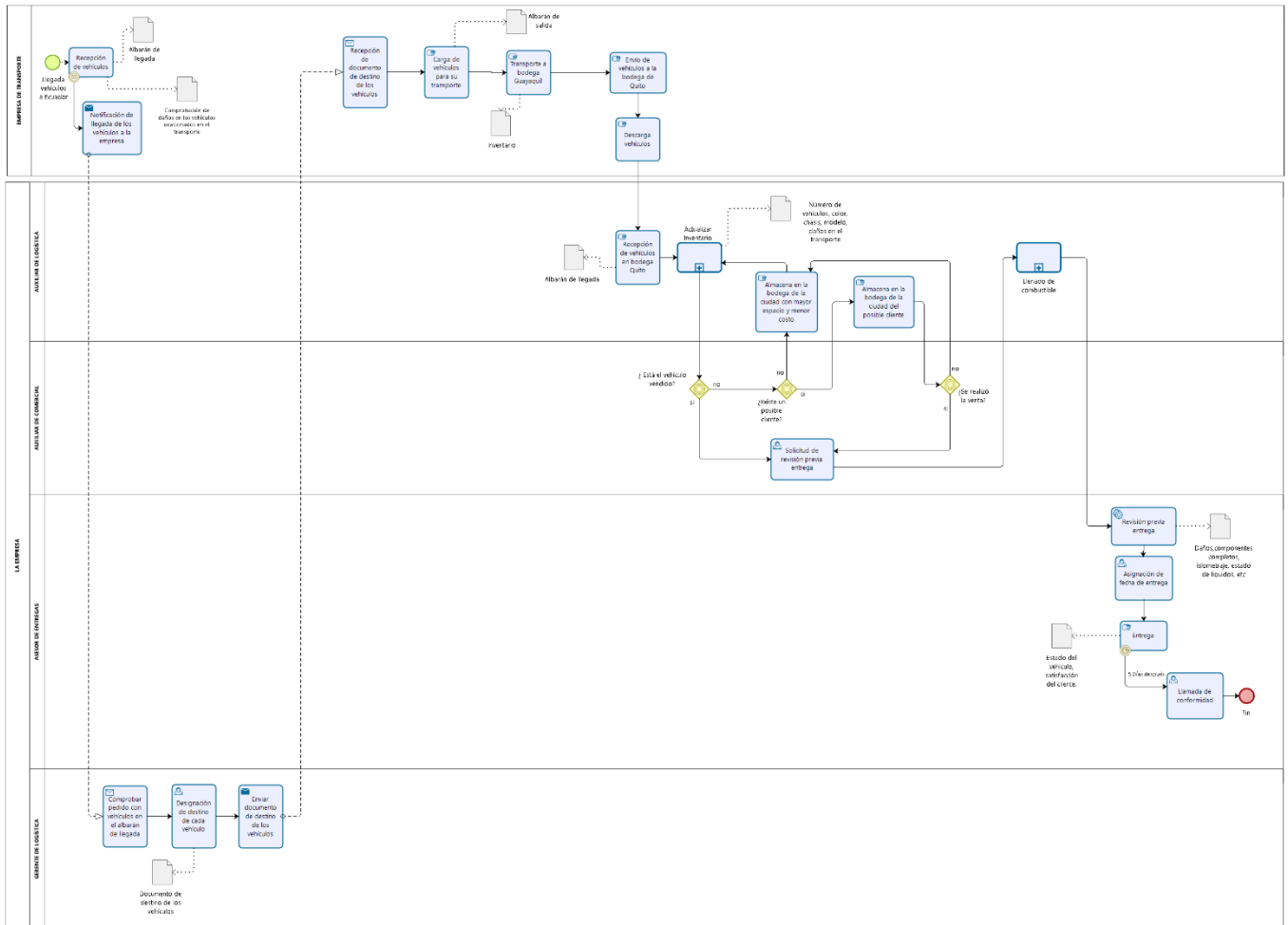


Imagen 21 Proceso de entrega de vehículos nuevos

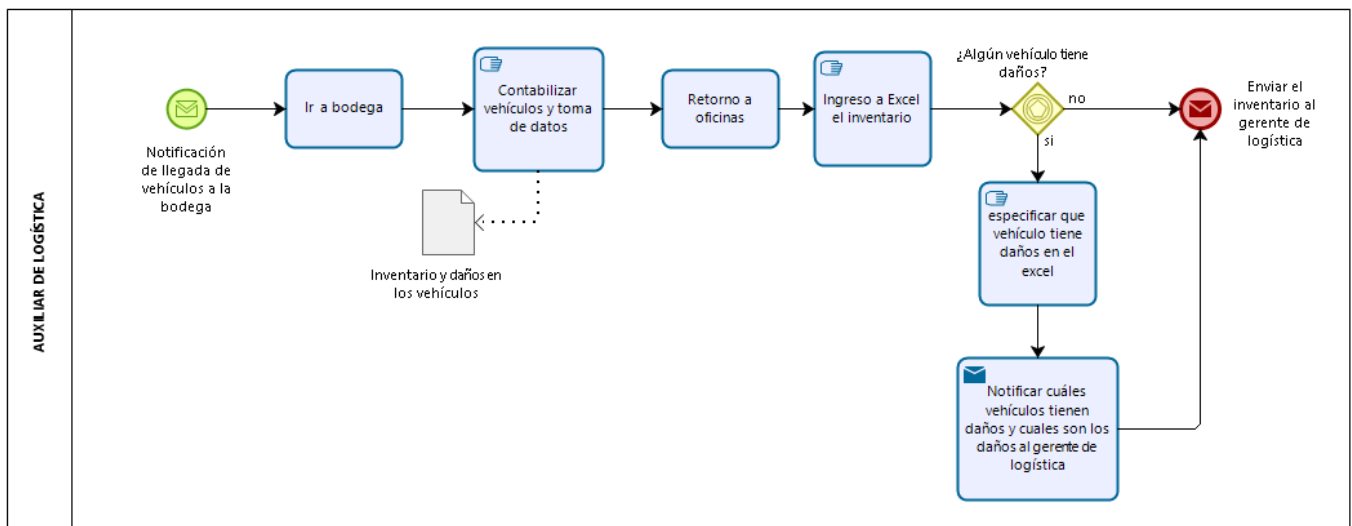


Imagen 22 Subproceso de actualizar inventario

En el proceso de toma de datos del inventario, se realiza de forma manual utilizando una hoja y un papel. El personal se traslada a la bodega muchas veces

caminando y tarda en llegar cerca de 20 minutos. Después de realizar el inventario tarda cerca de dos horas en promedio y esto sin ser un inventario totalmente correcto.

Después de contabilizar las unidades el personal a cargo de este proceso regresa a las oficinas del concesionario, en donde envía la información de los vehículos que tienen algún tipo de daño sufrido en su transporte al gerente de logística.

Luego ingresa manualmente el inventario a una tabla Excel para tener el inventario digitalizado, existiendo algunos errores por tipificación y para finalizar envía este inventario al gerente de logística quien solicita este inventario una vez por mes.

Por otro lado, se tiene el subproceso logístico de llenado de combustible de los vehículos nuevos, el cual se muestra a continuación:

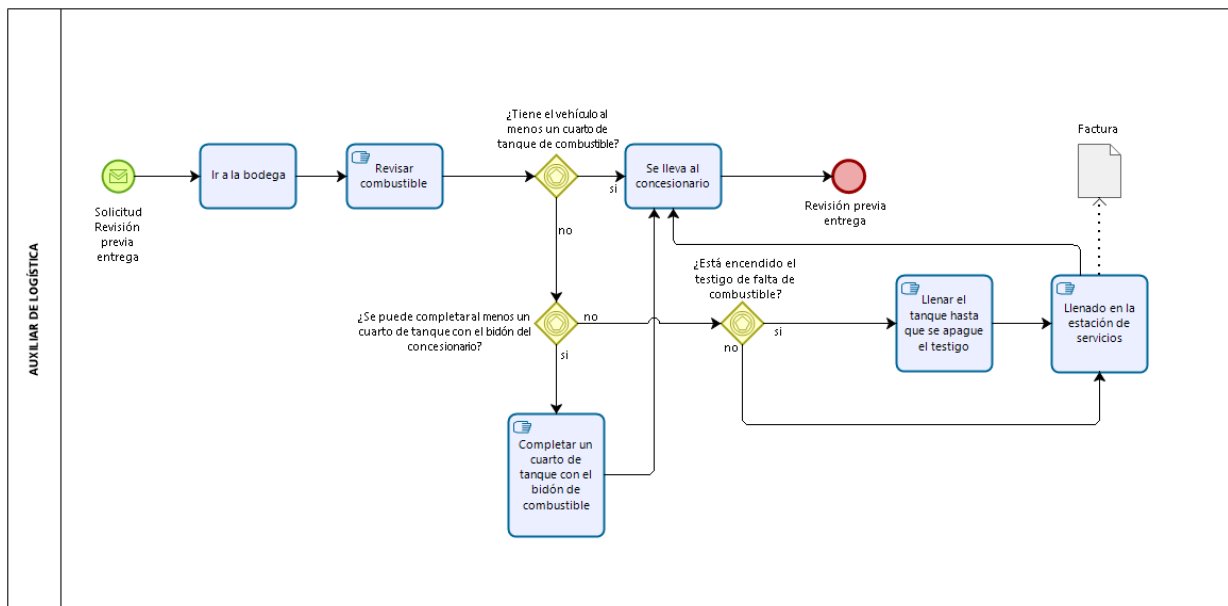


Imagen 23 Llenado de combustible vehículos nuevos

Para ser llevados de la bodega al concesionario y viceversa, el recorrido a realizarse se aprecia a continuación:

