**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**DIRECCION DE POSGRADO**

**ESPECIALIDAD EN LOGISTICA APLICADA**



PROYECTO DE GRADUACION

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESO EN TALLER DE SERVICIO DESHON & CIA.**

**AUTOR**

Ing. Daniel Alejandro Canales Gutiérrez

**Managua, 18 de noviembre de 2013**

**RESUMEN**

El presente proyecto surge de la necesidad de mejorar los tiempos de entrega de vehículos a clientes e incrementar el flujo de efectivo del Taller de Servicio lo cual se pretende lograr por medio de la implementación de códigos de barra en el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos.

Primeramente se da una breve explicación sobre las simbologías de códigos de barra a utilizar en la propuesta ya mencionada. También se describen cada una de las etapas del proceso actual con su respectiva documentación utilizada. Luego se mencionan los problemas existentes con el proceso actual y los efectos ocasionados por cada uno de estos. Cabe mencionar que la información se obtuvo por medio de encuestas con preguntas cerradas a los expertos del sistema[[1]](#footnote-1) así también por medio información obtenida del sistema computarizado actualmente utilizado en el Taller de Servicio.

Posteriormente se muestra el flujo de proceso propuesto en el cual cada una de las etapas se ven describiendo detalladamente lo cual implica la explicación de simbología de código de barras usada, la información que contiene, responsable de ejecutar la actividad, entro otros. Seguido de esto se dan a conocer las ventajas que esta propuesta conlleva entre las cuales figuran pasar de un flujo de información mayormente físico a un flujo de información mayormente electrónico, un proceso más sostenible y un proceso en el cual se pueden registrar los tiempos lo cual permite implementar indicadores de rendimiento para la posterior toma de decisiones en pro de la mejora continua del sistema. De esta última ventaja se muestra el estatus actual y lo esperado.

De igual forma se muestran los costos de inversión del proyecto en el cual se consideran la compra de computadoras, lectores de códigos de barras, impresoras, consumibles de impresora, sistema computarizado, capacitaciones del personal y suscripción a GS1 Nicaragua.

Contenido

[INTRODUCCIÓN 4](#_Toc357784261)

[ANTECEDENTES 5](#_Toc357784262)

[DESCRPCIÓN DEL POBLEMA 6](#_Toc357784263)

[JUSTIFICACION 7](#_Toc357784264)

[OBJETIVOS 8](#_Toc357784265)

[MARCO TEÓRICO 9](#_Toc357784266)

[METODOLOGÍA 19](#_Toc357784267)

[PROPUESTA DEL PROYECTO 20](#_Toc357784268)

[CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37](#_Toc357784269)

[BIBLIOGRAFÍA 38](#_Toc357784270)

[ANEXOS 39](#_Toc357784271)

# INTRODUCCIÓN

Deshon & Cia. inició operaciones como distribuidor exclusivo de los vehículos marca Hyundai para Nicaragua a partir de 1986 y ha logrado posicionar esta marca como una de las tres marcas líderes en venta de vehículo a nivel nacional hasta tal punto de ser la empresa con la mayor venta de vehículos sedan en los últimos años.

Producto de esto en los últimos años la demanda mantenimiento y reparaciones en el Taller de Servicio Deshon & Cia. ha crecido considerablemente lo cual ha obligando a realizar cambios en pro de satisfacer esta demanda. A pesar de estos esfuerzos, el manejo de información entre todos los involucrados del proceso ha sido uno de los puntos que aun no se ha podido mejorar, hecho que pone en juego el cumplimiento de entregas a tiempo de vehículos y así también la posibilidad de recibir carros, hecho último que merma el flujo de efectivo del Taller de Servicio.

Es por esto que en el presente documento se muestra la propuesta de automatización del proceso de mantenimiento y reparación en el Taller de Servicio Deshon & Cía. por medio del uso de códigos de barras con lo cual se pretende mejorar el flujo de información en todo el proceso y por ende mejorar las entregas a tiempo de vehículos e incrementar el flujo de efectivo del Taller de Servicio.

# ANTECEDENTES

Debido a la creciente demanda de reparación y mantenimiento en el Taller de Servicio la coordinación del trabajo entre todos los involucrados del sistema se ha hecho más complicado lo cual exige uso de herramientas que permita reducir los errores y demoras en el proceso.

Actualmente se cuenta con un sistema computarizado que permite tener acceso a la base de datos de los clientes, archiva todas las reparaciones realizadas a los vehículos, mecánicos asignados, entre otras opciones. Sin embargo se presenta el problema que el sistema no permite optimizar el tiempo del personal y en ciertos casos se requiere de un colaborador “experto” para realizar ciertas labores.

También se presentan problemas con las entregas a tiempos de los vehículos, vehículos entregados con trabajos pendientes y reclamos. Todos estos problemas están asociados con el mal flujo de información.

Otro problema que se presenta es la ausencia de indicadores de desempeño debido a que la información se maneja en su mayor parte en documentación física la cual si bien es cierto que puede ser procesada por alguna persona esto implica mucho tiempo. La ausencia de indicadores impide saber lo bien o lo mal que se está trabajando en el taller.

# DESCRPCIÓN DEL PROBLEMA

Tal como se mencionó anteriormente la demanda de mantenimientos y reparación de vehículos en el Taller de Servicio Deshon & Cia. se ha visto incrementada en los últimos años lo cual ha obligado a la rápida implementación de medidas orientadas a satisfacer esta demanda. A pesar de esto actualmente se presentan problemas que requieren ser atacados a la mayor brevedad posible ya que ponen en riesgo la calidad del servicio. Estos problemas se muestran a continuación.

|  |  |
| --- | --- |
| PROBLEMAS |  |
| 1. Información no fluye en tiempo real en el sistema. | * *Información fluye mayormente por documentos físicos* |
| 1. Retraso en tiempo de entrega de vehículo | * *Demora para ingreso de vehículo a taller.* |
| * *Demora para asignación de técnico al vehículo.* |
| * *Demora para entrega de repuestos.* |
| 1. Menos horas disponibles para mantenimiento y reparación. | * *Demoras en ciertas etapas del proceso* |
| 1. Ausencia de Indicadores de Rendimiento (KPI’s) | * *No hay mediciones de tiempo del proceso.* |

1. **Información no fluye en tiempo real en el sistema.**

Si bien en cierto que se dispone de un sistema que permite buscar información de clientes y vehículos, solicitar repuestos, programar citas, entre otras, esté sistema no permite saber en qué parte del proceso se encuentra el vehículo y cuál es el estatus de este en cierta etapa del proceso. Esto implicar que de haber una demora en el proceso solamente la persona involucrada en dicho proceso va a estar enterada de la demora.

1. **Retraso en tiempo de entrega del vehículo.**

Obviamente con estos problemas de información es muy probable que algunos vehículos no sean entregados a la hora pactada con el cliente. Si todos los involucrados del sistema no están bien informados sobre cada vehículo que ingresa a taller entonces este problema siempre se estará presentando.

