

SISTEMA CONTROL VEHICULOS
(S I C O L V E H)

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN SISTEMAS
BOGOTÁ
2003

SISTEMA CONTROL VEHICULOS
(S I C O L V E H)

NURY CARRILLO PACHECO

Cod. 65.552.662

GLORIA IMELDA ALVAREZ

Cod. 51.992.598

Proyecto de investigación para optar el título de Tecnología en Sistemas

Profesora

YANETH HERRERA

Ingeniera de Sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

TECNOLOGÍA EN SISTEMAS

BOGOTÁ

2003

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C. 27 Enero del 2003

A nuestras familias, que con gran dedicación soportaron las largas horas de trabajo.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue posible gracias a la colaboración de un grupo de empleados adscritos a la Policía Nacional en la Sección Talleres de Mantenimiento del Grupo de Transportes, que brindaron sus conocimientos y orientaciones para la realización de este trabajo, ellos son el Teniente Coronel Saúl Torres Mójica, quien ayudó a coordinar el trabajo que dio origen para establecer un control de los vehículos en el Grupo de Transportes, Teniente José Fernando Monsalve quien jugó un papel fundamental en el proceso de levantamiento de la información, el Intendente Fredy Rojas, quien contribuyó en la coordinación y desarrollo de las tareas a seguir dentro de la elaboración del diseño del sistema propuesto, a los empleados encargados de cada una de las salas con que cuenta esta Sección para el mantenimiento correctivo y preventivo del parque automotor.

Debemos un agradecimiento especial al Mayor Miguel Arturo Galindo, quien me permitió tomar tiempo de mi trabajo para realizar esta tarea, al Profesor Ingeniero de Sistemas Carlos Silva, quien nos asesoró en el proceso de elaboración del software, y al nuestro compañero Salomón Calixto quien con sus conocimientos y experiencia en el campo del área de informática nos brindó un punto de apoyo en el desarrollo del mismo.

No podemos dejar de lado el agradecimiento a nuestras familias, quienes soportaron con entereza los avatares que trae este tipo de trabajo, a nuestros esposos que leyeron en varias ocasiones el texto completo y colaboraron con agudas observaciones.

GLOSARIO

BASE DATOS: conjunto De archivos de información, almacenados en memoria, de forma que los datos requeridos para diversas funciones se encuentran centralizados y pueden ser compartidos por diversos usuarios.

DITRA: División Transportes, Sección adscrita a la División Administrativa y Financiera de la Policía Nacional, la cual esta encargada del normal funcionamiento de los vehículos.

DIAGNOSTICO: revisión realizada al vehículo una vez ingresa a la Sección Talleres de Mantenimiento para saber con exactitud cual es el daño del mismo.

ENTRADA REPUESTOS: es un formato diligenciado por parte del Almacenista de la División Transportes para dar trámite de salida de los repuestos solicitados por parte de la Sección Talleres de Mantenimiento.

FOX PRO: lenguaje de programación bajo Visual , el cual desarrolla y facilita la programación desde Windows, para aplicaciones que conforman un gran

porcentaje de todos los programas que están en uso hoy en el medio que nos rodea.

HISTORIAL DEL VEHICULO (HOJA DE VIDA): Permite verificar y controlar la información de cada uno de los vehículos verificando el consumo diario para el mantenimiento preventivo y correctivo.

MANTENIMIENTO : Es el conjunto de actividades desarrolladas con el fin de conservar los vehículos en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Ventaja principal, descubrir las fallas del vehículo en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Consiste en corregir las fallas cuando se presenta, ya sea por signos claros y avanzados o por falla total del vehículo.

ORDEN DE TRABAJO: Documento diligenciado, una vez ingresa el vehículo a la Sección Talleres de Mantenimiento, determinando las salas, el arreglo y el tiempo que el vehículo permanecerá en la Sección, para su normal funcionamiento.

PLACA: Documento público con validez en todo el territorio Nacional, el cual identifica externa y privativamente vehículo.

PLATAFORMA DEL SISTEMA: Es un Sistema Operativo bajo un lenguaje de programación.

REMISION REPUESTOS USADOS: Documento donde se relacionan y se entregan los repuestos que fueron cambiados al vehículo por su vida útil de uso.

SALAS: Dependencias adscritas a la Sección Talleres de Mantenimiento, que de acuerdo a su especialidad, realizan los trabajos necesarios para la puesta en marcha de los vehículos.

SERVICIO: Clasificación interna dentro de la División Transportes, para determinar si el vehículo presta un servicio Operativo o Administrativo.

SICOLVEH: Sistema Control Vehículos.

SIGLA: Identificación interna de cada uno de los vehículos dentro del Grupo de Transportes para lograr un mejor control de los mismos.

SOFTWARE: Conjunto de programas de cualquier tipo, es un sistema Informático.

SOLICITUD REPUESTOS: Permite verificar que los repuestos solicitados sean lo que el vehículo requiere para su arreglo y de esta manera llevar un control de lo que puede haber en existencia o de lo contrario hacer la respectiva solicitud de compra.

TALLERES DE MANTENIMIENTO: Sección adscrita a la División Transportes, encargada de realizar Mantenimientos Preventivos y Correctivo a los vehículos, para su normal funcionamiento.

VIN: Es un numero de motor dentro de los diferentes tipos que existen en la identificación de determinados vehículos.

RESUMEN

SICOLVEH, es una aplicación diseñada, para colaborar en el control del sistema de manejo a los vehículos que ingresan diariamente a la Sección Talleres de Mantenimiento, para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo los cuales son necesarios para que el parque automotor pueda desarrollar las funciones asignadas dentro de las labores diarias de trabajo.

La metodología utilizada en el proceso y desarrollo del sistema fue la observación constante de todas aquellas tareas realizadas por el personal que interviene en el proceso, además de la supervisión y control de la documentación que se tramita manualmente en este momento.