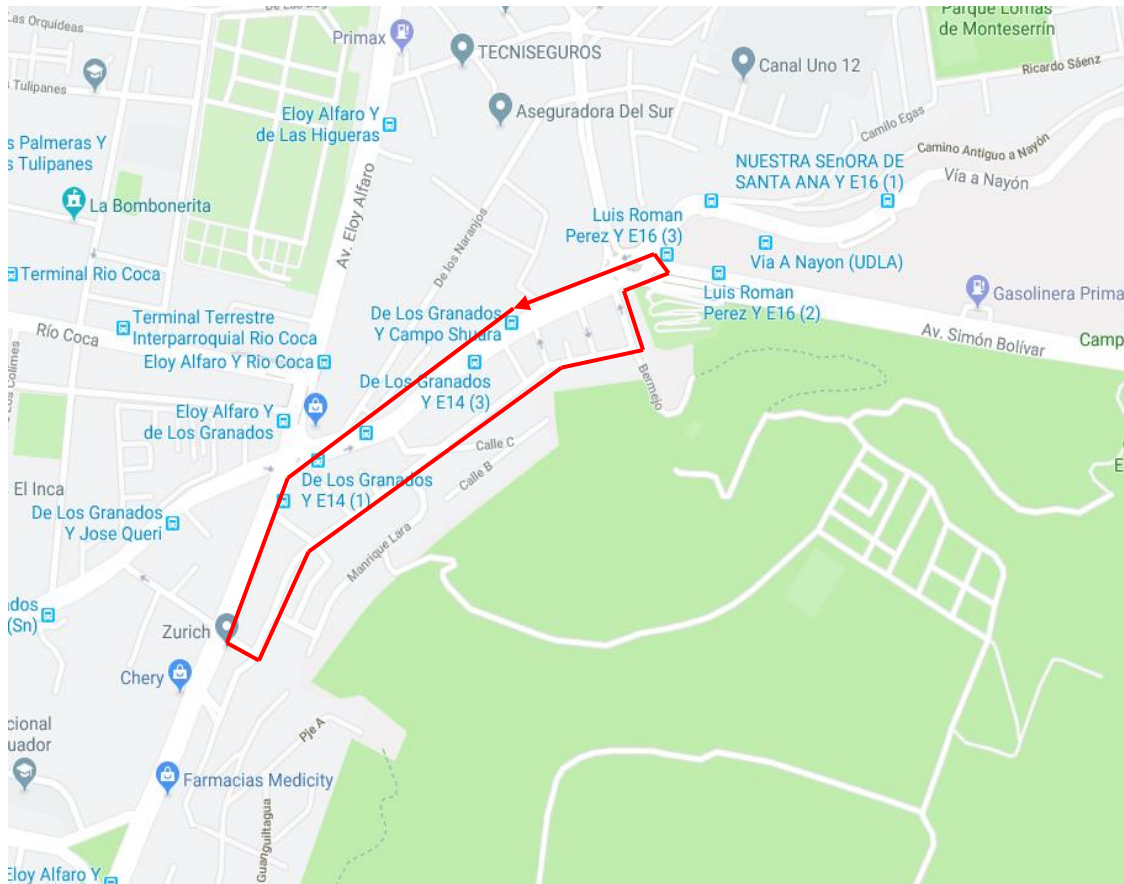


Imagen 24 Trayecto Concesionario/Bodega

Otro de los trayectos con mayor importancia, es el que se realiza para el llenado de combustible debido a un convenio que mantiene el concesionario con una marca de estaciones de servicio de carga de combustible, debiendo atravesar por las avenidas más concurridas de la ciudad, como se aprecia en la siguiente imagen:

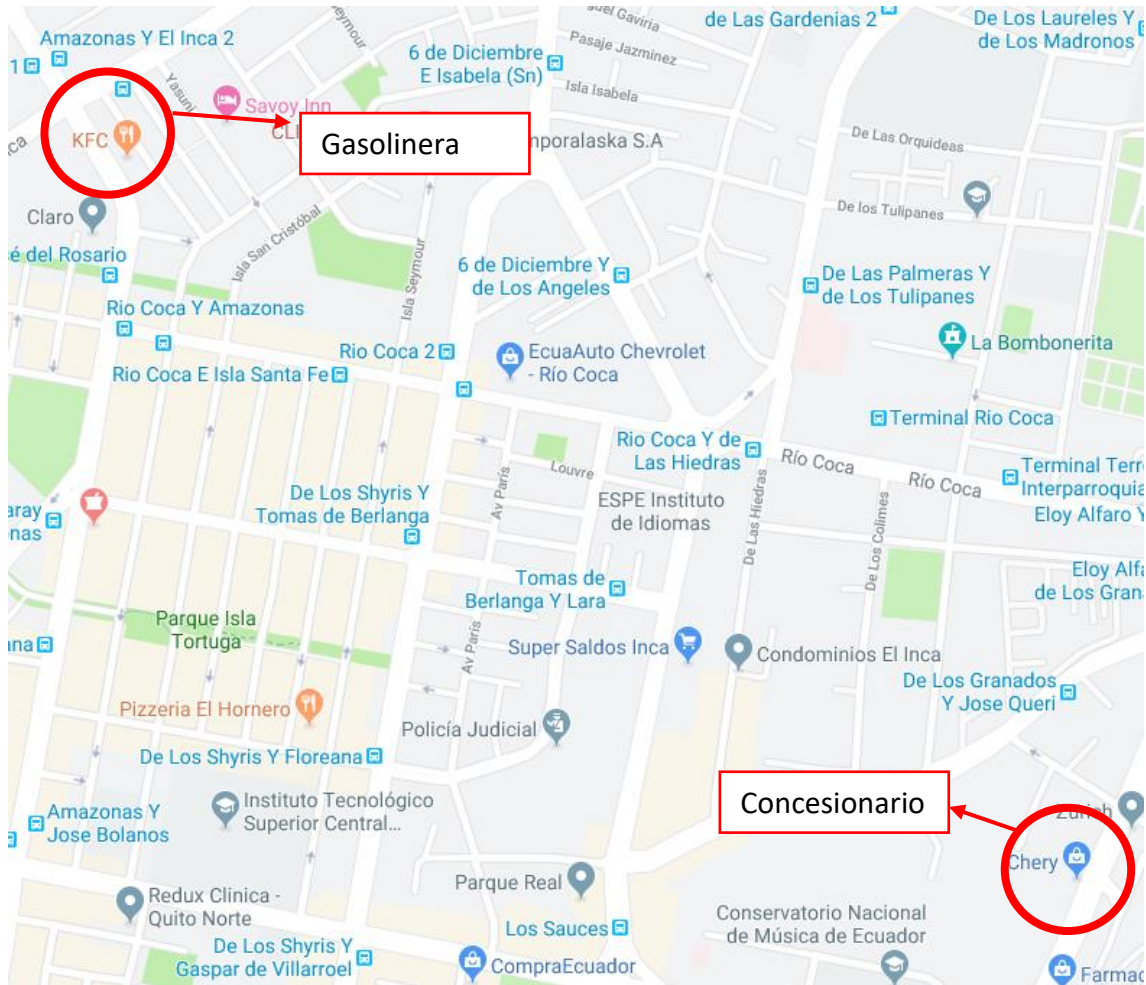


Imagen 25 Distancia Concesionario/Gasolinera

Siendo un viaje de 2.5 kilómetros aproximadamente que, por el tráfico, toma entre 15 y 20 minutos de ida más otros 15 a 20 minutos de regreso.

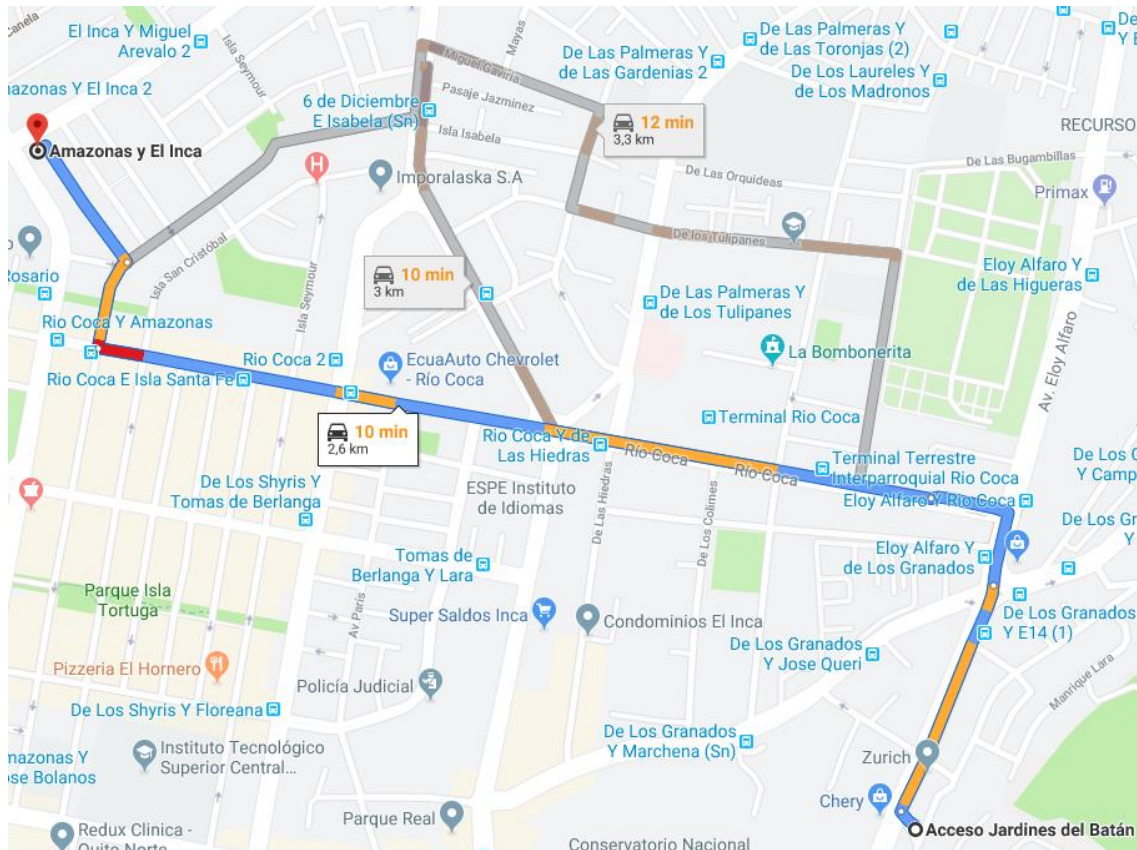


Imagen 26 Trayecto Concesionario/Gasolinera

El proceso de llenado de combustible inicia con una solicitud de PDI, luego el personal encargado de la logística de vehículos nuevos se moviliza a la bodega para verificar el estado de combustible de la unidad requerida. Al llegar el auxiliar de logística comprueba el estado de combustible del automóvil y decide si se debe llenar con el bidón de combustible para emergencias o si el automotor consta del suficiente combustible para llevarlo hasta la estación de servicios. Para el concesionario es importante la satisfacción de sus clientes, por lo que no puede entregar ningún vehículo con menos de un cuarto de tanque de combustible. En varias ocasiones el auxiliar de logística se ha quedado tirado en el camino de ida al concesionario o a la estación de servicios por falta de combustible, para lo que otro colaborador deberá dejar sus actividades para ir a comprar combustible y acudir al rescate del auxiliar de logística.

10.4 ANÁLISIS AS IS

En este apartado se realiza un análisis a profundidad del estado actual del proceso de entrega de vehículos nuevos para poder detallar cuáles son los problemas que surgen en el desarrollo del mismo y que se encuentran afectando al estado de resultados actual de la empresa.

10.4.1 LISTADO DE INEFICIENCIAS

Se puede decir que el KPI para medir el tiempo que tarda la empresa en la entrega de cada vehículo nuevo utilizado en la versión del AS IS es correcta, pero es importante realizar otras mediciones que cumplieren la información necesaria sobre cómo se desarrollan las actividades del proceso de entrega de vehículos nuevos y sus subprocesos.

Los problemas que se encontraron en el análisis del proceso de entrega de vehículos nuevos son los siguientes:

- Demora por falta de un inventario general compartido por parte de la empresa 3pl y la organización franquiciada, lo que produce ciertas inconsistencias de envío de unidades de una ciudad a la otra. Muchas veces la organización contaba con un inventario en donde el mismo vehículo consta en dos ciudades, perjudicando al proceso de entrega tanto como al control de las unidades, es decir, aunque llegase a faltar un vehículo posiblemente la empresa no lo notaría desencadenando problemas extremadamente graves.
- Falta de conocimiento de la ubicación geográfica de los vehículos dentro y fuera de cada ciudad ya que no se realiza un control adecuado de donde se ubican los vehículos y tampoco se controla si se encuentran en el patio del concesionario, en showroom o en la bodega de almacenaje.
- Revisión de daños en los vehículos por parte de la concesionaria con poca antelación a la fecha de entrega por lo que en varias ocasiones la fecha de entrega debía ser cambiada, incluso el mismo día supuesto para entrega del vehículo, produciendo molestias graves en el cliente.