Cabe mencionar que estos retrasos pueden ser debido a, para citar algunas causas, que el vehículo aun no ha sido ingresado a taller aun cuando este ya ha sido recibido por el asesor de servicio[[2]](#footnote-2), vehículo ingresado pero aun no se la ha sido asignado ningún mecánico, vehículo en espera de algún repuesto, entro otros.

1. **Menos horas disponibles para mantenimiento y reparación.**

Claro está también que estas demoras en el proceso merman la disponibilidad de horas para mantenimientos y reparaciones. Con esto se quiere decir que si estas demoras no existieran se podría recibir más carros en el Taller de Servicio.

1. **Ausencia de Indicadores de Rendimiento.**

Actualmente las tomas de decisiones se hacen en base a percepción, a consideraciones producto de observación directa, comentarios, quejas de clientes, etc. Sin embargo no es la forma correcta. Los KPI’s juegan un papel importante para la toma de decisiones y la ausencia de estos implica tomar decisiones sin una base firme y fidedigna.

Estos problemas citados son los que se tienen en mira a atacar ya que en conjunto afectan el objetivo perseguido en la presente propuesta.

# JUSTIFICACION

Con la implementación de la siguiente propuesta se logrará mejorar el flujo de información dentro del Taller de Servicio con lo cual se logrará incrementar en un 11% el flujo de efectivo, lo cual se obtendrá por medio de la reducción de un 47% de demoras y el incremento en un 12% la disponibilidad de horas.

# OBJETIVOS

**Objetivo General**

Automatizar el proceso de reparación y mantenimiento del Taller de Servicio Deshon & Cia con el fin de aumentar en un 11% el flujo de efectivo del Taller de Servicio Deshon & Cia. a través de una reducción de un 47% de demoras y incremento de disponibilidad de horas en 12%.

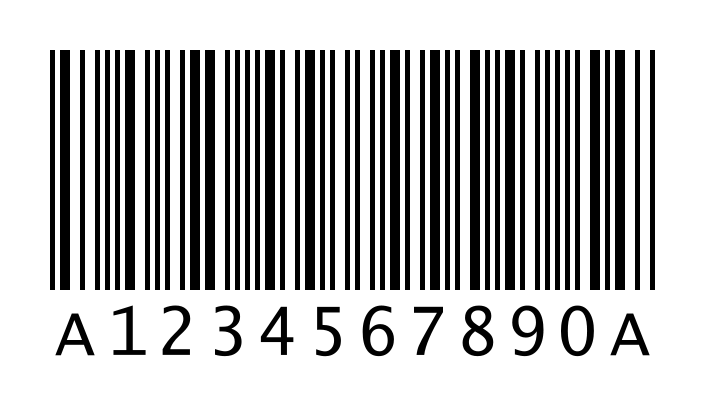
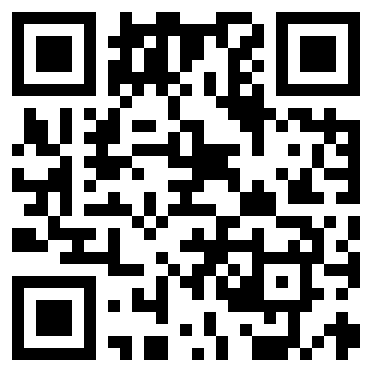
**Objetivos Específicos**

* Reducir en un 47% las demoras en el proceso para disminuir un 65% los carros entregados tarde a los clientes.
* Incrementar en un 12% la disponibilidad de horas en taller para aumentar en un 11% el ingreso de carros a taller.

# MARCO TEÓRICO

TIPOS DE CODIGOS

Los códigos de barras se dividen en dos grandes grupos: los códigos de barras lineales y los códigos de barras de dos dimensiones.

* Códigos de Barras Lineales
  + EHS
  + Code 128
  + Code 39
  + Code 93
  + Codabar
* Códigos de Barras Bidimensionales

Es un código multifilas continuo de longitud variable que tiene alta capacidad de almacenamiento de datos. El código consiste en un patrón de marcas (17,4), los subjuegos están definidos en términos de valores particulares de una función discriminadora, cada subjuego incluye 929 codewo[[3]](#footnote-3)rds (925 para datos, 1 para los descriptores de longitud y por lo menos 2 para la corrección de error) disponibles y tiene un método de dos pasos para decodificar los datos escaneados.

Se usa en:

* + Industria en general.
  + Sistemas de paquetería: cartas porte.
  + Compañías de seguros: validación de pólizas.
  + Instituciones gubernamentales: aduanas.
  + Bancos: reemplazo de tarjetas y certificación de documentos.
  + Transportación de mercadería: manifiestos de embarque.
  + Identificación personal y foto credencial.
  + Registros públicos de la propiedad.
  + Testimonios notariales.
  + Tarjetas de circulación.
  + Licencias de manejo.
  + Industria electrónica
  + Codificación de dirección postal en un símbolo bidimensional (usos en el servicio postal para automatizar ordenado del correo).
  + Marcado de componentes para control de calidad.
  + Los componentes individuales son marcados identificando al fabricante, fecha de fabricación y número de lote, etc.
  + Etiquetado de desechos peligrosos(radioactivos, tóxicos, etc.) para control y almacenamiento a largo plazo.
  + Industria farmacéutica, almacenamiento de información sobre composición, prescripción, etc.
  + Boletos de lotería, información específica sobre el cliente puede codificarse para evitar la posibilidad de fraude.
  + Instituciones financieras, transacciones seguras codificando la información en cheques.
* Código QR

Es un código bidimensional con una matriz de propósito general diseñada para un escaneo rápido de información. QR es eficiente para codificar caracteres. (fue diseñado por la compañía Denso Wave y lo desarrolló en Japón), es una simbología muy popular en Japón. El código QR es de forma cuadrada y puede ser fácilmente identificado por su patrón de cuadros oscuros y claros.

***ESTRUCTURA CODIGOS DE BARRA***

**GIAI – Identificador Mundial de Bienes Individuales**

El GIAI se utiliza para identificar únicamente una entidad que es parte de un inventario de una compañía determinada.



**GSRN - Número Mundial de Relación de Servicios**

El GSRN se utiliza para identificar el receptor de los servicios en el contexto de una relación de servicio.