Gracias al desarrollo de esta aplicación se logró afianzar los conocimientos adquiridos en el lenguaje de programación, Foxpro, herramienta útil para la implementación del sistema que se pondrá en marcha para ejercer mejoras, control, rapidez y agilidad en el procesamiento de la información.

INTRODUCCION

En el año 1951 el Director de la Policía Nacional, Señor General Miguel San Juan fundó la Sección Transportes, ubicado en la Calle 10 No. 17-75 en la ciudad de Bogotá D.C., con 36 Vehículos destinados al apoyo de vigilancia.

Mediante Resolución No. 038 del 11 de enero de 1952, se reglamentó el funcionamiento de la División de Transportes, la cual tendría a su cargo el control de todos los vehículos al servicio de la Institución y respondería por el funcionamiento de Talleres.

En 1954, se construyeron los Talleres de Mantenimiento y se hizo la importación de la maquinaria y equipo técnico.

En el año 1970, se trasladó la División Transportes al barrio Fátima en la Transversal 33 No. 47A-35 Sur, moderno Complejo de Servicio conformado por las dependencias de Transportes Talleres de Mantenimiento, Almacén de Llantas, Comando, Subcomando, Estadística, Recurso Humano, Telemática, Combustible y Almacén de Repuestos.

En la actualidad el parque automotor esta compuesto de 2.500 vehículos de diez marcas y de diferentes tipos y modelos. La sección del Grupo Talleres de Mantenimiento esta conformada por 14 salas de trabajo, con un recurso humano de 56 operarios y 10 supervisores.

Asumir un proceso de la magnitud que representa el cambio en la Policía Nacional durante su evolución no es asunto fácil. Aún persisten viejas tradiciones, mitos, usos y costumbres con defensores que si bien son abiertos a la innovación, también son conscientes del esfuerzo que significa cambiar los esquemas establecidos y los paradigmas que han regido la institución.

El propósito de la creación de un sistema de información, es realizar de una manera más rápida, eficiente y controlada el consumo que genera cada uno de los vehículos con que cuenta el parque automotor de la Policía Nacional en Bogotá.

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 IDEA BÁSICA

En la Sección Grupo Talleres de Mantenimiento de la División Transportes el control de los repuestos y mantenimientos de vehículos es deficiente la gestión en la administración de recursos, por la falta de una aplicación que integre las áreas administrativas y financieras de la Policía Nacional.

1.2 DESCRIPCIÓN

Esta problemática se evidencia en las siguientes situaciones presentadas en el diario:

- Algunos reportes no son confiables y por la cantidad de información que se maneja y el numeroso grupo de personas que interviene en el proceso, no existen responsables, ya que este trámite es realizado manualmente.
- Los instrumentos de recolección de la información que fue diseñada, en algunos casos son demasiado generales para las especificidades propias de la Sección Talleres de Mantenimiento.
- Los procedimientos no están plenamente definidos, no se han implementado en la mayoría de los casos los instrumentos de recolección de la información en cada una de las 14 salas de reparación.

Para obtener buenos resultados se hace indispensable además de una infraestructura administrativa y técnica que permita evaluar oportunamente la

gestión realizada, por lo tanto se hace necesario el diseño de una aplicación con su correspondiente manual de funciones y procedimientos, donde se establezcan las políticas administrativas y operativas que coadyudan al fortalecimiento del control interno de la Policía Nacional.

2. ANALISIS DE VARIABLES

Para el análisis de variables en el desarrollo de la aplicación "SICOLVEH", se tuvieron en cuenta las siguientes :

- **OFICIO:** Variable principal del formulario, con su llave primaria **NUMERO**, vital de diligenciar al momento que ingresa el vehículo a la Sección Talleres de Mantenimiento, donde interactúa directamente con las variables **Vehículos** y **Empleado**, ya que el oficio debe contener como mínimo, de la variable Vehículo: sigla, placa, modelo, marca y de la variable Empleado: persona quién tiene asignado el vehículo, cargo, dependencia y la identificación del conductor, sin esta relación de datos, es inútil la autorización de la solicitud en mención.
- **VEHICULOS:** Variable principal con su llave primaria sigla, interactúa directamente durante todo el desarrollo del software "SICOLVEH", Sistema Control Vehículos, todo vehículo que ingresa a la Sección Talleres de Mantenimiento sino se encuentra la identificación de la misma, no tendrá acceso al Taller, tiene relación directa con la variable **Empleado** ya que almacena la identificación como la Cédula, Nombre y Apellidos completos, Dependencia y Cargos de las personas que intervienen en este proceso, otra variable es la **Orden de Trabajo** formato diligenciado para verificar donde se encuentra el vehículo con su llave primaria sigla y que arreglos le realizaron, la variable **Repuestos** interviene al momento que le elaboran el respectivo diagnóstico al automotor para determinar que mantenimiento correctivo necesita y la variable **Oficio**, primer trámite de autorización y va directamente relacionada con la orden de trabajo.