- Revisión de daños previa al lavado de los vehículos, produciéndose daños ocultos por el polvo y suciedad adheridos a la pintura por encontrarse a la intemperie en donde muchas veces se encontraba contaminantes en la pintura como savia de árboles, la cual implicaba tener un proceso de descontaminación y pulido previo a la entrega retardando aún más la fecha de entrega.
- Falta de infraestructura en las bodegas de almacenamiento quedando los vehículos totalmente expuestos a la intemperie y en un suelo de gravilla en donde cualquier salpicadura de ésta, producía daños en la pintura de las unidades siendo necesario realizar trabajos de reparación.

Problemas encontrados en el análisis del subproceso de llenado de combustible son los siguientes:

- Demora en realizar el PDI, involucrando demoras en el proceso de matriculación por toma de improntas para este fin ya que este era realizado en el taller de mantenimiento cuando existía alguna bahía libre, quitando prioridad a las entregas.
- Daños en el sistema de inyección del vehículo por falta de combustible
- Necesidad de rescate por quedarse sin combustible mientras se transporta un vehículo nuevo de la bodega al concesionario.

Problemas encontrados en el análisis del subproceso de actualizar inventario son los siguientes:

- Pérdida de tiempo en la realización de inventarios manuales produciendo fallos en los mismos y descontrol de los patios o bodegas de almacenamiento. Estos inventarios eran realizados por una sola persona, quien iba a la bodega con una libreta y una pluma a apuntar cada uno de los chasis con el color y el modelo de cada uno de los vehículos, retardando el tiempo de entrega de los vehículos del día, ya que las unidades llegan a la madrugada y el inventario es realizado en la mañana siguiente, encontrándose en un cruce de horarios de preparación de PDI

de los vehículos de entrega y la realización del inventario de las unidades que acababan de llegar a la bodega.

Después cada uno de los datos tomados sobre el inventario era documentado en una plantilla Excel manualmente.

- No se tiene identificadas las llaves de cada vehículo, estas eran guardadas en bolsas sin ningún tipo de diferenciación, con lo cual cada entrega implicaba llevar bolsas con cerca de 200 llaves a la bodega y comprobar una por una cual era capaz de abrir el vehículo que se necesitaba, no solo entregar ese día sino también en caso de que alguno de ellos estuviera bloqueando la salida a otros.

10.4.2 LISTADO DE MEJORAS PROPUESTAS

A continuación, se presenta un listado de los problemas identificados con las soluciones propuestas para solventarlas.

La empresa tiene solo un parámetro de medida para calcular la satisfacción del cliente después de cumplirse la entrega del vehículo, es por esto que se recomienda realizar una revisión y redefinición de objetivos e indicadores de medida para poder cubrir todo el proceso de entrega de vehículos nuevos junto a sus dos subprocesos de llenado de combustible y de actualización de inventario.

Una de las ineficiencias que posee la empresa es la falta de un inventario compartido, que como se menciona en el apartado anterior ocasiona confusiones en la actualización del inventario. Es por eso que se recomienda el uso de una herramienta informática que permita mantener actualizados los movimientos que se realicen en la empresa, siendo necesario informar cuando los vehículos son llevados de una ciudad a otra entre bodegas o directamente entre concesionarios.

También se tienen inconsistencias a causa de los inventarios manuales, ya que al realizar apuntes manuales de todos los vehículos que se encuentran en la

bodega, muchas veces al momento de documentar la información en un formato digital (Excel o Word), existen unidades que no son tomadas en cuenta y por tanto no constan en el listado del inventario actualizado. Por tanto, se recomienda el uso de códigos QR en donde conste no solo el chasis y el color del vehículo, sino también su posición dentro de la bodega y colocar una pegatina en el coche y otra en la llave indicando a que coche pertenece.

La falta de conocimiento de la ubicación de los vehículos es otro de los problemas a resolverse, la cual puede ser atacada directamente con el uso de las dos estrategias descritas anteriormente, es decir, el uso de la herramienta informática para compartir información entre la empresa y el 3PL y el uso de códigos QR para la identificación de los vehículos y su posición.

La revisión tardía del estado de los vehículos ocasiona que la empresa deba asumir costos por daños que no fueron causados dentro de la bodega ni durante la movilización interna de las unidades, por lo que se aconseja realizar un lavado muy básico que permita la revisión visual del estado de la pintura de las unidades al momento de llegar a la bodega.

Las demoras en el PDI se pueden solventar realizando ventanas de tiempo de trabajo de un mecánico inicial, en el cual a primera hora de la mañana trabaje solo en los vehículos nuevos, dejando preparados todos los que se necesiten entregar durante el día para posteriormente dedicarse a sus tareas habituales. La realización del PDI es aconsejable en las mañanas y las entregas realizarlas en la tarde del día siguiente para tener un tiempo de revisión general de las unidades a entregarse.

Por último, la falta de infraestructura en la bodega ocasiona daños en la pintura de los vehículos nuevos, por golpes de piedras, golpes entre puertas, caída de sabia de árboles o incluso daño por animales que viven dentro del patio, de esta manera se recomienda mejorar el estado de la bodega actual o incluso la búsqueda de un nuevo patio que tenga las características necesarias para poder ser utilizado con este fin.

De esta manera a continuación se muestra una tabla resumen con las ineficiencias encontradas:

INEFICIENCIAS
I1. Falta de un inventario compartido entre la concesionaria y el 3pl
I2. Inventarios manuales
I3. Falta de conocimiento de la ubicación geográfica de los vehículos
I4. Falta de identificación de las llaves
I5. Revisión tardía del estado de los vehículos
I6. Revisión ineficiente del vehículo por suciedad acumulada
I7. Demoras en el PDI
I8. Falta de infraestructura en la bodega
I9. Falta de objetivos y parámetros de medición

Tabla 7 Problemas identificados

Se muestra en la siguiente tabla las mejoras propuestas para solventar las ineficiencias encontradas:

MEJORAS PROPUESTAS
M1. Crear un documento compartido online con el fin de poder actualizar los datos de los vehículos por ambas compañías
M2. Utilizar códigos QR con los datos de los vehículos enviando la información de estos por un correo al momento de realizarse la recepción de los vehículos y colocando un adhesivo con el QR en el vehículo y en la llave del mismo para identificarlo
M3. Revisar las unidades el momento de la llegada a la bodega con un prelavado para revisión del estado de la pintura
M4. Ventanas de tiempo en el taller con un técnico mecánico inicial asignado para este tipo de tareas
M5. Solventar las faltas o buscar un patio que cumpla con las características necesarias
M6. Revisión y redefinición de objetivos e indicadores
M7. Tabla para medición de objetivos

Tabla 8 Mejoras propuestas

En la imagen a continuación, se muestra la correlación entre los problemas o ineficiencias encontradas en el proceso y las mejoras planteadas para la

resolución de las mismas, en donde las ineficiencias se encuentran en la columna izquierda y las mejoras propuestas en la derecha:

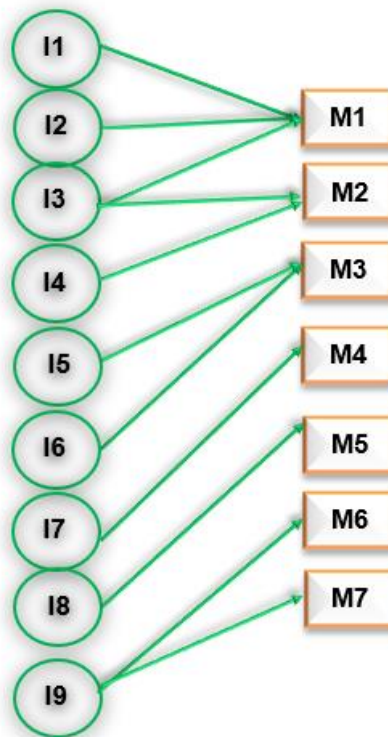


Imagen 27 Correlación ineficiencias vs mejoras propuestas

En conclusión, el análisis realizado al proceso de entrega de vehículos nuevos y a sus dos subprocesos de actualización de inventario y de llenado de combustible, se puede decir que la empresa no tiene claros sus objetivos en el desarrollo de este proceso. De igual manera no se tiene claro cuál es el personal a cargo de medir cada uno de los KPIs y de igual manera no se tienen planteados los KPIs suficientes para una correcta medición del desarrollo del proceso, por lo que se procederá a realizar una ficha por cada KPI necesario en el proceso. También se conoce que a pesar de que el proceso finaliza con la llamada posterior a la entrega del vehículo nuevo a su dueño, en realidad el cliente del proceso es el cliente interno, dado que se habla de movilización de vehículos para la preparación de los mismos previa a la entrega de las unidades.

10.5 MODELO TO BE

Después de analizar el proceso en la versión AS IS, se procedió a realizar el proceso en la versión TO BE, en donde las variaciones aplicadas en este permiten una mayor efectividad en las entregas, disminución de tiempos de entrega y por tanto una mejoría en la satisfacción del cliente.

10.5.1 DESCRIPCIÓN DEL NUEVO PROCESO

Puntualmente la propuesta inicia con un inventario compartido, en donde la empresa 3PL facilita el primer inventario de llegada de los vehículos al Ecuador por medio de un documento online, en donde se indique el número total de las unidades, color, chasis y modelo, antes de realizar el envío de las unidades a la bodega de Guayaquil.

A la llegada de los vehículos a cada patio de cada ciudad, con la ayuda de un smartphone se propone crear códigos QR en donde este guarde la información concerniente a cada unidad, como es el número de chasis, color, modelo, año y ubicación en donde se almacenará el mismo.

La ubicación será dada mediante un layout del almacén, realizado en una plantilla Excel en donde cada celda representará un espacio de aparcamiento en la bodega de almacenamiento, indicando de esta manera en donde se encuentra cada vehículo por medio de agrupaciones en bloques, como se muestra a continuación:

MODELOS	CANTIDAD
100	47
200	82
TOTAL	129

Imagen 28 Layout bodega de vehículos nuevos (elaboración propia)

Después de haber realizado el inventario y conocer en dónde se encuentra cada coche, el siguiente paso del proceso debe ser realizar un prelavado superficial y rápido a los coches, con el fin de poder realizar una prueba visual del estado de la pintura para tener un referente claro de su estado y poder notificar a la empresa 3PL sobre cualquier anomalía o daño causado en la etapa de transporte entre bodegas.

Después se debe realizar un informe, en donde se indica qué unidades requieren reparaciones. Este informe debe ser enviado al gerente de logística para luego proceder a la reparación de las unidades que tengan algún daño o, en el caso de que el vehículo esté vendido para realizar la solicitud de PDI.

Luego se inicia el subproceso de llenado de combustible, el proceso de PDI para después asignar una fecha de entrega al cliente final y dentro de los 5 días posteriores realizar la llamada de conformidad al cliente.