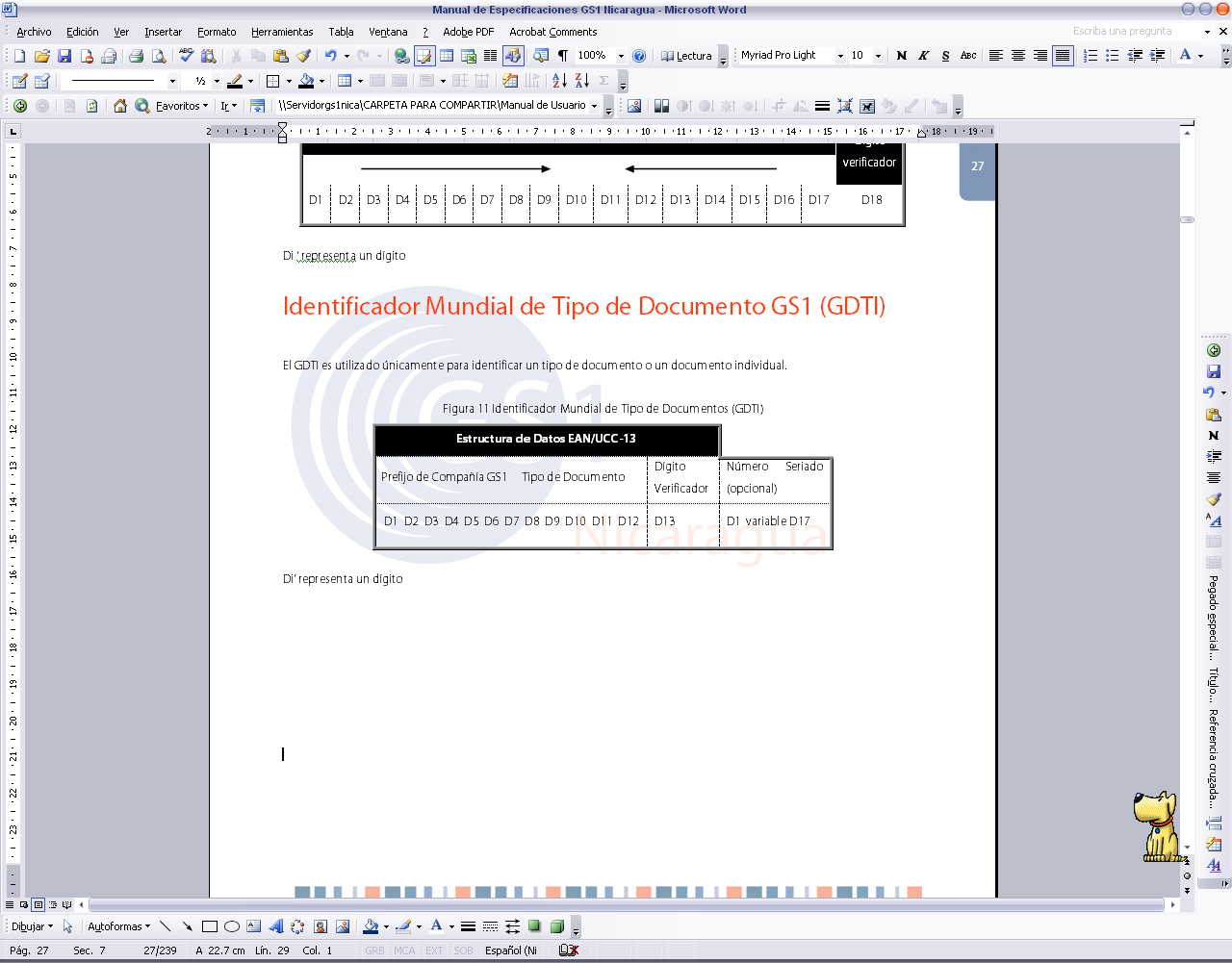


El GSRN puede utilizarse para identificar las relaciones de servicio en:

* Una admisión en un hospital, utilizado para identificar al paciente para registrar los cargos a las habitaciones, pruebas médicas, cargos (gastos) del paciente.
* Una membrecía en un programa de viajante frecuente, utilizado para registrar las millas ganadas, los reclamos, las preferencias.
* Una membrecía en un plan de lealtad, utilizado para registrar las visitas, los valores de cada compra, los premios.
* Una membrecía en un club, utilizado para registrar derechos de acceso a las instalaciones, uso de las mismas, suscripciones.
* Un contrato de servicio, por ejemplo, para una televisión o una computadora, utilizado para administrar los servicios acordados.

**GDTI – Identificador Mundial de Tipo de Documento**

El GDTI es utilizado únicamente para identificar un tipo de documento o un documento individual.



**Simbología GS1 128 – Características (SI SE VA A USAR SIMBOLOGIA ESTANDAR)**

Conjunto de caracteres que se pueden codificar:

* Los caracteres del Code128 ASCII conforme a ISO 646. Los espacios no son codificados en el Símbolo de Código de Barras GS1-128.
* Tres Caracteres de Inicio
* Un Carácter de Stop
* Tipo de código: Continuo
* Elementos por carácter de símbolo: 6, incluyendo 3 barras (barras oscuras) y 3 espacios (barras claras), cada una de 1, 2, 3 o 4 módulos de ancho. Carácter de Stop: 7 elementos incluyendo 4 barras (barras oscuras) y 3 espacios (barras claras)
* Auto-verificación de caracteres
* Longitud del símbolo: Variable
* Pueden ser decodificados de manera direccional
* Digito de Verificación: Uno, obligatorio
* Densidad de caracteres de datos: 11 módulos por carácter de símbolos (5.5 módulos por carácter numérico en Code Set C, 13 módulos por carácter de stop)
* Características de tamaño del Símbolo de Código de Barras GS1-128.
  + La longitud física máxima es de 165 mm (6.5 pulgadas) incluye Zonas Mudas.
  + El número máximo de caracteres de datos en un símbolo único es 48.
  + Para una longitud de datos determinada, el tamaño del símbolo varía entre los límites de la dimensión X a fin de adaptarse a los rangos de calidad que se pueden lograr mediante los diversos procesos de impresión.

# METODOLOGÍA

La metodología aplicada para la realización de este proyecto fue la siguiente:

* **Observación Directa**

Vital para detectar las oportunidades de mejora dentro del todo el proceso. Cabe mencionar es esta fue la primera herramienta metodológica usada puesto que se observaron todos aquellos aspectos que se consideró como negativos para el cumplimiento de los objetivos ya planteados.

* **Encuestas**

Esta segunda herramienta metodológica fue dirigida exclusiva para el personal de mayor experiencia y conocimiento sobre el proceso, siendo un total de 6 personas las encuestadas, entre estas: gerente postventa, jefe taller, administradora taller, responsable de garantías y dos asesores de servicio. La información brindada por estos fue de suma importancia ya que con esta se establecieron los valores iniciales de ciertos valores puesto que no se llevan registro de cierta información que hubiese sido considerado como primaria.

La encuesta brindada tenía por objeto obtener de los expertos información relacionada a:[[4]](#footnote-4):

* + Etapas del proceso donde se presentan demoras.
  + Cantidad de vehículos que se ven afectados estas demoras.
  + Cantidad de vehículos que no pueden dejar de ser afectados por estas demoras.
  + Porcentaje de vehículos entregados a tiempo.
  + Porcentaje de vehículos entregados con trabajos pendientes.
  + Porcentaje de vehículos que ingresan por reclamo.