- **EMPLEADOS:** Como llave principal la Cédula de Ciudadanía de cada una de las personas que intervienen en el proceso de la aplicación "SICOLVEH", agregado a la identificación personal están los nombres y apellidos de cada uno, esta variable va enlazada directamente con la variable **Vehículo**, todo automóvil tiene un empleado asignado, el cuál responde directamente por el normal funcionamiento.
- **ORDEN DE TRABAJO:** interviene claramente como variable principal con su llave primaria numot que significa Número Orden de Trabajo dentro de la aplicación "SICOLVEH", con este número registran detalladamente las salas que utiliza un vehículo para realizar los trabajos, también registran la relación de repuestos solicitados y la entrada por parte del almacén para la respectiva salida, de igual forma registra datos para el historial del vehículo, la variable **Vehículos** interviene para la identificación de siglas, modelo, placa, que presta el automóvil, la variable **Empleados** va enlazada directamente con la identificación personal de cada uno de los funcionarios que interviene en el proceso, lo mismo que la variable **Oficio** interviene en la orden de trabajo con el número de solicitud con su contexto del requerimiento que necesita para el ingreso del vehículo al Taller, lo mismo ocurre con la variable **Repuestos**, si no hay repuestos no hay ningún compromiso por parte de la Sección Talleres para prestar el servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivos a los vehículos asignados al parque automotor de la División Transportes.
- **REPUESTOS:** variable principal dentro del formulario, tiene como llave primaria el código del repuesto el cuál esta identificado directamente por la marca y el modelo del vehículo de acuerdo a su descripción, e interactúa directamente con la variable **Orden de Trabajo** donde se registra la sala que utiliza el vehículo y el arreglo respectivo que se le efectúa, así mismo la

variable **Vehículo** interviene directamente con los datos para la identificación del mismo.

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La Policía Nacional no cuenta con una herramienta informática para el manejo y control del Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los vehículos asignados al Grupo Transportes de la Policía Nacional?.

4. DELIMITACIÓN

La Dirección administrativa y financiera de la Policía Nacional, consciente de esta necesidad, implementará un sistema de información que ayude al fortalecimiento de la División de Transportes en el Grupo Talleres, que se encuentra localizada en la Transversal 33 No. 47^a-35 Sur Barrio Fátima de la ciudad de Bogotá, D.C.; en la actualidad el parque automotor cuenta con 450 vehículos a su cargo de diferentes marcas, tipos y modelos.

La aplicación se implementará únicamente para la Sección de Talleres de Mantenimiento de la División Transportes para el control de los repuestos y mantenimientos de vehículos, por lo tanto consta de un módulo de información con la hoja de vida de cada vehículo, reportes mensuales y anuales sobre el consumo de repuestos y mantenimiento de cada vehículo y la ubicación actual del mismo.

No cubrirá la implementación de esta herramienta el área de inventarios ni la de compras que aparentemente se ven involucradas para el desarrollo de este software, ya que no se hace necesario dentro del desarrollo del mismo.

5. OBJETIVOS

Para lograr solucionar los inconvenientes presentados por la falta de un método efectivo en el control que se ejerce en el Grupo de Transportes se establecieron los siguientes objetivos general y específicos:

5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar una aplicación para optimizar el manejo de la información en la Sección Talleres de Mantenimiento de la División Transportes en la Dirección Administrativa y Financiera de la Policía Nacional.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar una aplicación como herramienta de apoyo para la gestión y análisis en la Sección Talleres de Mantenimiento de la División Transportes de la Policía Nacional, mediante reportes.
- Crear los instrumentos necesarios para la captura, recolección y manejo de la información en la División de Transportes (Sección Talleres), porque los que existen son insuficientes y/o inadecuados.
- Clasificar el tipo de datos y usuarios de la información, como también la organización para su tabulación y análisis.
- Crear mecanismos de control para el flujo del Mantenimiento de los Vehículos en la Sección Talleres de la División Transportes, administrando el historial de los mismos.

- Democratizar el acceso a la información, dentro de los parámetros de confiabilidad, reserva estadística y secreto profesional, como fundamento para mejorar la calidad y eficiencia en los servicios que ofrecen los sistemas.

- Dar respuesta a los requerimientos de información para soporte de las decisiones de la Dirección General de la Policía Nacional y a los entes de control mediante la generación de informes, que permitan:
 - *- Establecer información sobre los vehículos que entran diariamente a la Sección Talleres de Mantenimiento de la División Transportes de la Policía Nacional.
 - *- Consultar el Historial del Vehículo, por la sigla para establecer datos generales del Automotor y los trabajos realizados a la fecha.
 - *-Establecer una vez ingresa un vehículo a la Sección Talleres de Mantenimiento en que sala de reparación se encuentra para el respectivo arreglo.

6. JUSTIFICACIÓN

La Dirección Administrativa y Financiera de la Policía Nacional, consciente de la falta de una aplicación o base de datos, quiere implementar una aplicación que ayude al fortalecimiento de la División de Transportes y de esta forma poder tomar decisiones más reales en la distribución de cada rubro del presupuesto Anual. Para satisfacer esta necesidad, es conveniente la creación de software en plataforma de Windows que es la que se maneja actualmente, para poder llevar una estadística actualizada y un control del Mantenimiento Preventivo y Correctivo de cada vehículo, los repuestos y los materiales, y las personas que intervienen en cada proceso que tiene a cargo esta Sección Talleres de la División Transportes Policía Nacional en Bogotá D.C.

El Proyecto tiene como propósito desarrollar un software en la Sección mencionada, fortaleciendo la operación y administración de cada una de las áreas, mediante acciones de mejoramiento de los diferentes componentes, regulación de mecanismos e instrumentos, apoyo a la gestión, asistencia técnica y fortalecimiento de la tecnología de la información.

Se puede decir que el control que utiliza la División de Transportes es inapropiado, con información dispersa, sin utilidad para la toma de decisiones, falta de unidad, mezcla de lo macro con lo micro y tiene problemas de calidad.

7. MARCO REFERENCIAL

La Dirección Administrativa y Financiera de la Policía Nacional, consciente de la falta de un aplicación, quiere implementar una herramienta que ayude al fortalecimiento de la División Transportes y de esta forma tomar decisiones mas reales para satisfacer esta necesidad. Se puede decir que el método utilizado actualmente es inapropiado, con información dispersa sin utilidad para la toma de decisiones, falta de unidad, mezcla de lo macro con lo micro.