10.5.2 OBJETIVOS DEL PROCESO

Como se dijo en la fase de análisis, utilizar un KPI para medir el tiempo que demora la empresa en entregar un vehículo nuevo es correcto, pero se deben plantear objetivos nuevos para tener la información necesaria para conocer si se están desarrollando las actividades del proceso de entrega de vehículos nuevos y

sus subprocesos de la mejor manera. Para ello, los objetivos planteados para la medición propuesta son:

1. Disminuir los daños producidos en los patios usados para bodegas de vehículos nuevos en un 20%, en el transcurso máximo de dos meses y mantener el nivel de coste.
2. Disminuir en un 10% el tiempo de abastecimiento de combustible y mantener el resultado obtenido respecto al valor actual, en el que tarda aproximadamente 60 minutos en desplazarse cada unidad para su llenado, en un periodo de un mes.
3. Acortar el tiempo de entrega de vehículos nuevos en un 15% en un periodo de un mes.
4. Reducir el tiempo de ubicación y reconocimiento posicional de las unidades en un 15% empleando para ello menos de un mes.

10.5.3 PARÁMETROS DE MEDIDA PROPUESTOS

Para poder realizar la medición de los objetivos propuestos, es necesario mantener el KPI que se utiliza en la fase del AS IS, que tiene que ver con el objetivo número 4 del listado de objetivos de la sección anterior y determinar KPIs nuevos para los demás objetivos.

Para los parámetros de medida se ha definido una serie de preguntas que facilita la medición de los mismos, permitiendo recoger de una mejor manera la información necesaria para determinar qué se mide, quién lo mide, cada cuánto lo mide, cómo lo mide, etcétera. Las tablas de medición que se proponen permitirán llevar de forma ordenada la información requerida, para lo que se deben realizar bajo la siguiente estructura:

- Fecha: Permite conocer en qué fecha fue realizada la medición, para de esta manera controlar el tiempo que se estipula como correcto para volver a realizar dicha medición.
- Parámetro: Se coloca su nombre en la parte superior de la tabla. Permite conocer con cual objetivo se relaciona la información proporcionada.

- ¿Quién lo mide? Esto se definirá en el campo de “responsable”, permitiendo conocer quién es el responsable de realizar la medición y de llevará a cabo la acción que será medida.
- Fórmula para la medición: Se colocará debajo de “responsable” indicando cual es la operación que se debe hacer para calcular el parámetro.
- ACEPTABLE/NO ACEPTABLE: Después de realizar el cálculo, la tabla debe contener un condicional de formato para la última fila, en donde si los valores obtenidos están dentro del rango sugerido como “ACEPTABLE”, sea esta casilla la que cambie su formato a color azul. Mientras si los valores están fuera de rango, indicando que existe algún problema en el proceso que ha sido medido, la casilla de “NO ACEPTABLE” será la que cambie su color al anaranjado que se muestra en la tabla.

Para realizar una evaluación adecuada y organizada de manera sencilla se propone utilizar la siguiente ficha en formato electrónico:

FECHA:	CADA CUÁNTO TIEMPO SE CALCULA EL PARÁMETRO
PARÁMETRO	
RESPONSABLE	
FÓRMULA DE CALCULO	"FÓRMULA PARA CALCULARLO"
VALOR OBTENIDO	
RANGO DE ACEPTABILIDAD	
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Datos

Tabla 9 Ficha propuesta para la medición de parámetros

De esta forma, se deberá enviar a cada responsable de realizar el cálculo la tabla anterior con las fórmulas necesarias dentro de la misma, para que su única tarea sea ingresar los valores de los datos solicitados en la casilla “DATOS”. Dichos

valores serán detallados en el mismo documento en el que se anexe la tabla para facilitar su comprensión.

A continuación, se presenta una tabla con la relación que existe entre los objetivos planteados para la mejora del proceso y los parámetros de medición que se describirán más adelante.

OBJETIVOS	PARÁMETROS DE MEDICIÓN
1. Disminuir los daños producidos en la bodega de vehículos nuevos	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de costos por daños producidos en la bodega
2. Disminuir el tiempo que tarda el auxiliar de logística en realizar el llenado de combustible	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible
3. Disminuir el tiempo de entrega de los vehículos nuevos, como consecuencia de esta disminución del tiempo de entrega, aumentará la satisfacción del cliente	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de satisfacción del cliente
	<ul style="list-style-type: none"> Días de retraso en las entregas a causa de reparaciones
	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de daños no notificados a tiempo
4. Disminuir el tiempo de ubicación de los vehículos dentro de la bodega	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo que se tarda en realizar el inventario
	<ul style="list-style-type: none"> Inconsistencias en el inventario (realizado de la manera propuesta)

Tabla 10 Relación de objetivos planteados con parámetros de medición

Los parámetros mencionados en la tabla se explicarán detalladamente a continuación:

Objetivo 1: Este objetivo busca disminuir los daños producidos en la bodega de vehículos nuevos, para lo cual se utilizará el siguiente parámetro de medición:

- Porcentaje de costos por daños producidos en la bodega

Esta valoración se deberá realizar cada mes, siendo un valor que debe tener tendencia a cero, deberá ser calculado con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de costos por daños en bodega} = \frac{\sum \text{Costos por daños en la bodega}}{\sum \text{Costes reparaciones de vehículos nuevos}} \times 100\%$$

Ecuación 2 Porcentaje de costos por daños en bodega

De este punto el encargado será el asesor de entrega, ya que él es quien sube en el sistema las facturas ocasionadas por la reparación de los vehículos nuevos. Estos costos serán un referente para el control de los accidentes producidos dentro del patio de vehículos nuevos, pudiendo utilizar los mismos para analizar cuál es su causa raíz y poder disminuirlos o eliminarlos ya que permite conocer cuál es el porcentaje del costo total de daños en los vehículos nuevos, destinado para el pago de los costos producidos por los daños ocasionados en la bodega. Se utilizará la siguiente tabla para calcularlo:

FECHA:	TOMAR DATOS 1 VEZ POR MES
PORCENTAJE DE COSTOS POR DAÑOS PRODUCIDOS EN BODEGA	
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA
FORMULA CÁLCULO	$\text{Porcentaje de costos por daños en bodega} = \frac{\sum \text{Costos por daños en la bodega}}{\sum \text{Costes reparaciones de vehículos nuevos}} \times 100\%$
VALOR OBTENIDO	
RANGO DE ACEPTABILIDAD	$\geq 0; 10\% \leq$
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 11 Cálculo de costos a causa de daños dentro de la bodega

Los daños producidos en bodega reflejan los trabajos de pintura que se deben realizar en vehículos nuevos, sea por accidentes en su movilización, puertazos, rayaduras con la llave, animales dentro de la bodega, entre otros.

Objetivo 2: Este objetivo trata de disminuir el tiempo que tarda el auxiliar de logística en realizar el llenado de combustible. Para su medición se utilizará el siguiente parámetro:

- Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible

El tiempo promedio será medido de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible} = \frac{\sum \text{Minutos empleados en el llenado de combustible en el mes}}{\sum \text{Vehículos que necesitaron llenarse en el mes}}$$

Ecuación 3 Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible

Este parámetro debe ser medido por el auxiliar de logística una vez por mes, teniendo en cuenta cuantas horas a empleado en el llenado de combustible por cada coche para realizar la sumatoria. Este valor debe estar comprendido en el rango de 20 a 30 minutos. Para ello, el auxiliar de logística utilizará la siguiente tabla:

FECHA:		TOMAR DATOS 1 VEZ POR MES
TIEMPO PROMEDIO EMPLEADO EN EL LLENADO DE COMBUSTIBLE		
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA	
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible} = \frac{\sum \text{Minutos empleados en el llenado de combustible en el mes}}{\sum \text{Vehículos que necesitaron llenarse en el mes}}$	
VALOR OBTENIDO		
RANGO ACEPTABILIDAD	≥ 20; 30 ≤ minutos	
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	

Tabla 12 Tiempo promedio empleado en el llenado de combustible

Objetivo 3: Este objetivo busca disminuir el tiempo de entrega de los vehículos nuevos, como consecuencia de esta disminución del tiempo de entrega, aumentará la satisfacción del cliente. Para lo cual se utilizarán los siguientes parámetros:

- Porcentaje de satisfacción del cliente:

La satisfacción al cliente será medida de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de satisfacción del cliente} = \frac{\sum \text{de "si"}}{\text{Número de preguntas de la encuesta} \times \sum \text{personas encuestadas}} \times 100\%$$

Ecuación 4 Porcentaje de satisfacción del cliente

En donde:

El promedio de las encuestas será medido a partir de valores obtenidos en llamadas realizadas a clientes, los cuales puntuarán las siguientes preguntas respondiendo con “SI” o “NO”:

1. ¿Se sintió bien atendido por parte del área comercial durante el proceso de compra de su vehículo?
2. ¿Se sintió bien atendido por parte del asesor de entrega durante el proceso de entrega de su vehículo?
3. ¿Le pareció clara y precisa la explicación del funcionamiento de los componentes de su vehículo?
4. ¿Se encontraba en perfecto estado de limpieza su vehículo al momento de la entrega?
5. ¿Le invitaron a realizar el tour posventa?
6. ¿Cuenta su vehículo con los implementos que le fueron ofrecidos durante el proceso de compra?
7. ¿Nos recomendaría como marca para futuros clientes?

Este parámetro debe ser evaluado por el asesor de entrega a todos los clientes cada mes, ya que es la última persona que tiene contacto con el cliente y quien en futuro debe contactarlos nuevamente para saber si el cliente tiene alguna pregunta sobre el uso del vehículo. La tabla para realizar la medición del mismo es la siguiente:

FECHA:	TOMAR DATOS 1 VEZ POR MES
PORCENTAJE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	
RESPONSABLE	ASESOR DE ENTREGA
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{Porcentaje de satisfacción del cliente} = \frac{\sum \text{de "si"}}{\text{Número de preguntas de la encuesta} \times \sum \text{personas encuestadas}} \times 100\%$
VALOR OBTENIDO	
RANGO ACEPTABILIDAD	$\geq 80\%$
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 13 Cálculo de porcentaje de satisfacción al cliente

Los valores inferiores a 80% deben ser notificados al responsable del área comercial, quien junto con el responsable del área de servicios deben encontrar la manera de solventarlo y poner en práctica la posible solución acordada.

Esta manera de calcular la satisfacción del cliente da una pauta clara de la parte del proceso que menor grado de aceptación tiene por parte de los clientes, indicando que debe ser analizada y mejorada.