A continuación se muestra un resumen de los resultados de las encuestas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO.** | **LISTA DE PREGUNTAS** | **% SI** | **PROMEDIO** |
|
| 1 | Considera que hay retraso en: Recepción del Vehículo? | 0.0% |  |
| 2 | Considera que hay retraso en: Espera Ingreso a Taller? | 100.0% |  |
| 3 | Considera que hay retraso en: Ingreso a taller? | 33.3% |  |
| 4 | Considera que hay retraso en: Asignación Mecánico? | 50.0% |  |
| 5 | Considera que hay retraso en: Prueba Diagnóstico? | 50.0% |  |
| 6 | Considera que hay retraso en: Entrega Repuestos? | 66.7% |  |
| 7 | Considera que hay retraso en: Trabajo en el carro? | 33.3% |  |
| 8 | Considera que hay retraso en: Espera Prueba Calidad? | 66.7% |  |
| 9 | Considera que hay retraso en: Prueba Calidad? | 0.0% |  |
| 10 | Considera que hay retraso en: Traslado a Lavado? | 0.0% |  |
| 11 | Considera que hay retraso en: Lavado? | 66.7% |  |
| 12 | Considera que hay retraso en: Inspección Vehículo? | 16.7% |  |
| 13 | Considera que hay retraso en: Espera a Cliente? | 66.7% |  |
| 14 | Considera que hay retraso en: Entrega Vehículo? | 16.7% |  |
| 15 | Cuántos carros al día considera que se ven afectados por estos retrasos? |  | 7 |
| 16 | Cuántos carros al día considera que realmente se deberían ver afectados por estos retrasos? |  | 2 |
| 17 | Qué porcentaje de carros considera que son entregados a tiempo? |  | 72.5% |
| 18 | Qué porcentaje de carros considera que son entregados con uno o más trabajos pendientes? |  | 26.7% |
| 19 | Qué porcentaje de carros considera que regresan a taller por reclamo? |  | 19.2% |

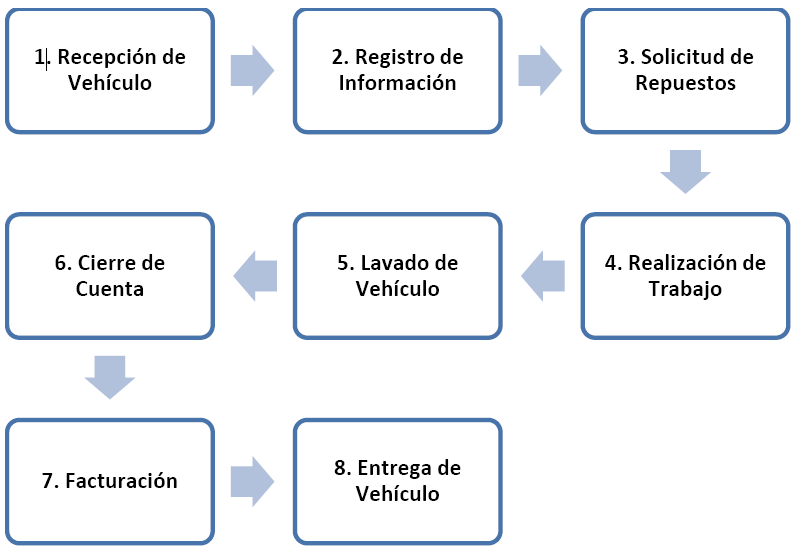
De la tabla resumen mostrada previamente se pueden hacer los siguientes cometarios:

* Todos consideran que hay demoras en al menos una etapa del proceso.
* Ninguno considera que haya retraso en las etapas *Recepción de Vehículos (1), Prueba de Calidad (9) y Traslado del Vehículo a Lavado (10).*
* El 2 de 6 personas consideran que hay demoras en las etapas *Inspección del Vehículo (12) y Entrega del Vehículo (14).*
* El 2 de 6 personas consideran que hay demoras en las etapas *Ingreso a Taller (3) y Trabajo en Carro (7).*
* El 2 de 6 personas consideran que hay demoras en las etapas *Asignación Mecánico (4) y Prueba Diagnóstico (5).*
* El 4 de 6 personas consideran que hay demoras en las etapas *Entrega de Repuestos (6), Espera Prueba Calidad (8), Lavado (11) y Espera a Cliente (13).*
* El 2 de 6 personas consideran que hay demoras en las etapas *Inspección del Vehículo (12) y Entrega del Vehículo (14).*
* Todos consideran que siempre hay demora en al etapa *Ingreso de Carro (1).*
* Consideran que en promedio 7 vehículos al día se ven afectados por estas demoras con un mínimo de 4.
* 3 de 6 considerar que ningún vehículo se debería ver afectado por demoras. Los otros tres considerar que deberían verse afectados en promedio 3 vehículos con un mínimo de 1.
* Consideran que son entregados a tiempo el 72.5% de los vehículos.
* Consideran que son entregados con trabajos pendientes el 26.7% de los vehículos.
* Consideran que el 19.2% de los vehículos regresan al taller por reclamo.

# PROPUESTA DEL PROYECTO

Para el presente proyecto se consideró que el proceso de reparación y mantenimiento de vehículos abarca desde la recepción del vehículo del cliente hasta que el vehículo es entregado ya reparado y lavado al cliente. Se verá diferencia entre el proceso descrito en las encuestas el cual constaba de 14 etapas. El que se muestra a continuación consta solamente de 6 pasos generales. La diferencia es que el primero detalla cada una de las actividades propias del taller y este segundo comprende desde la recepción del vehículo hasta la facturación y entrega del vehículo. Es en base a este último que se hacen las mejoras propuestas en el presente proyecto.

Para hacer alusión a esto a continuación se forma gráficamente y de forma general cada una de las etapas de dicho proceso.



1. **Recepción del Vehículo:**

Etapa inicial de proceso en la cual el Asesor de Servicio captura directamente del cliente toda la información de trabajos que requiere le sean realizados su vehículo. También el Asesor de Servicio registra es estado en el cual el vehículo ingresará a taller (rayones, abolladuras, piezas faltantes, entre otras).

Documento Utilizado: Orden de Reparación Mecánica

1. **Registro de Información:**

Una vez que se ha recibido el vehículo, el Asesor de Servicio registra toda la información brindada por el cliente en el sistema quedando esta archivada en la base de datos de clientes.

Documento: Orden de Reparación Mecánica (Copia)

1. **Solicitud de Repuestos**

Paso en el cual el Asesor de Servicio solicita en bodega las partes necesarias para la realización de trabajos al vehículo de cliente.

Documento: Vale de Piezas para Taller

1. **Realización del Trabajo**

Etapa más importante del proceso debido que es en esta que se realizan los trabajos requeridos por el cliente y de la calidad de estos dependerá gran parte de la satisfacción del cliente.

Documento: Orden de Reparación Mecánica

1. **Lavado del Vehículo**

Una vez realizados los trabajos, el vehículo es trasladado hacia el área de lavado. El vehículo se limpia y aspira por la parte interna y se lava por la parte externa.

1. **Cierre de Cuenta**

Paso en el cual el Asesor de Servicio reúne todos los montos a pagar por el cliente, tanto por cambio piezas como por mano de obra. Dicha información es enviada a Casa.

Documento: Orden de Reparación Mecánica / Vale de Piezas para Taller

1. **Facturación**

Se le factura al cliente en base a la información enviada por el Asesor de Servicio.

Documento: Orden de Reparación Mecánica (copia).

1. **Entrega del Vehículo**

Etapa final del proceso en la cual el Asesor de Servicio explica sobre cada uno de los trabajos realizados al vehículo. El cliente se retira de las instalaciones del Taller de Servicio.