7.1. MARCO TEORICO

La Dirección Administrativa y Financiera de la Policía Nacional, cuenta con una Area llamada Grupo Transportes que es la encargada de mantener el normal y eficiente funcionamiento de los vehículos asignados a esta Institución, forma parte de la SECCION TALLERES cuyas dependencias están ubicadas en la transversal 33 No. 47^a-35 Sur, de acuerdo al organigrama (ver Anexo No. 01), así mismo cuenta con una planta de personal de cincuenta y seis empleados para el normal funcionamiento de esta sección, los cuales laboran en las diferentes salas.

La Sección Grupo Talleres programa y efectúa Mantenimientos Preventivos y Correctivos, al Equipo Automotor de la Policía Nacional a través de un servicio oportuno para la conservación y buen funcionamiento de los vehículos de la institución (ver Anexo No. 02), realizando este proceso en forma manual, así:

- Oficio Autorizado por División Transportes solicitando el servicio.

- Ingresa el vehículo a la Sección Talleres de Mantenimiento para efectuarle el diagnóstico, este registro se efectúa radicando en un libro los siguientes datos: como la marca, tipo, sigla y a quién se encuentra asignado; como no se cuenta con la historia del vehículo (Hoja de Vida) para verificar su ingreso y como a diario aproximadamente entran 30 vehículos, por todo esto nadie sabe realmente que cantidad de vehículos son los que entran a diario ni en que estado se encuentran.

- Se elabora la orden de trabajo del vehículo.

- Se envía el vehículo a las diferentes salas que integran la Sección Talleres de Mantenimiento, donde el encargado diligencia un formato relacionando los repuestos o mantenimiento a realizarle al vehículo como se hace en el anexo No. 03, así:
 1. Sala de Motores: Es la encargada de realizar todo arreglo de motor en general como por ejemplo: cambio de piezas, ajuste y montada de motores, etc. Cuenta con 6 empleados para la realización de este trabajo.
 2. Sala de Máquinas: Es la que soporta a la sala de Motores, cuenta con 4 empleados.
 3. Sala de Electricidad: Como su nombre lo indica todo lo relacionado con cableado y cuenta con 4 empleados.
 4. Sala de Baterías funciona con 1 empleado.
 5. Sala de Latonería, funciona con 7 empleados.
 6. Sala de Pintura, funciona con 5 empleados.

7. Sala de Tapicería funciona con 6 empleados.
 8. Sala de Lubricantes: filtros, engrase, aceites, etc., funcionan con 2 empleados.
 9. Sala de Motos: se encarga de mantener al día las motos en su diversidad de marcas, funciona con 4 empleados.
 10. Sala Varios: es la encargada de realizar trabajos como: las suspensiones traseras, los embragues y la caja de cambios, funciona con 3 empleados.
 11. Sala de Direcciones: realiza el balanceo, suspensiones y alineación, funciona con 4 empleados.
 12. Sala de Sincronización: realiza la afinación del motor, funciona con 4 empleados.
 13. Sala de Frenos, funciona con 4 empleados.
 14. Sala Diesel: realiza el Mantenimiento Preventivo o Correctivo a los vehículos como el cambio de aceites entre otros, funciona con 2 empleados.
- El jefe de cada sala verificará antes de pasar el boletín, si los repuestos solicitados se encuentran en el almacén para que el coordinador de la Sección los autorice porqué de lo contrario se hace la solicitud ante el grupo de compras para el respectivo proceso de contratación.
 - Sale el vehículo de los talleres y es dejado en control final.
 - Se verifica que al vehículo se le hayan realizado los trabajos y este en normal funcionamiento.

- Reparado el vehículo, es revisado con el conductor para la salida del mismo.

7.2 MARCO CONCEPTUAL

El lenguaje utilizado para el desarrollo de esta aplicación es el visual Foxpro, basado en la implementación y los principios más generales de programación que son los métodos más corrientes de enseñanza y estructura por pasos. Se facilita el diseño de una herramienta en desarrollo mediante un refinamiento por pasos del problema, en una Base de Datos, donde los resultados que se producen son reproducidos directamente de su salida impresa por el computador. Las operaciones son aplicadas a información o datos suministrados por los usuarios de la Sección Talleres de Mantenimiento para producir otra información o resultados que requiera el usuario. La secuencia de operaciones requerida para producir los resultados deseados en alguna tarea es un ciclo de información que se implementará a un nivel más alto y así asegurar que la herramienta se ajuste a cualquier requerimiento particular de este proceso, así como a las reglas mismas del lenguaje.

Se realizarán las pruebas necesarias para la puesta en funcionamiento a o los usuarios que se les de la capacitación, para que la herramienta arroje los resultados esperados y entre en contacto con el mundo de la informática.

Cabe destacar, que este proyecto se considera para una área que es la prestación de servicios y repuestos a los vehículos asignados al Grupo de Transportes de la Policía Nacional. Estos cambios que se realizarán pueden ser aplicados para otras áreas y obtener unos mejores resultados.

Cualidades de la Aplicación:

- Facilidad para el registro inmediato de la información.
- Posibilidad de programar al sistema para que presente reportes periódicos en forma automática.
- Posibilidad de recolectar, analizar y archivar datos automáticamente.

8. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

8.1 HIPOTESIS GENERAL

El presente proyecto permitirá a la Sección Talleres de Mantenimiento de la División Transportes de la Policía Nacional, obtener una racionalización y optimización de los recursos, permitiendo que haya una planificación en el control y calidad de los repuestos y mantenimientos realizados a los vehículos.

8.2 HIPOTESIS DEL TRABAJO

1. La herramienta o bases de datos creada en la Sección Talleres de Mantenimiento, suministrará ayudas específicas para facilitar al usuario la identificación del módulo a utilizar.
2. Existirá la credibilidad de la información que se maneje, ya que llevará de una manera más organizada, ágil, clara y confiable para la Institución.

9. ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se plantea para el desarrollo del proyecto, se ubica dentro de la Ingeniería de Software, porque se crea una herramienta con un tratamiento especial y un adecuado manejo de la información, para ejercer una mayor seguridad de las novedades que se manejarán dentro de la Sección Talleres de Mantenimiento del Grupo Transportes de la Policía Nacional.

9.1 TIPO DE INVESTIGACION

Teniendo en cuenta las líneas de investigación que se plantean para el desarrollo del proyecto, este se ubica dentro de la Ingeniería del Software, porque se crea una herramienta con un tratamiento especial y un manejo de la información adecuado para ejercer una mayor seguridad de las novedades que se manejarán dentro de la Sección Talleres de Mantenimiento del Grupo de Transportes de la Policía Nacional.

9.2 ALTERNATIVA DEL TRABAJO DE GRADO

Este proyecto se encuentra ubicado dentro de la alternativa de un Proyecto de Desarrollo Empresarial y Tecnológico, porque se va a implementar, conformar y consolidar la información que existe en la Sección Talleres de Mantenimiento, mediante una aplicación o software que aportara una mejora en beneficio a la Institución.

9.3 ETAPAS O FASES

9.3.1 Fase de exploración: Se realizaron visitas esporádicas a algunas Oficinas como: las salas que integran la Sección Talleres de Mantenimiento, el almacén, el comando y la jefatura de la misma, donde se observó el manejo de los repuestos y mantenimientos que se le realizan a cada uno de los vehículos que ingresan a esta área.

- Una vez ingresa el vehículo a una de las salas que integra el Grupo Talleres de Mantenimiento, verifican el daño y determinan si se hace necesario el mantenimiento o suministro de los repuestos para dejar de nuevo en normal funcionamiento el vehículo, pero se detecta en ese instante, por parte de los usuarios que elaboran ese boletín no existe ninguna iniciativa en verificar si el repuesto que necesita cambio tiene posibilidad de repararlo por un ciclo más de utilidad, a sabiendas que como técnicos expertos en esta especialidad cabe esta posibilidad y el jefe encargado de firmar esta solicitud no verifica si en realidad es necesario este cambio.

.- Hay demanda de repuestos de acuerdo a la marca del vehículo, constantemente necesita de cambios como por ejemplo: las pastillas, las guayas y los rodamientos, de los cuales deberían haber existencias para suplir estas necesidades, los coordinadores ó jefes encargados de la verificación de repuestos de mayor rotación, no cuentan con este reporte y de ahí los inconvenientes y traumatismos por parte de los señores conductores para cumplir con las labores diarias asignadas.

.-El coordinador de la Sección Talleres de Mantenimiento, no cuenta con un reporte, sobre los vehículos que ingresan diariamente a esta área, ni cuál es el diagnóstico real del vehículo, debido a que no existe el control suficiente y completo, por lo tanto cada vez que necesita información de

determinado automotor, se hace necesario llamar a cada una de las salas a verificar si se encuentra o no el mismo y cual es su estado.

.-Se nota con preocupación, que la información no se encuentra clasificada, para una mejor organización, a pesar de que cuentan con personal para cubrir estas labores.

9.3.2 Fase de Análisis: Por medio de la base de datos, se busca dar mayor agilidad a los procesos operativos pues a través del análisis efectuado, se encontró que el servicio prestado a los vehículos, presenta mayores traumatismos por la demora que existe al momento de realizar cualquier arreglo a determinado carro.

.- El diseño de una base de datos, construye, procesa, controla y almacena el historial completo de cada uno de los vehículos que integran el Grupo Transportes, donde las entradas y salidas que se muestren por pantalla e impresión de cada uno de los reportes, diariamente, semanalmente, mensualmente, trimestralmente o anualmente de acuerdo a la necesidad.

.- Inicialmente existirá un monitor a la entrada del área el cuál tendrá la función de registrar el vehículo para reparación o arreglo que necesite especificando, la hora, fecha, a quién se encuentra asignado el vehículo, así mismo las posibles salas que utilizará.

.- Una vez ingresa a la sala, el coordinador encargado el mismo de elaborar el boletín o solicitud, el cuál será impreso y aprobado por el Coordinador del Grupo Talleres de Mantenimiento verificando si se hace necesario o no el requerimiento de este boletín y cuando fue la última reparación que se le realizó.

.- Una vez diligenciado este formato, se pasa al almacén para que verifique la existencia del repuesto o solicitarlo ante el área de compras para su respectiva compra.

.- Suplida la necesidad, se arregla el vehículo es revisado y verificado por parte del señor conductor para la respectiva entrega.

.- Sale el vehículo de la sala, se registra inmediatamente los arreglos realizados, el tiempo en el área y la fecha de salida.

.- Este control, facilita que la información se encuentre sistematizada, organizada, clasificada, y se verifique el estado actual del vehículo y si dentro de su vida útil, se hace necesario de acuerdo a los resultados, invertir en este automotor.

.- El Coordinador de la Sección Talleres de Mantenimiento, con el ingreso de la sigla del vehículo al sistema, tendrá acceso a los siguientes reportes entre otros: sabrá en que salas y que repuestos necesita, la hora de entrada y salida y ante todo que otros arreglos se le han efectuado antes al vehículo.

Dentro de la fase de exploración se encuentra el estudio de factibilidad dividido en dos partes el operacional y el técnico a saber:

10. CICLO DE VIDA DEL SISTEMA

La iniciativa de realizar una aplicación que ayude al Grupo Talleres a realizar efectiva y eficientemente su labor de control nació de la necesidad de saber y establecer con certeza la cantidad de trabajos realizados en cada una de las dependencias que conforman el Grupo.