- Días de retraso en las entregas a causa de reparaciones

Los retrasos a causa de reparaciones se calcularán con la siguiente fórmula:

$$\text{Días de retraso por reparación} = \text{Fecha de entrega} - \frac{\text{Fecha programada de entrega}}$$

Ecuación 5 Días de retraso en las entregas a causa de reparaciones

Este cálculo debe ser realizado por el auxiliar de logística, con la siguiente tabla:

FECHA:	TOMAR DATOS CADA VEZ QUE EXISTAN RETRASOS EN LAS ENTREGAS A CAUSA DE REPARACIONES
DÍAS DE RETRASO POR REPARACIÓN	
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{Días de retraso por reparación} = \text{Fecha de entrega} - \frac{\text{Fecha programada de entrega}}$
VALOR OBTENIDO	
RANGO DE ACEPTABILIDAD	ESTE VALOR DEBE SER MENOR O IGUAL A CERO, NUNCA MAYOR
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 14 Días de retraso por reparaciones

De esta manera se conoce el total de días de retraso que ha tenido el concesionario en entregar el vehículo, pudiendo determinar cuántos días en promedio toma realizar cualquier reparación. Conociendo este valor, el asesor de entrega puede solicitar la preparación del PDI de un vehículo de entrega que tenga algún desperfecto que necesite una reparación con el tiempo suficiente para poder entregar la unidad en el tiempo ofrecido al cliente.

Para llevar a cabo la medición de este parámetro, el auxiliar de logística debe notificar al asesor de entrega cualquier desperfecto en los vehículos de la bodega, luego el asesor de entrega solicitará su reparación con la antelación necesaria.

- Porcentaje de daños no notificados a tiempo

Los daños no notificados a tiempo serán calculados con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de daños no notificados a tiempo} = \frac{\text{Daños no notificados a tiempo}}{\text{Total de daños notificados}} \times 100\%$$

Ecuación 6 Porcentaje de daños no notificados a tiempo

Este cálculo debe ser realizado por el asesor de entrega, utilizando la siguiente tabla:

FECHA:	TOMAR DATOS CADA VEZ QUE EXISTAN RETRASOS EN LAS ENTREGAS A CAUSA DE REPARACIONES NO NOTIFICADAS A TIEMPO
PORCENTAJE DE DAÑOS NO NOTIFICADOS A TIEMPO	
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{Porcentaje de daños no notificados a tiempo} = \frac{\text{Daños no notificados a tiempo}}{\text{Total de daños notificados}} \times 100\%$
VALOR OBTENIDO	
RANGO DE ACEPTABILIDAD	ESTE VALOR DEBE SER CERO
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 15 Cálculo de porcentaje de daños no notificados a tiempo

Este cálculo permite conocer cuál es el porcentaje de daños que no se notificaron a tiempo, causando que existan entregas que no se hicieron en el tiempo convenido con el cliente para la entrega del vehículo. Este parámetro influirá directamente sobre el cliente final, afectando al parámetro de satisfacción del cliente y al objetivo específico número tres, que busca disminuir el tiempo de entrega de los vehículos nuevos.

- Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo

Teniendo en cuenta que el tiempo máximo que tarda la agencia nacional de tránsito en emitir la matrícula de los vehículos nuevos es de 5 días, este parámetro será medido con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo} = \frac{\sum \text{Matrículas recibidas después de 5 días}}{\sum \text{Matrículas solicitadas}} \times 100\%$$

Ecuación 7 Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo

La evaluación de este punto se hará una vez por mes para todos los vehículos y será realizada por la asistente de comercial, ya que es quien se encarga de la tramitación de matrículas, utilizando la siguiente tabla:

FECHA:	TOMAR DATOS DE TODOS LOS VEHÍCULOS
PORCENTAJE DE MATRÍCULAS RECIBIDAS FUERA DE TIEMPO	
RESPONSABLE	ASISTENTE DE COMERCIAL
FORMULA DE CÁLCULO	$\text{Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo} = \frac{\sum \text{Matrículas recibidas después de 5 días}}{\sum \text{Matrículas solicitadas}} \times 100\%$
VALOR OBTENIDO	
RANGO DE ACEPTABILIDAD	ESTE VALOR DEBE SER CERO
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 16 Porcentaje de matrículas recibidas fuera de tiempo

En muchos de los casos el problema con la entrega tardía de las unidades nuevas es el periodo de matriculación, algunas de esas veces el problema está

relacionado con el envío de documentos incompletos a la agencia nacional de tránsito, por lo cual los documentos rebotan y se niega la matrícula de la unidad que se está solicitando. Por esta razón es importante realizar la medición porcentual de cuantas veces esto ocurre y corregirlo con el personal encargado. El tiempo normal que debería tardar la matriculación de un vehículo es de 5 días, por lo tanto, el excedente de este valor se considera un valor no permitido.

Objetivo 4: Este objetivo busca disminuir el tiempo de ubicación de los vehículos dentro de la bodega, para lo que serán utilizados los siguientes parámetros:

- Tiempo que se tarda en realizar el inventario

Este parámetro debe ser evaluado por el auxiliar de logística, quien está encargado de la recepción de las unidades que arriban desde puerto y desde otras ciudades al patio de la ciudad de Quito. Se sugiere realizar esta medición tres veces al mes mientras se incorpora el nuevo proceso, de esta manera se conoce cuánto disminuirá el tiempo necesario para realizarlo haciendo una comparación entre los valores obtenidos.

Para la medición de este parámetro se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo que tarda en realizar el inventario} = \frac{\text{Hora de finalización del inventario} - \text{Hora de inicio del inventario}}$$

Ecuación 8 Tiempo que tarda en realizar un inventario

La tabla a continuación muestra cómo se llevará el control del parámetro propuesto:

FECHA:	TOMAR DATOS CADA VEZ QUE ACTUALIZA EL INVENTARIO
TIEMPO QUE TARDA EN REALIZAR EL INVENTARIO	
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{T tiempo que tarda en realizar el inventario} = \frac{\text{Hora de finalización del inventario} - \text{Hora de inicio del inventario}}$
VALOR OBTENIDO	
RANGO ACEPTABILIDAD	≤ 2 horas
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 17 Cálculo para el tiempo de inventario en bodega

Los valores que deben obtenerse no pueden ser mayores a 2 horas con todos los vehículos, es decir, en ese periodo no solo se incluye el tiempo que se tarda en tomar los datos de los nuevos vehículos, sino en actualizar el inventario completo del patio de vehículos nuevos.

En caso de ser los resultados mayores a 2 horas, el auxiliar de logística debe notificar el problema al gerente del área, indicando cuáles fueron los problemas que impidieron realizar el inventario dentro del tiempo estipulado.

- Inconsistencias en el inventario (realizado de la manera propuesta)

Este valor permite conocer el valor absoluto de las inconsistencias que tiene un inventario realizado bajo la propuesta planteada.

Este parámetro ataca al objetivo número cuatro, sobre reducir el tiempo de reconocimiento posicional de un vehículo, ya que indica si los vehículos que se muestran en el inventario están o no en la bodega, este parámetro se mide con la siguiente fórmula:

$$\text{Inconsistencias del inventario} = \left| \sum \text{Vehículos en el inventario} - \sum \text{Vehículos en bodega} \right|$$

Ecuación 9 Inconsistencias del inventario

La persona responsable de la medición de este parámetro será el auxiliar de logística, utilizando la siguiente tabla para valorarlo:

FECHA:	TOMAR DATOS CADA VEZ QUE ACTUALIZA EL INVENTARIO
INCONSISTENCIAS DEL INVENTARIO	
RESPONSABLE	AUXILIAR DE LOGÍSTICA
FORMULA DE CÁLCULO	$Inconsistencias\ del\ inventario = \left \sum_{el\ inventario} Vehículos\ en - \sum_{bodega} Vehículos\ en \right $
VALOR OBTENIDO	-
RANGO ACEPTABILIDAD	ESTE VALOR DEBE SER CERO
ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Tabla 18 Cálculo de inconsistencias de inventario

Para conocer el valor absoluto de las inconsistencias entre el inventario que se tiene en digital y el inventario real del patio, se debe realizar un control semanal en donde se verifique cada uno de los vehículos que se encuentran en el patio de vehículos nuevos haciendo una comparación del mismo. En primera instancia, para conocer el estado actual del inventario, se recomienda realizar un inventario nuevo utilizando las herramientas mencionadas en el apartado anterior (TO BE).

El valor debe ser cero siempre. En caso de que exista alguna inconsistencia debe ser notificada inmediatamente al gerente del área logística. Este último, debe observar si se realizó algún movimiento de la unidad faltante a otro patio o a otra ciudad y por qué razón no fue notificado al auxiliar de logística.

10.5.4 CLASIFICACIÓN DEL PROCESO

Al igual que en el AS IS, para la nueva versión del proceso fue clasificado como un **proceso operativo**, teniendo en cuenta que se desarrolla con el producto terminado y teniendo su fin en la entrega al cliente.

10.5.5 MODELO DEL PROCESO DE ENTREGA DE VEHÍCULOS NUEVOS TO BE

A Continuación, se presenta el modelo del proceso de entrega de vehículos nuevos en la versión propuesta TO BE, en el que se han encerrado en recuadros rojos los cambios que se plantean hacer para la mejora del proceso de entrega de vehículos nuevos y de sus subprocesos de llenado de combustible y de actualización de inventario. En la imagen se puede apreciar que lo que se busca desde la llegada de los vehículos al país, es realizar una base de datos entre el concesionario y la empresa de transporte. Por otro lado, también se le da más importancia a la revisión del estado de los vehículos al llegar al concesionario, con el fin de que cualquier daño sea notificado a tiempo para ser reparado y permita realizar la entrega del vehículo dentro del tiempo correspondiente.