Documento: Orden de Reparación Mecánica

Este proceso se muestra en el **Dibujo 1** de Anexos.

**SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO**

Se analizó el proceso actual en base a observación directa y se determinaron las siguientes oportunidades de mejora:

* **Flujo de Información por medio de documentos físicos únicamente.**

Si bien es cierto que se cuenta con un sistema para registro de información de los clientes y solicitud de repuestos y otro para la búsqueda de repuestos, la información meramente en el proceso no es muy fluida y del conocimiento de todos.

Esto se refiere a que, para citar un ejemplo, el Jefe de Taller no sabe que tiene más de tres vehículos por ingresar y que aparte quizá ya tengan casi media hora de haber sido recepcionados. O bien que un vehículo ya ha sido ingresado a taller y el Asesor de Servicio asume que dicho vehículo ya está siendo trabajado por un mecánico cuando realmente al vehículo aun ni siquiera le ha sido asignado.

Esta oportunidad de mejora está ligada con los siguientes factores:

* Asesor de Servicio desconoce estatus de vehículos en taller.
* Asesor de Servicio dificultad para saber qué mecánico fue asignado al vehículo.
* Jefe de Taller desconoce cuándo hay vehículos para ingresar a taller.
* Alisto de pedidos de repuestos tardíos ya que Bodega desconoce flujo de ingreso de vehículos.
* **Dificultad para solicitud de repuestos a bodega.**

Mediante el software Microcat[[5]](#footnote-5) se obtiene información de repuestos (partes y número de partes por modelo de vehículo, año, etc.). Sin embargo, hacer uso de este requiere cierto tiempo para poder encontrar el número de parte requerida para determinado vehículo. Producto de esto el personal de servicio debe memorizarse los números de partes para cada modelo de vehículo. El sistema tampoco permite agilizar esta actividad ya que se deben también, como en el caso de los aceites de motor, las cantidad a aplica en base a las especificaciones del motor. Esto hace probable que el error asociado al factor humano es muy probable como ya se ha presentado.

* **Falta de medición de los tiempos del proceso.**

Debido a que la información se maneja únicamente de forma física, el registro de las horas iniciales y finales de las actividades es nulo. Esto evita que se puedan conocer los tiempos reales de las actividades ejecutadas durante el proceso y por ende se pueda evaluar la efectividad del personal técnico del taller y del servicio como tal.

* **Ausencia de Indicadores del Proceso.**

Claro está que al no tener registro de duración de actividades del proceso ni otra información tales como trabajos no completados o reclamos, no se pueden establecer indicadores de desempeño para la debida evaluación del servicio.

* **Desconocimiento de clientes de trato preferencial**

Hay clientes que tiene relación diferente a otros con el Taller de Servicio, sin embargo esto no está bien definido, dicho de otra manera no se sabe qué clientes gozan de cierto beneficio y en qué consiste.

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO**

Esta propuesta se basa en garantizar que el flujo de información sea mucho más rápido y que abarque a todos los involucrados del sistema, esto con el fin de garantizar el cumplimiento de los tiempos de entregas de los vehículos.

Para esto se requiere ver la siguiente descripción del proceso propuesto:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO.** | **ACTIVIDAD** | **RESPONSABLE** | **DETALLE DE LA ACTIVIDAD** |
| 1 | Recepción de Vehículo | Asesor de Servicio | Solicita al Cliente llavero para capturar información contenida en este por medio de lector de código de barras. La información se descarga en el ordenador de Asesor de Servicio (AS) en el Formato de Orden de Reparación Mecánica (ORM). Este corrobora información y procede a imprimir ORM la cual porta un código de barra el cual identifica a la ORM.  Se dirige a la ubicación del vehículo y lo revisa en busca de rayones, abolladuras, partes faltantes, objetos del cliente dentro del vehículo, entre otros. Consulta al cliente sobre algún otro trabajo que requiera y solicita le firme de recibido la ORM y le entrega una copia.  Regresa al Área de Servicio e identifica el llavero del Cliente (coloca etiqueta con nombre del Cliente, modelo y número de placa del vehículo) y lo coloca en el mostrador junto con la ORM. Da de alta al vehículo a taller. |
| 2 | Asignación del Mecánico | Jefe o Sub Jefe de Taller | Retira llaves y ORM del mostrador del AS e ingresa el vehículo a taller. Busca en el ordenador ubicado en taller los trabajos requeridos para el vehículo y pasa por lector de código de barras el carnet del mecánico, reconociendo el sistema que dicho mecánico será quien trabajará el vehículo. Este procedimiento se repite para cada una de las actividades indicadas en la ORM ya que esto permitirá capturar la duración de las actividades de reparación.  En caso que sea necesario realizar pruebas al vehículo, detiene el tiempo de reparación del mecánico para no afectar la efectividad del mecánico. |
| 3 | Solicitud de Repuestos | Mecánico | Le son entregados repuestos y Vale de Piezas para Taller (VPPT). |
| 4 | Conclusión de Reparaciones | Jefe o Sub Jefe de Taller | Una vez concluidas todas las actividades de reparación, registra en el sistema que el vehículo ya ha sido reparado y autoriza la salida de taller hacia el área de lavado.  Imprime Detalle de Reparaciones Mecánicas (DRM) y la entrega al asesor de servicio. |
| 5 | Traslado del Vehículo a Lavado | Mecánico | Adjunta DRM y VPPT a la ORM. Traslada vehículo hacia área de lavado. Registra tiempo de ingreso al área de lavado pasando código de barras de la ORM por lector ubicado en área de taller. Entrega las llaves al Responsable de Lavado de Vehículos. |
| 6 | Lavado del Vehículo | Lavadores | Realizan actividades de limpieza tanta en la parte interna como externa del vehículo. Cuando han concluido, pasan nuevamente ORM por lector de código de barras para indicar que el vehículo ya ha sido lavado. Trasladan vehículo hacia área de carros listos para entrega. Entregan llave y documentos del vehículo al AS. |
| 7 | Cierre de Cuenta | Asesor de Servicio | Cierra la cuenta y envía información electrónica a caja. |
| 8 | Facturación | Cajera | Solicita al Cliente ORM o bien número de ORM. Imprime factura y le entrega original al cliente. |
| 9 | Entrega del Vehículo | Asesor de Servicio | Solicita al Cliente factura para corroborar montos y anota el número de esta en ORM.  Se dirige con el cliente hacia donde se encuentra ubicado el vehículo y le hace entrega del mismo, revisando cada una de las solicitudes del Cliente. |
| 10 | Archivo de Documentos | Asesor de Servicio | Archiva ORM con documentos adjuntos en base al consecutivo de la misma. Esto lo realiza al final de la jornada laboral. |
| **FIN DEL PROCEDIMIENTO** | | | |

Esta propuesta de automatización por medio de códigos de barra implica los siguientes beneficios:

* Flujo de información mayormente electrónica.
* Sostenibilidad del proceso.
* Registro de mediciones de tiempos.
* Implementación de indicadores de rendimiento.
* ***FLUJO DE INFORMACIÓN MAYORMENTE ELECTRÓNICA.***

El objetivo de este tipo de flujo de información es que desde que el Asesor de Servicio reporte en el sistema el cliente que está ingresando al Taller de Servicio, todos los involucrados del sistema (Jefe de Taller, Mecánicos, Personal de Repuestos y demás Asesores) estén enterados del ingreso de dicho vehículo con el fin de tener todo listo (mecánico, área de trabajo, repuestos, entro otros) para que la duración del vehículo en taller sea la menor posible.