10.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El estudio de factibilidad determina la viabilidad del proyecto tanto operacional, técnica y económicamente.

10.1.1 Operacional: Todas las actividades propuestas, cuentan para su realización con la aprobación del Director Administrativo y Financiero, el Coordinador Grupo Transportes, los jefes de cada sala y los usuarios encargados del desarrollo de esta labor, que son las personas involucradas directamente en el proyecto, lo mismo con el personal disponible para la capacitación requerida en el manejo del nuevo sistema. Ver Anexo 06 (aprobación de la empresa).

10.1.2 Técnico: La Policía Nacional está en condiciones de afrontar el desarrollo de una sistema de información, ya que cuenta con recursos de hardware, comunicaciones y recurso humano capacitado en el área.

La empresa cuenta con los siguientes recursos:

- Personal idóneo para la capacitación en la aplicación del software.
- Area de Comunicaciones y Telemática especializada.

- Recursos administrativos para la adquisición de los equipos de computo con las siguientes especificaciones:

- 01 Equipo de computo con las siguientes especificaciones:

Características	Mínimo Requerido
MARCA	(Especificar)
REFERENCIA	(Especificar)
CANTIDAD	Uno (01)
PROCESADOR	
Tecnología	Pentium IV
Velocidad	600 m
Arquitectura de Bus	PCI
MEMORIA	
RAM	512 Mb
Expansión	1 Gb con sus correspondientes ranuras
Caché	256 Kb
VIDEO	
Marca	(Especificar)
Tipo	VGA o superior
Tamaño	14"
Resolución	0.28 mm/1024 x 768
Memoria de Video	64 Mb
Interfaz de circuito de video - Especificar	AGP
DISCO	
Capacidad	1 M o superior
Controlador	IDE
DISPOSITIVO ENTRADA / SALIDA	
Unidad de disco flexible	
Tamaño	3.5"
Capacidad	1.44 Mb
Teclado	101 Enhanced español
Mouse (misma marca del equipo)	2 botones
Unidad de CD	16X
Tarjeta de fax Modem	56 K
CONTROLADORES INTEGRADOS	IDE
MULTIMEDIA	
Tarjeta de sonido 64 Bits	Si
Parlantes de 120 a 180 vatios de salida incorporados	Si
SOFTWARE	
Windows	Preinstalado 95 o superior
MANUALES	
Técnico	Si
De Usuario	Si

- 01 Impresora con las siguientes características:

ESPECIFICACIONES TECNICAS IMPRESORA INYECCION DE TINTA PORTATIL		
Nro.	Características	Mínimo Requerido
1	Marca	
2	Referencia	
3	Ram	512 KB
4	Velocidad de Impresión	
4.1	Negro	5 ppm
4.2	Color	2 ppm
5	Calidad de Impresión	600 x 600n, 600 x 300 ppp
6	Manejo Papel	
6.1	Alimentación Manual	De hoja en hoja
6.2	Alimentador de documentos portatil	Hasta 30 hojas
10	Garantía	12 meses
11	Mantenimiento	
11.1	Preventivo	Si (Dos veces por año)
11.2	Correctivo	Si
12	Manuales	Si

- En la actualidad la Sección Talleres de Mantenimiento no cuenta con equipos de cómputo, de ahí que todo el proceso realizado se elabore manualmente.
- El requerimiento mínimo exigido para que el sistema funcione es:
 - *- Definir mayor precisión los requerimientos del usuario durante el desarrollo del sistema.
 - *-. Preparar lo mejor posible la documentación del sistema.
 - *-. Dirigir el proceso de ingeniería de sistemas en forma efectiva.

Para poder desarrollar el software propuesto en la Sección Talleres de Mantenimiento, se necesita lo siguiente:

- La aceptación por parte de la Empresa para la implantación de una herramienta en pro de un bienestar para la Institución.
- Levantamiento adecuado de la información.
- El análisis del objetivo general y los específicos propuestos.

- Un computador.
- Una impresora.
- Papelería.
- Disponibilidad de Tiempo

10.1.3 Económico: Las bondades que brinda la implantación de un nuevo sistema moderno, ágil y confiable, supera en mucho la inversión que deba efectuarse para ello. En cuanto al hardware, ya se tuvo la oportunidad de analizar que cumple con los requerimientos técnicos necesarios, de tal suerte que la inversión se orientaría en la adquisición del software y en la capacitación de los usuarios.

La Dirección Administrativa y Financiera cuenta con los recursos necesarios para la adquisición de herramientas técnicas, ya que anualmente se asigna una partida para la implementación de estas mejoras en la Institución, pero no son utilizados adecuadamente.

10.2 ANALISIS COSTO-BENEFICIO

La actividad económica de una Institución está orientada a combinar los recursos eficientemente y convertirlos en bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la comunidad policial, a través de los planes y programas de desarrollo, por lo tanto la tarea de los planificadores a todos los niveles es establecer la forma en que los recursos se deben utilizar con el fin de satisfacer el mayor nivel de necesidad.

Dado lo anterior, se puede afirmar entonces que los "costos" del proyecto

constituyen el valor de los recursos utilizados en la producción en la prestación del servicio de La Sección Talleres de Mantenimiento. Los "beneficios" son entonces el valor de los bienes y servicios generados por el proyecto propuesto en esta investigación.