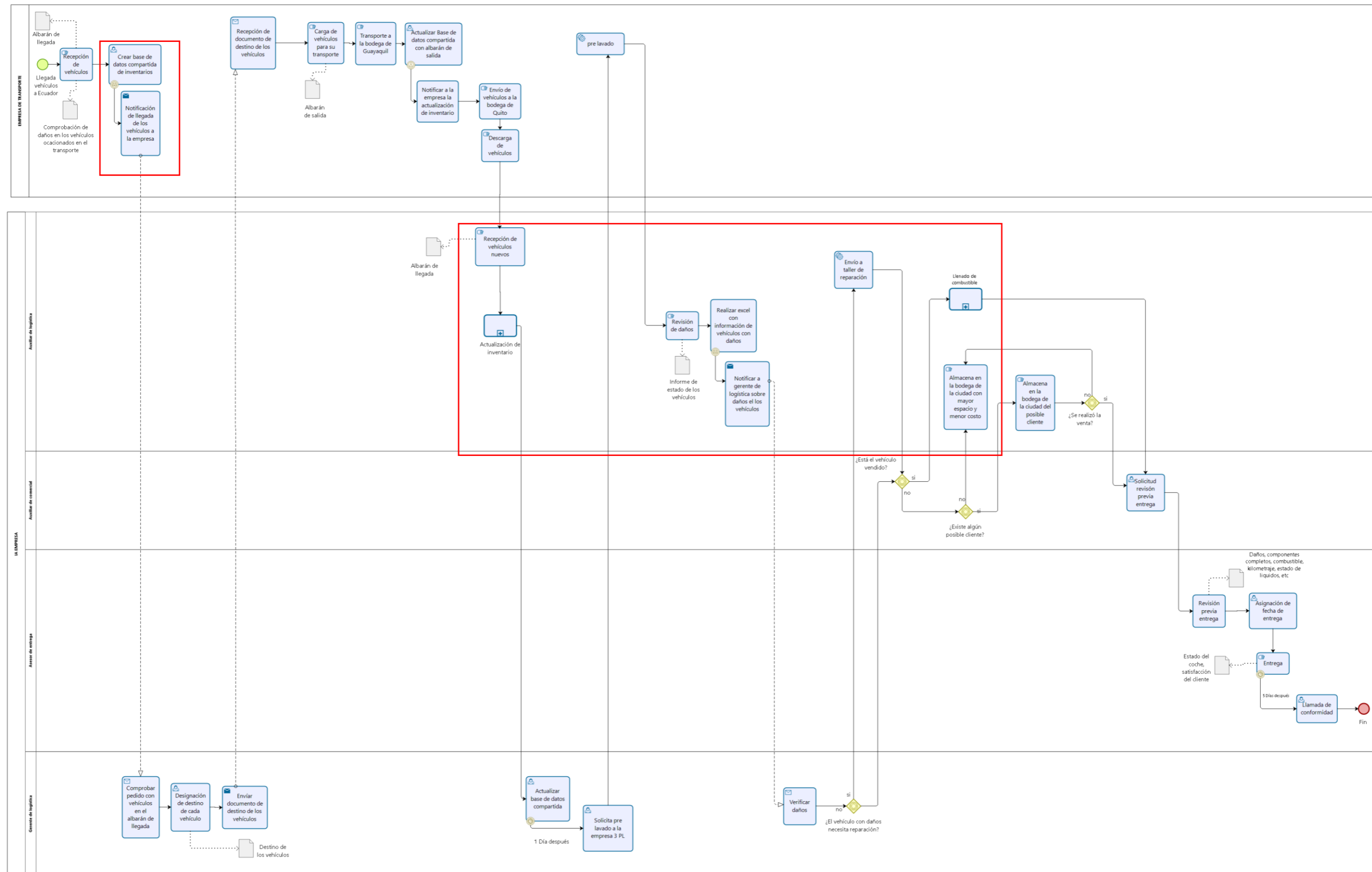


Imagen 29 Proceso de entrega de vehículos nuevos versión TO BE

Mientras el subproceso de actualización de inventario quedaría definido en su fase de TO BE, por el modelo mostrado a continuación en donde dentro del recuadro rojo se muestra cómo debe realizarse el inventario con el uso de códigos QR:

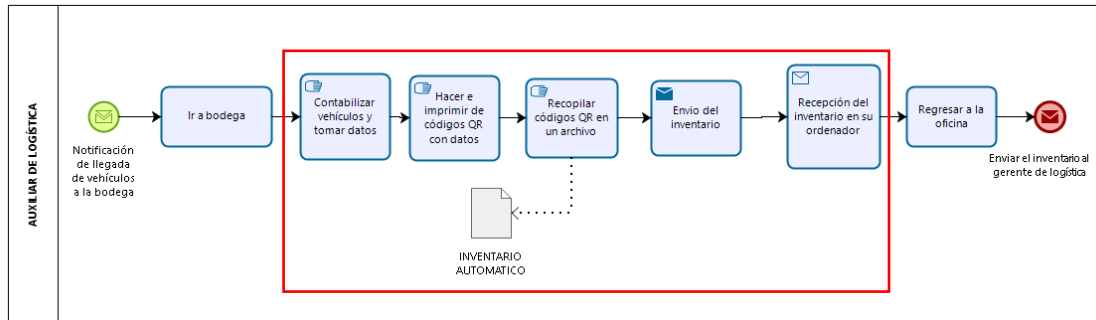


Imagen 30 Actualización de Inventario fase TO BE

Otro de los problemas detectados en el AS IS, fue en el subproceso de llenado de combustible, en donde se dijo que el auxiliar de logística tenía inconvenientes en la movilización de las unidades, provocando que muchas veces se quedara en medio del camino sin combustible, por lo que en el análisis se recomendó el cambio de estación de servicios y a continuación se muestra una imagen con el TO BE para dicho proceso.

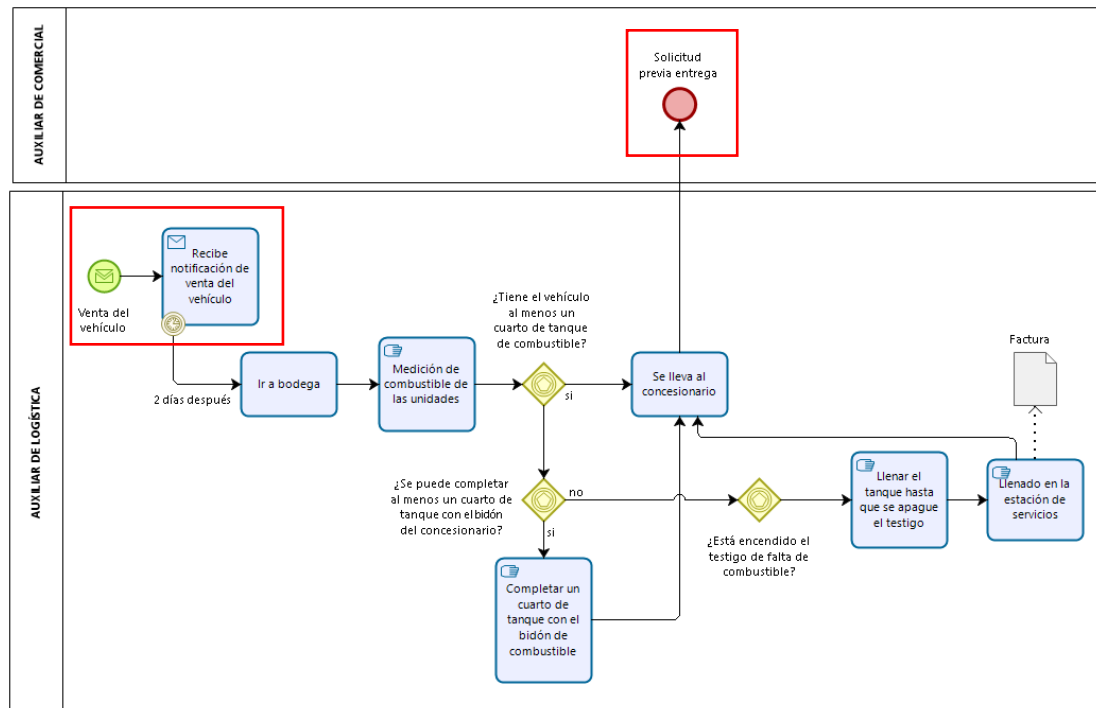


Imagen 31 TO BE subproceso de llenado de combustible

Se puede apreciar dentro del recuadro rojo que, en el TO BE, el subproceso de llenado de combustible se realiza dos días después de la facturación de los vehículos a bodega, teniendo las unidades con el combustible necesario para la entrega antes de que llegue incluso la solicitud de PDI. De esta manera, se gana mucho tiempo y no se corre el riesgo de tener algún tipo de daño en el sistema de inyección o de combustible de los vehículos, a diferencia del AS IS, en donde el subproceso de llenado de combustible se hacía después de llegar la solicitud de PDI provocando retrasos por trabajar contra reloj.

10.6 CUANTIFICACIÓN DE MEJORAS

El presente trabajo basa su cuantificación de mejoras en varios aspectos tales como: tiempo de entrega de vehículos nuevos, costos por reparación a causa de daños en la bodega, ubicación de las unidades dentro de la bodega, control de inventarios, ubicación de las llaves y sobre todo en la satisfacción del cliente.

En la tabla a continuación se muestran:

En el lado izquierdo las variables a medirse con KPIs en la propuesta implantada en el TO BE, en las dos columnas de en medio se encuentran los valores resultantes de las mediciones hechas en el proceso en el AS IS y lo que se busca alcanzar con la implementación del TO BE. Por último, en la columna derecha se presenta un porcentaje de mejora del proceso haciendo una comparativa entre el AS IS y el TO BE.

	AS IS	TO BE	Porcentaje
Tiempo de entrega	10	8	20,0
Satisfacción del cliente	7	9	22,2
Tiempo en realizar el inventario	60	15	25,0
Inconsistencias en el inventario	3	0	100,0
Tiempo de ubicación de las unidades	30	1	30,0
Tiempo de ubicación de las llaves	30	2	93,3
Retraso de entregas por reparaciones	5	2	40,0
Daños no notificados a tiempo	8	1	87,5
Tiempo que tarda en matriculación	8	3	62,5
Daños dentro de la bodega	15	2	86,7

Imagen 32 Comparativa porcentual entre AS IS y TO BE

En la gráfica a continuación se muestra una representación por barras, en donde se puede observar de una manera más clara la mejora esperada con la implantación de la mejora del proceso utilizando los parámetros de medida propuestos:

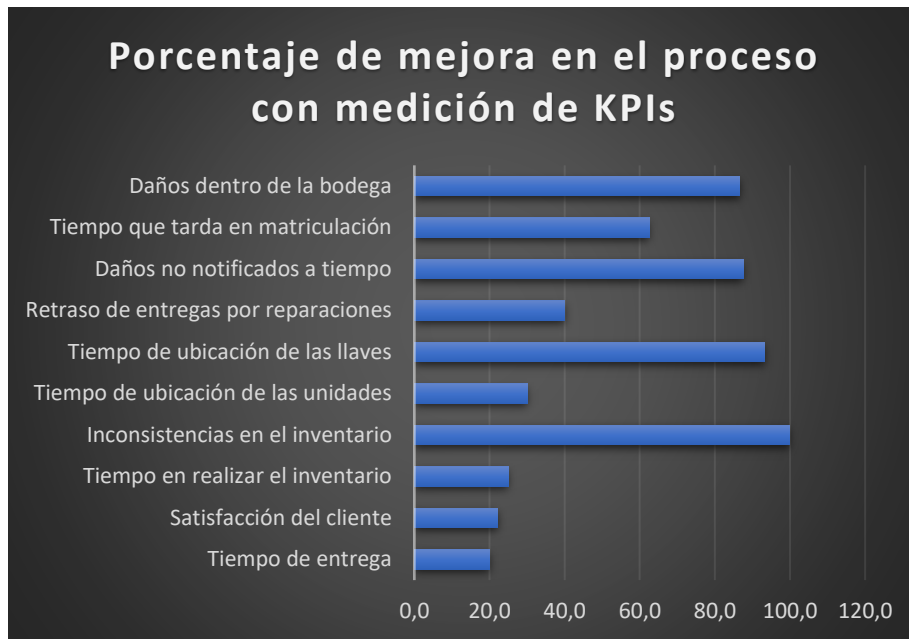


Imagen 33 Comparativa de mejora porcentual entre AS IS y TO BE

En la comparativa realizada entre el AS IS y el TO BE, resulta interesante que los valores esperados a obtenerse con las mejoras planteadas suponen hasta un cien por ciento en las inconsistencias del inventario. Además, el tiempo de ubicación de las llaves y de las unidades disminuirá drásticamente, al igual que los daños que se provocan dentro de la bodega. De esta manera se puede determinar que estas mejoras inciden sobre el tiempo de entrega de los vehículos nuevos, produciendo una mejora notable en cuanto a la satisfacción del cliente.

10.7 IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS

En base a las propuestas planteadas y los criterios de medición sugeridos, se puede obtener una estimación de cuáles de las mejoras propuestas en la fase de TO BE son recomendables implantar inmediatamente y cuáles de ellas se pueden implementar a posteriori.