Esto también permitirá saber al Asesor de Servicio, una vez que el vehículo ya haya ingresado a taller, qué mecánico lo está trabajando y cuál es el avance que se tiene en este, lo cual ayudará a informar rápidamente a los clientes.

Para ello se requiere hacer uso de la Herramienta Logística de Codificación las cual se detalla a continuación:

1. **Recepción de vehículos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Lectura de Código de Barras en llavero del Cliente. |
| **Estructura de Datos Leída** | GIAI (Global Individual Asset Identifier) |
| **Llave de Estructura de Datos Leída** | Número de Chasís del Vehículo |
| **Información Asociada a la Estructura de Datos Leída** | **DE REGISTRO:**  Cliente, ID Cliente, Número Telefónico, Modelo del Vehículo, **Chasis** y Placa. |
| **Observaciones** | - Dicha información estará previamente cargada en el Programa de Citas.  - Una vez descodificada la información, el sistema la carga en la Orden de Reparación Mecánica debidamente numerada y codificada inequívocamente.  - Según los trabajos solicitados en la Orden de Reparación Mecánica, se solicitan por medio del sistema los repuestos en bodega en el mismo memento de la recepción del vehículo, esto por medio del Vale de Partes para Taller. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Impresión de Orden de Reparación Mecánica |
| **Estructura de Datos Leída** | GDTI (Global Document Type Identifier).  GSRN (Global Service Relation Number) |
| **Llave de Estructura de Datos Leída** | GDTI: Número de Orden de Reparación Mecánica  GSRN: ID Cliente |
| **Información Asociada a la Estructura de Datos Leída** | **DE REGISTRO:**  GDTI: Cliente, **ID Cliente**, Número Telefónico, Modelo Vehículo, Kilometraje Vehículo, Placa Vehículo.  GSRN: **ID Cliente**, Cliente, Cantidad de Vehículos, Modelos Vehículo(s) y Descuentos.  **TRANSACCIONAL:**  **Número Orden de Reparación Mecánica**, Hora, Fecha, Kilometraje Vehículo, Fecha Cita, Hora Cita, Trabajos a Realizar al Vehículo, Fecha y Hora Prevista de Entrega, |
| **Destino Información Electrónica** | Área de Servicio, Taller y Bodega. |
| **Destino Información Física** | Cliente y Taller |

1. **Realización de trabajos mecánicos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Asignación de Mecánicos. Lectura de Código de Barras del Carnet del Mecánico. |
| **Estructura de Datos Leída** | GSRN (Global Service Relation Number) |
| **Llave de Estructura de Datos Leída** | ID Mecánico  Información Asociada |
| **Información Asociada a la Estructura de Datos Leída** | **DE REGISTRO:**  **ID Mecánico**, Nombre del Mecánico y Tasa de Pago |
| **Destino Información Electrónica** | Área de Servicio |
| **Observaciones** | - El Jefe o Sub Jefe de Taller se ubica en el campo del vehículo del cliente mostrado en el ordenador ubicado dentro de taller y pasa por lector de código de barras el carnet del mecánico que asignará. El sistema reconoce que ese mecánico será quien trabajo dicho vehículo.  - Por cada uno de los trabajos indicados en la Orden de Reparación Mecánica se deberá seguir el mismo procedimiento ya que de esta manera se determinará el tiempo que realmente se toma el mecánico para completar un trabajo.  - A medida que el mecánico va finalizando cada una de las actividades de reparación, el estatus del vehículo se va reflejando en el ordenador de cada uno de los Asesores de Servicio. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Impresión de Detalle de Reparación Mecánica. |
| **Estructura de Datos Impresa** | GDTI (Global Documents Type Indentifier) |
| **Llave de Estructura de Datos Impresa** | **DE REGISTRO:**  Cliente, modelo, chasis, placa.  **TRANSACCIONAL:**  Número de Detalle de Reparación Mecánica, Fecha y Hora, Mecánico. |
| **Información Asociada a la Estructura de Datos Impresa** | Hora, Fecha, **Número de Detalle de Reparación Mecánica,** Cliente, ID Cliente, Número Chasis Vehículo, Número Placa, Modelo Vehículo, Fecha Inicial de Reparaciones, Mecánico, Descripción de Actividades, Duración de Actividades, Montos por cada Actividad y Monto Total. |
| **Destino Información Electrónica** | Área de Servicio |
| **Destino Información Física** | Área de Servicio |

1. **Solicitud de repuestos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Entregada de Repuestos. Impresión de Vale de Piezas para Taller |
| **Estructura de Datos Impresa** | GDTI (Global Document Type Identifier) |
| **Llave de Estructura de Datos Impresa** | Número de Vale |
| **Información Asociada a la Estructura de Datos Impresa** | **DE REGISTRO:**  Cliente, Chasis, Modelo, Placa.  **TRANSACCIONAL:**  Fecha, Hora, **Número de Vale**, Lista de Repuestos Solicitados. |
| **Destino Información Electrónica** | Área de Servicio, Taller |
| **Destino Información Física** | Taller |

1. **Cierre de la cuenta**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividad** | Cierre de cuenta de Cliente. Lectura de códigos de barra de Vale de Piezas para Taller y Detalle de Reparación Mecánica |
| **Estructura de Datos Impresa** | Ambos GDTI (Global Document Type Identifier) |
| **Llave de Estructura de Datos** | Vale de Partes para Taller (**Número de Vale**)  Detalle de Reparaciones Mecánicas (**Número de Detalle de Reparación Mecánica**) |
| **Destino Información Electrónica** | Caja |
| **Destino Información Física** | Archivo |
| **Observaciones** | Los montos por trabajos realizados y piezas instaladas son cargados la cuenta del cliente, vinculada con el número de Orden de Reparación Mecánica. |

Para apreciar de forma gráfica lo antes planteado, remitirse en Anexos al Dibujo No. 2: Flujo de Proceso Propuesto.

* ***SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA***

Se tendrá una base de datos en la cual se encuentren registrados todas aquellas partes de mayor rotación de inventario (aceites, filtros de aceite, filtros de A/C, filtros de aire de motor, chisperos, entre otros) para cada modelo de vehículo, año, motor, combustible, sistema de transmisión, etc.

Esto permitirá que al momento que el Asesor de Servicio haga la solicitud de repuestos, no necesitara digitar los números de partes, sino que simplemente seleccionará la parte en base al nombre (por ejemplo: Filtro de Combustible, Filtro A/C, etc.). Las cantidades tampoco las tendrá que digitar tal como lo hace actualmente ya que esto lo determinará el sistema en base a las especificaciones del vehículo.