Aunque la inversión monetaria que tiene que hacer la institución es grande (\$9.495.000.00) se considera poca al ver las ventajas de obtener una aplicación que agilice la labor de control en el Grupo Talleres, dado que en este momento se invierte en este proceso un monto no superior a \$1'500.00 mensuales, distribuidos así:

Papelería (formatos preimpresos)	500.000
Libros de control	300.000
Imprevistos	700.000

El valor causado por gastos de asesorías y compras de elementos y equipos para la ejecución de este proyecto tendrá un costo de \$9.495.000.00, discriminados así:

OBJETO	HORAS	V/HORA	V/TOTAL
• Recurso Humano: \$545.000			
Recolección de la Información	05	\$5.000.00	\$ 25.000.00
Análisis	20	\$5.000.00	\$100.000.00
Diseño	60	\$5.000.00	\$300.000.00
Tabulación de la Información	15	\$8.000.00	\$120.000.00
• Software: \$560.000			
Implementación Software	50	\$8.000.00	\$400.000.00
Prueba	20	\$8.000.00	\$160.000.00
• Hardware: \$8'000.000			
Computador			\$5.000.000.00
Impresora			\$3.000.000.00

• **Gastos Generales: \$390.000**

Transportes	\$ 100.000.00
Papelería	\$ 100.000.00
Impresión	\$ 110.000.00
Imprevistos	\$ 80.000.00

A continuación se realiza un paralelo entre el método propuesto (actual) y el usado en este momento por el usuario (anterior):

	ACTUAL	ANTERIOR
COSTO	\$9.495.000.00	\$1'500.000.00
BENEFICIOS	Veracidad en los datos. Rapidez al dar informes Proyección de estadísticas Orden en los datos	No existe certeza en datos Lentitud en la rendición de informes Demora al producir estadísticas Inseguridad en los procesos.

11. DICCIONARIO DE DATOS

VEHICULOS:

DESCRIPCION: Guarda el historial detallado de cada uno de los vehículos que tiene asignado el Grupo Transportes.

NOMBRE NEMONICO: **VEHICULOS**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE PRIMARIA
PLACA	PLACA	CARÁCTER	7	
TIPO VEHICULO	VEH_TIPO	NUMERICO	3	
CODIGO MARCA	MARCA_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
MODELO	VHMODELO	NUMERICO	4	
MOTOR	VEH_MOTOR	CARÁCTER	30	
VIN	VEH_VIN	CARÁCTER	30	
CODIGO SERVICIO	SERVIC_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
CODIGO ASIGNADO	ASIG_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO CONDUCTOR	CONDU_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO DEPENDENCIA	DEPEN_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

2. EMPLEADO:

NOMBRE NEMONICO: **EMPLEADO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO EMPLEADO	CEDULA	NUMERICO	10	LLAVE PRIMARIA
NOMBRE EMPLEADO	EMPLEA_NOMBRE	CARÁCTER	15	
APELLIDOS EMPLEADO	EMPLEA_APELLIDO	CARÁCTER	20	
CODIGO CARGO	CARGO_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
CODIGO SALA	SALA_COD	NUMERICO	2	LLAVE FORANEA
CODIGO DEPENDENCIA	DEPEN_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

3. SALA:

DESCRIPCION: Almacena la información de las diferentes salas del grupo talleres de mantenimiento del grupo de transporte de la Policía Nacional..

NOMBRE NEMONICO: **SALA**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO SALA	SALA_COD	NUMERICO	2	LLAVE PRIMARIA
NOMBRE SALA	SANOMBRE	CARÁCTER	15	

4. DEPENDENCIA:

DESCRIPCION: Almacena el nombre de las oficinas o áreas en donde se encuentra asignado el vehículo.

NOMBRE NEMONICO: **DEPENDENCIA**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO DEPENDENCIA	DEPCOD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
NOMBRE DEPENDENCIA	DPNOMBRE	CARÁCTER	40	

5. MARCA:

DESCRIPCION: Guarda las diferentes clases y tipos de vehículos existentes..

NOMBRE NEMONICO: **MARCA**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO MARCA	MARACOD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION MARCA	MADESCRI	CARÁCTER	15	

6. CLASE

DESCRIPCION: Describe la modalidad en que se encuentra clasificado el vehículo dentro de la diversidad de marcas y tipos de automotores existentes.

NOMBRE NEMONICO: **CLASE**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO CLASE	CLASE_COD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION CLASE	CLASEDES	CARÁCTER	15	

7. TIPO VEHICULO:

DESCRIPCION: Almacena los diferentes prototipos que tiene una marca.

NOMBRE NEMONICO: **TIPO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
TIPO VEHICULO	VEH_TIPO	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION VEHICULO	VEH_DESCRI	CARÁCTER	15	
CLASE VEHICULO	VEH_CLASE	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
CODIGO MARCA	MARCA_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

8. SERVICIO

DESCRIPCION: Almacena datos del servicio que presta el vehículo en el tipo de servicio operativo – administrativo..

NOMBRE NEMONICO: **SERVICIO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO SERVICIO	SERVIC_COD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION SERVICIO	SERDESC	CARÁCTER	30	

9. CARGO

DESCRIPCION: Almacena el cargo o labor que desempeña cada funcionario dentro de los diferentes cargos que existen como por ej: conductor, Jefe de sala, Jefe de grupo etc..

NOMBRE NEMONICO: **CARGO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO CARGO	CARGO_COD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION CARGO	CARDESCR	CARÁCTER	40	

10. OFICIO:

DESCRIPCION: Almacena los datos principales del vehículo de la solicitud de mantenimiento preventivo o correctivo a utilizar dentro de la sección talleres de mantenimiento.

NOMBRE NEMONICO: **OFICIO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO NUMERO OFICIO	NUMERO	NUMERICO	4	LLAVE PRIMARIA
FECHA	FECHA	FECHA	8	
SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE FORANEA
CODIGO	ASIG_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA

ASIGNADO				
CODIGO CONDUCTOR	CONDU_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO AUTORIZADO	AUT_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO DEPENDIENCIA	DEPCOD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

11. ORDEN DE TRABAJO:

DESCRIPCION: Guarda el número de orden con el cual se van a realizar el mantenimiento, el número de oficio, correspondiente y los datos del vehículo y el conductor..