Para tener una visión más clara de cuánto podrían aportar las mejoras sugeridas en este trabajo, se muestra a continuación una matriz de ponderación que indica cuáles son las implantaciones que se sugieren realizar, facilidad de implantación, coste, tiempo de implantación y repercusión en el cliente. A cada una de las mejoras mencionadas se le asignó un valor de ponderación.

Proceso	Abreviación	Mejoras propuestas
1. Inventario	INV	1. Documento compartido online con el fin de poder actualizar los datos de los vehículos por ambas compañías
		2. Utilizar códigos QR con los datos de los vehículos enviando la información de estos por un correo al momento de realizarse la recepción de los vehículos y colocando un adhesivo con el QR en el vehículo y en la llave del mismo para identificarlo
2. Llenado de combustible	LDC	3. Cambio de proveedor de combustible
		4. Realizar el llenado justo después de la llegada de los vehículos, antes de la solicitud PDI
3. Ubicación de llaves	UDL	3=2
4. Ubicación de unidades en la bodega	UCB	4 = 3 y 1
5. Falta de infraestructura	FDI	5. Solventar las faltas o buscar un patio que cumpla con las características necesarias

CRITERIOS DE SELECCIÓN	PESO
Repercusión en el cliente	30%
Coste	25%
Facilidad de implantación	20%
Tiempo en implantar	25%
	100%

ESCALA DE EVALUACIÓN	
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy bajo

Propuesta	Repercusión en el cliente	Costo	Facilidad de implantación	Tiempo en implantar	Puntaje
INV	5	2	5	5	4,25
LDC	5	2	1	2	2,5
UDL	4	2	5	5	4
UCB	5	2	5	5	4,25
FDI	1	5	1	1	2

Tabla 19 Matriz de ponderación de criterios

A partir de los datos obtenidos podemos tomar la decisión de cuáles son las mejoras con mayor aceptabilidad a implantarse, por ejemplo, el inventario al igual que la ubicación de las unidades en la bodega son procesos que tienen muy alta importancia y que su solución no solo será económica para la empresa, sino que

además no tomará mucho tiempo en ser implantada. Por otro lado, tenemos la mejora de infraestructura, que tomará mucho tiempo en poder realizarse y además el costo es muy elevado, por tanto, a pesar de tener un grado de importancia alto puede ser una de las últimas opciones a realizarse.

Se puede apreciar en la tabla de ponderación de criterios que la solución que tiene mayor impacto es la de realizar un inventario mejorado, ya que esto no solo ayudará a disminuir drásticamente el tiempo de ubicación de las unidades en la bodega, sino que también aportará para poder realizar el proceso logístico de movilización de las unidades. El utilizar un inventario también podría ser utilizado en paralelo con el proceso de llenado de combustible de las unidades nuevas, para lo que se aconseja al personal auxiliar de logística que al momento de asignar los códigos QR en la identificación de las unidades, implemente la cantidad de combustible que tenga ese vehículo, de esta manera cuando tenga el inventario actualizado podrá iniciar la labora de llenado de los vehículos.

A continuación, se presenta un diagrama de Gantt con la representación gráfica del tiempo estimado que tomará realizar cada una de las actividades propuestas para la implementación del TO BE:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INICIO	FINAL	1-feb	3-feb	4-feb	5-feb	7-feb	8-feb	9-feb	10-feb	11-feb	12-feb	14-feb	14-feb	14-feb	15-feb	16-feb	17-feb	18-feb	19-feb	20-feb	21-feb	22-feb	23-feb	24-feb	25-feb	26-feb	27-feb	28-feb	29-feb	1-mar	1-abr	1-may	30-jun		
Revisión de inventario actual	Auxiliar de	3/2/2020	5/2/2020																																		
Crear documento online compartido con información del inventario	Empresa 3PL	7/2/2020	10/2/2020																																		
Utilizar códigos QR con adhesivos para identificar los vehículos	Auxiliar de logística	10/2/2020	12/2/2020																																		
Cambio de proveedor de combustible	Gerente de	3/2/2020	5/2/2020																																		
Revisar el estado de la pintura de los vehículos en bodega con un prelavado	Auxiliar de logística	14/2/2020	25/2/2020																																		
Organizar los horarios de taller para tener disponibilidad de un mecánico para realizar las tareas correspondientes a la revisión previa entrega y toma de improntas	Jefe de taller	3/2/2020	4/2/2020																																		
Compra y adecuaciones del terreno	empresa	3/2/2020	30/6/2020																																		

Tabla 20 Cronograma de actividades a realizarse

10.8 PRESUPUESTO

En este apartado se refleja el coste de ejecución del proyecto en estudio. En él se muestran varios costes que dan una estimación del presupuesto total del proyecto.

Para este análisis se tomó en cuenta solo el ingreso que se espera que se produzca a causa de la inversión que se plantea hacer, es decir, no se tomaron en cuenta los valores promedio de ganancia de la empresa en su totalidad, sino

más bien solo el beneficio que se busca obtener por año a razón de la inversión planteada en la mejora del proceso de entrega de vehículos nuevos y sus dos subprocesos de llenado de combustible y actualización de inventario.

El presupuesto consta de dos partes: los costes de **desarrollo** del proyecto (elaboración del documento) y los costes de **ejecución** del mismo (implementación de las propuestas realizadas).

Por otra parte, dentro de los costes de implantación del proyecto se encuentran: los costes de las instalaciones necesarias y costes de la mano de obra para la implantación.

Por último, el coste total del proyecto es el resultado de sumar los costes de desarrollo y los de ejecución.

10.8.1 COSTES DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Los costes que se encuentran asociados al desarrollo del proyecto son los considerados como mano de obra necesaria para la realización del mismo, así como el coste los medios utilizados en esta fase.

Como mano de obra necesaria, se tiene en cuenta el coste derivado de las horas utilizadas por el autor del mismo, así como el coste derivado de las horas empleadas por el personal de la empresa a proporcionar la información necesaria para el desarrollo del mismo.

Los honorarios del autor se consideran como 7.5 euros por hora y el tiempo dedicado al desarrollo del documento presente ha sido de 35 horas semanales, durante 28 semanas. Así mismo, el tiempo invertido por los trabajadores de la empresa en entregar la información necesaria, asciende a 30 horas; el coste para la empresa de este tiempo se ha evaluado considerando el sueldo de dichos empleados (20 €/hora). En la tabla a continuación se muestran los datos obtenidos:

Persona	Total semanas	Horas semanales	Total horas	Honorarios por hora	Coste (euros)
Autor del presente trabajo	28	35	980	7.5	7350
Empleados			30	20	600
COSTE TOTAL por honorarios durante el desarrollo (euros)					7.950

Tabla 21 Cálculo de costes por honorarios para el desarrollo

10.8.2 COSTE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Los costes de ejecución constan de la suma entre el coste de las instalaciones y el coste de mano de obra para la ejecución del proyecto.

10.8.2.1 Coste de las instalaciones

Para el coste de instalaciones, se han tenido en cuenta: equipos auxiliares y terrenos. En este apartado se han tenido en cuenta únicamente los materiales y el terreno que se plantea comprar

EQUIPO AUXILIAR	UNIDADES	PRECIO UNITARIO (euros)	COSTE TOTAL (€)
Ordenador fijo	1	1.200	1.200
Impresora de adhesivos	1	80	80
Mesa 1x2 m	1	100	100
Smartphone	2	500	1000
Tarjeta de combustible	2	500	1000
COSTE TOTAL por elementos auxiliares (euros)			3.380

Tabla 22 Equipo auxiliar

El coste del terreno incluye las adecuaciones necesarias para poder ser utilizado como bodega de vehículos nuevos, siendo su valor total el coste mostrado en la tabla a continuación:

TERRENO	COSTE TOTAL (€)
98.720	98.720

Tabla 23 Terreno

Por tanto, el total del coste de ejecución del proyecto es de 102.100 euros como se muestra a continuación:

PARTIDA	COSTE TOTAL DE PARTIDA (€)
Equipo auxiliar	3.380
Terreno	98.720
TOTAL	102.100

Tabla 24 Terreno

10.8.2.2 Coste de mano de obra para la ejecución

No se necesita la contratación de personal nuevo para la implantación del proyecto, solamente se debe mostrar el uso de las herramientas nuevas al personal existente. Pero a su vez el auxiliar de logística al estar involucrado en las mejoras y al necesitar que realice el inventario con la impresora de stickers utilizando códigos QR, necesitará una capacitación que durará aproximadamente 2 horas, también necesitará cerca de 2 horas para actualizar por primera vez el inventario utilizando las herramientas planteadas. Esta capacitación será dictada por el autor del presente trabajo, por lo que se realiza el cálculo en la tabla que se muestra a continuación:

MANO DE OBRA	CANTIDAD DE HORAS	PRECIO UNITARIO (euros/hora)	COSTE TOTAL (€)
Auxiliar de logística	4	5	20
Autor del proyecto	2	7.5	15
COSTE TOTAL			35

Tabla 25 Coste por mano de obra para ejecución del proyecto

10.8.3 COSTE TOTAL DEL PROYECTO

El coste total del proyecto es la suma del coste de desarrollo y los costes de implantación. A continuación, se muestra una tabla en la que se resumen todos los costes totales.

COSTE TOTAL DEL PROYECTO	PRECIO (euros)
DESARROLLO DEL PROYECTO	
Honorarios del autor	7.350
Empleados	600
EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
Equipo auxiliar	3.380
Terreno	98.720
Mano de obra	35
TOTAL (euros)	110.085

Tabla 26 Coste total del proyecto

El COSTE TOTAL DEL PROYECTO es de **110.085 euros** (ciento diez mil ochenta y cinco euros).

10.8.4 RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Una vez que se han obtenido los costes del proyecto, se realiza en este apartado el estudio de viabilidad del mismo. Para ello se utilizan tres indicadores: VAN, TIR y PAY BACK. Se utilizan estos indicadores por ser los más comunes para avalar si un proyecto es viable o no.

10.8.4.1 PAY BACK

Pay Back o periodo de retorno o recuperación, que representa el número de años en que la inversión se recupera vía facturación, cobros o utilidades, considerando el término inversión como la suma total de activos del proyecto.

$$\text{PB estático} = \text{Inversión total} / \text{Beneficio promedio anual}$$

La siguiente tabla muestra los beneficios esperados en los diez próximos años, teniendo en cuenta la implantación de la mejora propuesta. Para calcular los beneficios que se obtendrán se planifica que se venderán 45 vehículos más por año, de los cuales se obtiene un margen de beneficio de 750 euros por cada uno. La amortización corresponde a los costes de ejecución del proyecto. Obteniéndose los siguientes resultados:

Coste de ejecución del proyecto = 110.085

Amortización = coste de ejecución del proyecto / 10 años

Amortización = 28.676 euros/año

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ BENEF. NETO/10
Amortiz.	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	
Benef. Bruto	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	
Impuest. (12%)	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	
Benef. Neto	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700

Tabla 27 Cálculo de beneficios netos

Pay Back estático = 110.085 / 29.700

Pay Back estático = 3.71 años

10.8.4.2 Índice valor actualizado neto

En este apartado se calcula el valor actualizado neto (VAN) o valor capital de una inversión, que es el valor actualizado de todos los flujos de caja esperados. Cuando su valor es positivo indica que el proyecto es rentable. Si tenemos que evaluar la rentabilidad de varios proyectos en los que, en todos, el VAN es positivo, el más rentable será el que tenga mayor valor de VAN. Es igual a la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor también actualizado de los pagos. Con todo lo anterior la expresión del VAN será:

$$\text{VAN} = -I_0 + \sum \text{CF}_t / (1+i)^t$$

En donde:

t= horizonte = 10 años

i= tasa de interés = 7 %. Se supondrá una misma tasa de descuento para todos los años.