* ***REGISTRO DE MEDICIONES DE TIEMPO***

Con la instalación de lectores de códigos de barra en el proceso se podrá determinar los tiempos de las actividades durante el proceso esto debido a que inmediatamente que se lee la información contenida en cada estructura de datos, los tiempos se van registrando.

Las actividades a determinar duración son:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **ACTIVIDAD** | **MOMENTO INICIAL** | **MOMENTO FINAL** |
| **1** | **Recepción de Vehículos** | Lectura de Código de Barra en llavero del cliente. | Dada de alta del vehículo para que ingrese a taller. |
| **2** | **Asignación de Mecánicos** | Dada de alta al vehículo para que ingrese a taller. | Asociación de vehículo a trabajar con mecánico asignado. |
| **3** | **Realización de Trabajo Mecánico** | Asociación de vehículo a trabajar con mecánico asignado. | Registro de hora final de última actividad de reparación indicada en ORM. |
| **4** | **Lavado del Vehículo** | Hora inicial de lavado. | Hora final de lavado |
| **5** | **Duración Total del Proceso** | Lectura de Código en llavero del cliente. | Hora final de lavado. |

Producto de algunos de estos tiempos se obtendrán algunos indicadores de rendimiento.

* ***IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO***

La implementación de Indicadores de Rendimiento permitirá en primera instancia evaluar el sistema en base a los resultados mostrados por cada KPI y posteriormente para la toma de decisiones para la mejora continua del mismo.

Los indicadores a implementar se muestran a continuación:

1. Demora Promedio del Servicio
2. Demora Promedio del Trabajo
3. % Entregas a Tiempo
4. % Entregas Completas
5. % Reclamos
6. Demora Promedio del Servicio

***Objetivo:***

Determinar la demora promedio del servicio desde el momento que el Asesor de Servicio recepciona el vehículo del Cliente hasta que se cierra la cuenta del Cliente.

***Cálculo:***

***Periodicidad:***

Este indicador se calcula diariamente y los resultados se muestras en los primeros 5 días de cada mes.

1. Demora Promedio del Trabajo

***Objetivo:***

Determinar la demora promedio de trabajo (mantenimiento o reparación) del vehículo, desde el momento que el mecánico inicia hasta que termina reparaciones indicadas en la Orden de Reparación Mecánica.

***Cálculo:***

***Periodicidad:***

Este indicador se calcula diariamente y los resultados se muestras en los primeros 5 días de cada mes.

1. % Entregas a Tiempo

***Objetivo:***

Medir el nivel de cumplimiento del Área de Servicio para realizar la entrega de vehículos en la fecha o período de tiempo pactado con el cliente.

***Cálculo:***

***Periodicidad:***

Este indicador se calcula diariamente y los resultados se muestras en los primeros 5 días de cada mes.

1. % Entregas Completas

***Objetivo:***

Conocer el nivel de efectividad del Taller de Servicio en base las solicitudes de reparaciones indicadas cada Orden de Reparación Mecánica.

***Cálculo:***

***Periodicidad:***

Este indicador se calcula diariamente y los resultados se muestras en los primeros 5 días de cada mes.

1. % Reclamos

***Objetivo:***

Conocer el nivel de ingreso de vehículos a Taller de Servicio por problemas relacionados a trabajos realizados previamente.

***Cálculo:***

***Periodicidad:***

Este indicador se calcula diariamente y los resultados se muestras en los primeros 5 días de cada mes.

**ESTATUS DE INDICADORES**

Como resultado de la ejecución de la propuesta del presente proyecto se tiene como meta mejorar los valores actuales de cada uno de los indicadores previamente mostrados. Importante mencionar que los valores iniciales de cada uno de estos es producto del análisis estadístico de cada una de las encuestas llenadas por los expertos del sistema y los valores esperados son valores que se han establecidos como valores objetivos. Estos últimos pueden ser ajustados a medida que se vaya viendo el comportamiento de los otros.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| INDICADOR | ESTADO ACTUAL | ESTADO ESPERADO | % MEJORA ESTIMADA |
| Demora Promedio del Servicio (min) | 85.83 | 20.00 | 76.7% |
| Demora Promedio del Trabajo (min) | 8.33 | 5.00 | 40.0% |
| % Entregas a Tiempo | 72.5% | 85.0% | 12.5% |
| % Entregas Completas | 73.3% | 90.0% | 16.7% |
| % Reclamos | 19.2% | 12.0% | 7.2% |

Cabe resaltar que se tiene estimado mejorar estos indicadores en 4 meses.

**INVERSIÓN**

Para la ejecución de la propuesta de automatización, se requiere realizar las siguientes inversiones:

* Hardware

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Descripción** | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **Sub Total** |
| 1 | Lector Código Barras | 3 | U$ 60.00 | U$ 180.00 |
| 2 | Computadora | 2 | U$ 437.30 | U$ 874.60 |
| 3 | Impresora Código Barras | 1 | U$ 400.00 | U$ 400.00 |
| **TOTAL** | **U$ 915.00** |

* Consumibles (considerado para un año)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Descripción** | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **Sub Total** |
| 1 | Etiquetas Polypropileno | 2 | U$ 20.00 | U$ 40.00 |
| 2 | Ribon | 2 | U$ 20.00 | U$ 40.00 |
| **TOTAL** | **U$ 80.00** |

* Software

Actualmente en la organización se está implementando un nuevo sistema con una empresa llamada TCO Consultores, la cual será la encargada de crear los módulos en el sistema para que lo propuesto se lleve a cabo.

El costo estimado de esto es de U$ 300.00 y tendrá un tiempo estimado de 1 mes.

* Capacitación del Personal

La capacitación del personal sobre el uso de los módulos del sistema también estará a cargo de TCO Consultores. Esto tendrá un costo de U$ 150.00 con un tiempo estimado de 3 semanas.

* Suscripción a GS1 Nicaragua

Dado a que en el proceso se tiene previsto trabajar con códigos de barra con simbología estándar entonces es necesaria la suscripción a GS1 Nicaragua la cual tiene un costo de U$500.00 (quinientos dólares netos). Cabe mencionar que esta suscripción debe ser pagada anualmente.

**RESUMEN DE LA INVERSIÓN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO. | DESCRIPCIÓN | MONTO |
| 1 | Hardware | $ 1,454.60 |
| 2 | Consumibles | $ 80.00 |
| 3 | Software | $ 300.00 |
| 4 | Capacitación | $ 100.00 |
| 5 | Suscripción GS1 Nicaragua | $ 500.00 |
|  | **TOTAL** | **$ 2,434.60** |

# CONCLUSIONES

Con la propuesta de automatización del proyecto se logrará reducir las demoras en un 47% y a su vez se podrá elevar la disponibilidad de horas en un 12% lo cual dará lugar al incremento del flujo de efectivo del Taller de Servicio en un 11%.

También se podrá capturar los tiempos del proceso lo cual permitirá establecer indicadores del proceso lo cual será de vital importancia para la toma de decisiones del proceso. Se pretende mejorar los valores de los indicadores actuales en un tiempo igual o menor a 4 meses. Las mejoras esperadas son las siguientes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| INDICADOR | ESTADO ACTUAL | ESTADO ESPERADO | % MEJORA ESTIMADA |
| Demora Promedio del Servicio (min) | 85.83 | 20.00 | 76.7% |
| Demora Promedio del Trabajo (min) | 8.33 | 5.00 | 40.0% |
| % Entregas a Tiempo | 72.5% | 85.0% | 12.5% |
| % Entregas Completas | 73.3% | 90.0% | 16.7% |
| % Reclamos | 19.2% | 12.0% | 7.2% |

# BIBLIOGRAFÍA

Modulo I: Introducción a la Logística Aplicada y la Cadena de Suministros. – Fernando Duarte.- Universidad Nacional de Ingeniería.

# ANEXOS







|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OBJETIVO GENERAL** |  |  |  |  |  |  |  |
| **ESTADO PROCESO** | **CARROS/DIA** | **C$/CARRO** | **C$/DIA** | **DIF. C$** | **% MEJORA** |  |  |
| ACTUAL | 18 | C$ 1,500.00 | C$ 27,000.00 | C$ 3,000.00 | **11%** |  |  |
| ESPERADO | 20 | C$ 30,000.00 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **OBJETIVO ESPECIFICO 1** |  |  |  |  |  |  |  |
| RETRASO ACTUAL | 85.8 |  |  |  | **RETRASO** | **%** |  |
| RETRASO PERMITIDO | 45.0 |  |  | **ACTUAL** | 85.8 | 72.5% |  |
| DIFERENCIAL TIEMPO | 40.8 |  |  | **ESPERADO** | 45.0 | **138.3%** |  |
| **% MEJORA ESPERADO** | **47.6%** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **DIFERENCIAL %** | **65.8%** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **OBJETIVO ESPECIFICO 2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **ACTUAL** |  |  |  | **ESPERADO** |  |  |  |
| HRS/DIA | 72 | HRS |  | HRS/DIA | 72 | HRS |  |
| PROMEDIO CARROS/DIA | 18 | CARROS |  | PROMEDIO CARROS/DIA | 18 | CARROS |  |
| RETRASO PROM. / CARRO | 85.8 | MIN |  | RETRASO PROM. / CARRO | 45.0 | MIN |  |
| RETRASO / DIA | 1,545.0 | MIN |  | RETRASO / DIA | 810.0 | MIN |  |
| CARROS AFECTADOS / DIA | 7 | CARROS |  | CARROS AFECTADOS / DIA | 3 | CARROS |  |
| % CARROS AFECTADOS / DIA | 38.9% | % |  | % CARROS AFECTADOS / DIA | 16.7% | % |  |
| RETRASO CARROS AFECT. /DIA | 600.8 | MIN |  | RETRASO CARROS AFECT. /DIA | 135.0 | MIN |  |
| RETRASO CARROS AFECT. /DIA | 10.0 | HRS |  | RETRASO CARROS AFECT. /DIA | 2.3 | HRS |  |
| HRS DISPONIBLES / DIA | 62.0 | HRS |  | HRS DISPONIBLES / DIA | 69.8 | HRS |  |
| % RETRASO / DIA | **13.9%** | % |  | % RETRASO / DIA | **3.1%** | % |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **HORAS DISPONIBLES** | **7.8** |  |  |  | **HRS** | **CARROS** | **%** |
| **% MAS HORAS DISPONIBLES** | **12.53%** |  |  | **ACTUAL** | 62.0 | 18 | 100% |
|  |  |  |  | **ESPERADO** | 69.8 | **20** | **111%** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **DIFERENCIAL %** | **11%** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO.** | **LISTA DE PREGUNTAS** | **RESPUESTAS DE EXPERTOS** | | | | | | **% SI** | **% NO** | **PROMEDIO** |
| **RAQUEL** | **DALBERTH** | **MILTON** | **JULIA** | **JAVIER** | **GRACE** |
| 1 | Considera que hay retraso en: Recepción del Vehículo? | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 0.0% | 100.0% |  |
| 2 | Considera que hay retraso en: Espera Ingreso a Taller? | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 100.0% | 0.0% |  |
| 3 | Considera que hay retraso en: Ingreso a taller? | SI | NO | NO | NO | NO | SI | 33.3% | 66.7% |  |
| 4 | Considera que hay retraso en: Asignacion Mecanico? | NO | SI | SI | NO | NO | SI | 50.0% | 50.0% |  |
| 5 | Considera que hay retraso en: Prueba Diagnostico? | SI | SI | NO | NO | SI | NO | 50.0% | 50.0% |  |
| 6 | Considera que hay retraso en: Entrega Repuestos? | SI | NO | SI | SI | SI | NO | 66.7% | 33.3% |  |
| 7 | Considera que hay retraso en: Trabajo en el carro? | SI | NO | NO | SI | NO | NO | 33.3% | 66.7% |  |
| 8 | Considera que hay retraso en: Espera Prueba Calidad? | NO | SI | SI | NO | SI | SI | 66.7% | 33.3% |  |
| 9 | Considera que hay retraso en: Prueba Caldiad? | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 0.0% | 100.0% |  |
| 10 | Considera que hay retraso en: Traslado a Lavado? | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 0.0% | 100.0% |  |
| 11 | Considera que hay retraso en: Lavado? | SI | NO | SI | NO | SI | SI | 66.7% | 33.3% |  |
| 12 | Considera que hay retraso en: Inspeccion Vehiculo? | NO | NO | SI | NO | NO | NO | 16.7% | 83.3% |  |
| 13 | Considera que hay retraso en: Espera a Cliente? | NO | SI | NO | SI | SI | SI | 66.7% | 33.3% |  |
| 14 | Considera que hay retraso en: Entrega Vehículo? | SI | NO | NO | NO | NO | NO | 16.7% | 83.3% |  |
| 15 | Cuántos carros al día considera que se ven afectados por estos retrasos? | 4 | 8 | 5 | 10 | 5 | 8 |  |  | 7 |
| 16 | Cuántos carros al día considera que realmente se deberían ver afectados por estos retrasos? | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 2 |
| 17 | Qué porcentaje de carros considera que son entregados a tiempo? | 50% | 85% | 80% | 70% | 80% | 70% |  |  | 72.5% |
| 18 | Qué porcentaje de carros considera que son entregados con uno o mas trabajos pendientes? | 50% | 20% | 10% | 15% | 40% | 25% |  |  | 26.7% |
| 19 | Qué porcentaje de carros considera que regresan a taller por reclamo? | 50% | 10% | 5% | 10% | 20% | 20% |  |  | 19.2% |

1. Personas con gran conocimiento del proceso. Poseen mucha experiencia. [↑](#footnote-ref-1)
2. Persona encargada de recibir, dar seguimiento dentro de taller y entregar el vehículo al cliente cuando este requiere de los servicios de taller. [↑](#footnote-ref-2)
3. Es un elemento de un protocolo o código estandarizado. Cada uno es elaborado con reglas especificas de un código y asignándole un significado único. [↑](#footnote-ref-3)
4. Ver formato de encuesta en Anexos [↑](#footnote-ref-4)
5. Software propio de Hyundai Motor Company para talleres de servicio. [↑](#footnote-ref-5)