CF = Cash Flow (Flujo de Caja). Es igual a la diferencia entre el valor actual de los ingresos menos el valor también actualizado de los costes variables, los costes fijos y la amortización de la inversión.

I₀= inversión inicial.

La amortización, en este caso, como en el caso del cálculo del Índice Pay-back, se tiene en cuenta como la de los costes de ejecución del proyecto.

Si se considera el VAN para los próximos 10 años, y considerando que el primer año se va a obtener todo el beneficio esperado, se obtiene:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Amortiz.		11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009	11.009
Benef. Bruto		33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750
Impuest. (12%)		4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050
Benef. Neto		29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Inversión inicial	-110085										
Flujo caja	-110085	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692	18.692
VAN		17.468,69	16.325,88	15.257,83	14.259,66	13.326,78	12.454,94	11.640,13	10.878,62	10.166,94	9.501,81

VAN
21.196,27

Tabla 28 Cálculo de VAN

El VAN será de 21.196,27 euros.

10.8.4.3 Tasa de rendimiento interno

El TIR es el tipo de interés compuesto que genera el proyecto a lo largo del horizonte temporal o lo que es lo mismo, el valor de la k que hace que el VAN sea cero.

Bajo el criterio de TIR, un proyecto será rentable si esta es mayor que la tasa de corte, por lo que debe resultar mayor a k .

La Tasa Interna de Rentabilidad, utilizando los valores de la Tabla 25, es de:

$$\text{TIR} = 110 \%$$

Siendo mayor que k , la cual tiene un valor de 7% demostrando de esta manera que el proyecto es rentable.

11 CONCLUSIONES

En el presente trabajo se planteó como objetivo general la reducción de costes en el proceso de entrega de vehículos nuevos en un 10%, ocasionados por el desarrollo del mismo y de sus subprocesos principales; el subproceso de llenado de combustible y el subproceso de actualizar inventario de vehículos.

Por otra parte, como objetivos específicos se tienen la disminución los daños producidos en los patios usados para bodegas de vehículos nuevos, la reducción del tiempo de abastecimiento de combustible, acortar el tiempo de entrega de vehículos nuevos y, por último, reducir el tiempo de ubicación y reconocimiento posicional de las unidades dentro de la bodega.

Para solventar los problemas encontrados en la empresa en estudio, fue necesario realizar un estado del arte, en donde se buscó información necesaria sobre la problemática que enfrenta la empresa, dando a conocer teorías sobre logística y gestión de procesos de negocio, así como metodologías que podrían aplicarse para plantear una posible solución. Con la información recopilada se procedió a escoger la metodología más adecuada para aplicarse al caso de estudio, en donde se determinó que la mejor era la metodología AS IS/TO BE.

Después se realizó una descripción del proceso de entrega de vehículos nuevos y de sus dos principales subprocesos, los cuales son: el subproceso de llenado de combustible y el subproceso de actualización de inventario.

En base a esto se puede decir que el análisis por procesos permite una visibilidad mucho más puntual de cada una de las partes que los componen, de esta manera se puede atacar directamente al problema que aqueja a la empresa, logrando fundamentalmente una mejora que permita alcanzar los objetivos planteados por la misma. La metodología BPM puede ser implementada a cualquier empresa en los diferentes sectores que estas desarrollen sus actividades, siendo imprescindible que los colaboradores involucrados en el proceso se encuentren comprometidos con las mejoras a realizarse.

La metodología de gestión por procesos AS IS / TO BE es una metodología que permite la mejora del estado actual de la empresa, siendo una herramienta de bajo costo puede obtenerse un beneficio muy alto a partir de esta, en el caso

presentado en el trabajo actual, lo más recomendable para la empresa es la implantación de diferentes KPIs además de los objetivos mencionados a lo largo del documento, lo cual aportará un mejor control sobre el proceso de entrega de vehículos nuevos, así como de sus dos subprocesos.

Como resultados finales se tiene que es necesario formular nuevos objetivos y KPIs de medición. La medición que se presenta en el AS IS no es suficiente para llevar un control sobre todo el proceso de entrega de vehículos nuevos, ya que la medición que se realiza actualmente está enfocada solo a la satisfacción del cliente, dejando de lado la evaluación de parámetros importantes como el tiempo que tarda el personal en realizar el inventario, en encontrar un vehículo dentro de la bodega o cuando tarda en encontrar la llave de un vehículo para realizar la movilización de este. Al plantear los nuevos objetivos y parámetros de medición en el TO BE se está atacando directamente al objetivo general y, sobre todo, a los objetivos específicos sobre la ubicación de los vehículos en la bodega y entrega de los mismos dentro del tiempo estipulado. Además, se determinó que, a largo plazo, realizar una inversión en la compra de un terreno evitará gastos innecesarios por accidentes ocasionados dentro de la bodega de vehículos nuevos, cumpliendo así con el primer objetivo específico.

Si bien en el apartado de presupuestación se determinó que la amortización del terreno y de los bienes necesarios a adquirirse se realizará en 10 años, es un cálculo realizado en base a los ingresos que se aspira obtener por la mejora planteada, sin tener en cuenta los ingresos reales de la empresa, es decir, esta implementación se amortizará en su totalidad por misma en el tiempo mencionado.

12 BIBLIOGRAFÍA

- AEADE. (2019). SECTOR, (35), 14. Retrieved from <http://www.aeade.net/boletin-sector-automotor-en-cifras/>
- Alarcón. (2015a). Gestión de Procesos de Negocio Gestión de Procesos de Negocio 1 . Introducción a la GPN (apuntes de clase), 1–27. Retrieved from <https://poliformat.upv.es/portal/directtool/20e71119-fdb8-489f-8094-590f95d177e1/>
- Alarcón. (2015b). Gestión de Procesos de Negocio Gestión de Procesos de Negocio 1 . Introducción a la GPN (apuntes de clase), 1–27.
- Alarcón, F., Alemany, M. M. E., Ortiz, A., & Lario, F. C. (2006). Metodología para el diseño y rediseño del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos. *Congreso de Ingeniería de Organización*, (2000).
- Alvernia, E. (1944). EN su v.
- Analítica. (2019). Sistema de Gestión de Procesos. Retrieved from http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual de Diagramacion de Procesos Bajo Estandar BPMN.pdf
- Antonio Fernandez. (2016). peugeot-301. Retrieved from <https://www.motor.es/noticias/peugeot-301-2017-201632089.html>
- Automotrive, T. (2019). Peugeot 3008. Retrieved from <https://gotrive.com/peugeot/3008/1-5-bluehdi-130cv-gt-line-s-s/2bf94e>
- Automovil Classics. (2018). PARTNER ALLURE. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=7s0ljgsZoMY>
- Cuatrecasas. (2004). Metodología para la implantación del lean management en una empresa industrial independiente y de tamaño medio. *Intituto Lean Management*, (December), 1–15. Retrieved from <http://www.recercat.net/handle/2072/54299>
- David Clavero. (2019). 208. Retrieved from <https://www.motor.es/noticias/peugeot-301-2017-201632089.html>. Peugeot 301 2017: un lavado de cara para el sedán fabricado en España
- Espinoza, R. (2017). Benchmarking. Retrieved November 18, 2019, from <https://robertoespinoza.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos>
- Fernando Álvarez. (2019). Partnet. Retrieved from <https://fleetpeople.es/nueva-partner-peugeot-i-cockpit/>
- García. (2012). La logística, clave para la competitividad de las plantas españolas. *Anfac*.
- Garimella, K.; Lees, M. y W. (2010). BPM. *Circulation Research*, 13, 537–551. <https://doi.org/10.1161/01.RES.13.6.537>

- Hammer, & Champy. (1993). *Reingeniería Reingeniería. Reingeniería*. HarperCollins publishers inc. Retrieved from academia.edu/12108923/M._Hammer_and_J._Champy_-_Reingeniería
- Harrington, H. J. (1991). Libro: *Business Process Improvement*. https://issuu.com/davinthor/docs/business_process_improvement___the_
- Importadora Tomebamba. (2018). *Fideicomiso mercantil de la III titularización de la cartera Importadora Tomebamba*. Quito. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ocampo, J., & Pavón, A. (2012). Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. *LACCEI : Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 1–10. Retrieved from <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP147.pdf>
- Ortega, D. R. (2016). *Análisis y mejora de los procesos de una organización industrial mediante la aplicación de técnicas de gestión de procesos de negocios*. Retrieved from https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/85026/48708997_TFG_14994170072838138023216855338393.pdf?sequence=2
- Pellegrero Ponsa, X. (2015). Aplicación de la metodología “DMAIC” en la resolución de problemas de calidad, 86. Retrieved from <http://repositori.uvic.cat/xmlui/handle/10854/4096>
- Pérez, G., Gisbert, V., & Pérez, E. (2017). Reingeniería de procesos. *3C Empresa*, 20(221), 18–26. <https://doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.81-91>
- Pernici, B., & Weske, M. (2006). Business process management. *Data and Knowledge Engineering*, 56(1), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.datak.2005.02.003>
- Peugeot. (2019a). Peugeot partner. Retrieved from <https://www.ocasion.peugeot.es/comprar-vehiculo-de-ocasion/peugeot-partner-furgon-confort-l1-16-bluehdi-75-malaga-marbella-70392>
- Peugeot. (2019b). Peugeot Partner. Retrieved from <https://empresas.peugeot.es/transporte-de-mercancias/descubre-la-gama/nuevo-peugeot-partner.html>
- Pinheiro de Lima, O., Breval Santiago, S., Rodríguez Taboada, C. M., & Follmann, N. (2017). A new definition of internal logistics and how to evaluate it. *Ingeniare*, 25(2), 264–276. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000200264>
- Porter, M. (1985). La Ventaja Competitiva. *Administracion, Ingenieria, Gestion y Mucho Mas*, (1985), 6. Retrieved from <https://www.webyempresas.com/la-ventaja-competitiva-segun-michael-porter/>
- Rowman, D. (2009). © Derechos Reservados 2009 BizAgi Process Modeler, 1–50.
- Yépez, S. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN*, (83), 51–71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>
- Zavalía, G. U. (2014). Mejora de procesos en la producción de rollos de alfalfa en los

sistemas lecheros argentinos, 1–85. Retrieved from
[https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2195/Urrets Zavalia%2C
Gaston.Mejora de procesos en la producción de desarrollos de alfalfa en los
sistemas lecheros argentinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2195/Urrets_Zavalia%2C_Gaston.Mejora_de_procesos_en_la_producci3n_de_desarrollos_de_alfalfa_en_los_sistemas_lecheros_argentinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)