NOMBRE NEMONICO: **ORTRABAJO**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
NUMERO ORDEN DE TRABAJO	NUMOT	NUMERICO	4	LLAVE PRIMARIA
CODIGO SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE FORANEA
CODIGO NUMERO OFICIO	NUMERO	NUMERICO	4	LLAVE FORANEA
CODIGO CONDUCTOR	CONDU_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
DEPENDENCIA	DEPCOD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
HORA ENTRADA	HORA_ENTRADA	DATE TIME	8	

12. DETALLE ORDEN DE TRABAJO

DESCRIPCION: Documento elaborado en la sala de diagnostico donde se mencionan las salas donde se efectúa el mantenimiento preventivo y correctivo a cada vehículo o almacenan datos que indican en que sala se realiza el mantenimiento a cada auto..

NOMBRE NEMONICO: **DETOT**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
HORA INGRESO	FHORA_INGRESO	DATETIME	8	
HORA SALIDA	FHORA_SALIDA	DATETIME	8	
CODIGO SALA	SALA_COD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
NUMERO ORDEN DE TRABAJO	NUMOT	NUMERICO	4	LLAVE FORANEA
CODIGO AUTORIZADO	AUT_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO REALIZADO	REA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
DESCRIPCION TRABAJO	DESCRIPCION_TR ABAJO	CARÁCTER	30	
VISTO BUENO	VISTO_BUENO	CARÁCTER	2	

13. REPUESTOS:

DESCRIPCION: Listado de repuesto que existen y están parametrizados en el almacén.

NOMBRE NEMONICO: **REPUESTOS**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CODIGO REPUESTOS	REPUECOD	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
DESCRIPCION REPUESTO	REPUE_DESCRI	CARÁCTER	50	
MARCA	MARCACOD	CARÁCTER	15	LLAVE FORANEA
MODELO	VHMODELO	NUMERICO	4	

14. SOLICITUD REPUESTOS:

DESCRIPCION: Es el encabezado del documento que se envía al almacén para solicitar repuestos, así mismo la sala, y las personas que intervienen en este proceso.

NOMBRE NEMONICO: **SOLREPUE**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
NUMERO SOLICITUD REPUESTOS	NSOLRE	NUMERICO	5	LLAVE PRIMARIA
FECHA SOLICITUD	FECHA_SOL	FECHA	8	
CODIGO SALA	SALACOD	NUMERICO	2	LLAVE FORANEA
CODIGO SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE FORANEA
NUMERO ORDEN DE TRABAJO	NUMOT	NUMERICO	4	LLAVE FORANEA
CODIGO OPERARIO	OPER_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE SALA	JSALA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO COORDINADOR	COOR_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE GRUPO TALLERES	JGRUTA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE ADMINISTRATIV O	JADMON_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA

15. DETALLE SOLICITUD REPUESTOS

DESCRIPCION: Descripción de los repuestos solicitados..

NOMBRE NEMONICO: **DSOREP**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CANTIDAD NUMERO	CANT_NUM	NUMERICO	2	
CANTIDAD LETRAS	CANT_LETRA	CARACTER	15	
OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	CARÁCTER	15	
CODIGO REPUESTOS	REPUECOD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
NUMERO SOLICITUD REPUESTOS	NSOLRE_COD	NUMERICO	5	LLAVE FORANEA

16. ENTRADA

DESCRIPCION: Encabezado del documento que se elabora al momento de recibir los repuestos..

NOMBRE NEMONICO: **ENTRADA**
 ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
NUMERO SOLICITUD	SOLNUM_COD	NUMERICO	5	
NUMERO ENTRADA	ENUM_COD	NUMERICO	5	LLAVE PRIMARIA
FECHA	FECHA	FECHA	8	
CODIGO OPERARIO	OPER_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO SALA	SALACOD	NUMERICO	2	LLAVE FORANEA
CODIGO SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE SALA	JSALA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO COORDINADOR	COOR_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE GRUPO TALLERES	JGRUTA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
NUMERO SOLICITUD REPUESTOS	NSOLREP	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

17. DETALLE ENTRADA

Descripción de los repuestos recibidos por el almacén.

NOMBRE NEMONICO: **DENTRADA**
 ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CANTIDAD EN NUMERO	CANT_NUM	NUMERICO	2	
CANTIDAD EN LETRAS	CANT_LETRA	CARÁCTER	15	

CODIGO REPUESTOS	REPUECOD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
REFERENCIA	REF	CARÁCTER	15	
NUMERO ENTRADA	ENUM_COD	NUMERICO	5	LLAVE FORANEA

18. REMISIÓN REPUESTOS USADOS:

DESCRIPCION: Almacena los datos generales de la remisión de los repuestos enviados al almacén como por ejemplo: número, fecha, personas que intervienen en la remisión, etc.

NOMBRE NEMONICO: **REMRUSA**

ATRIBUTOS:

NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
NUMERO REMISIÓN USADOS	NREUSA	NUMERICO	3	LLAVE PRIMARIA
FECHA	FECHA	FECHA	8	
CODIGO OPERARIO SALA	OPER_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE SALA	JSALA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO COORDINADOR ALMACEN	CORAL_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE INSERVIBLES	JINSER_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO JEFE GRUPO TALLERES	JGRUTA_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO COORDINADOR	COOR_COD	NUMERICO	10	LLAVE FORANEA
CODIGO SALA	SALACOD	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA
CODIGO ENTRADA	ENUM_COD	NUMERICO	5	
CODIGO SIGLA VEHICULO	SIGLA	NUMERICO	6	LLAVE FORANEA
NUMERO ORDEN DE TRABAJO	NUMOT	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

19. DETALLE REMISIÓN REPUESTOS USADOS:

DESCRIPCION: Almacena las características de los repuestos usados enviados al almacén..

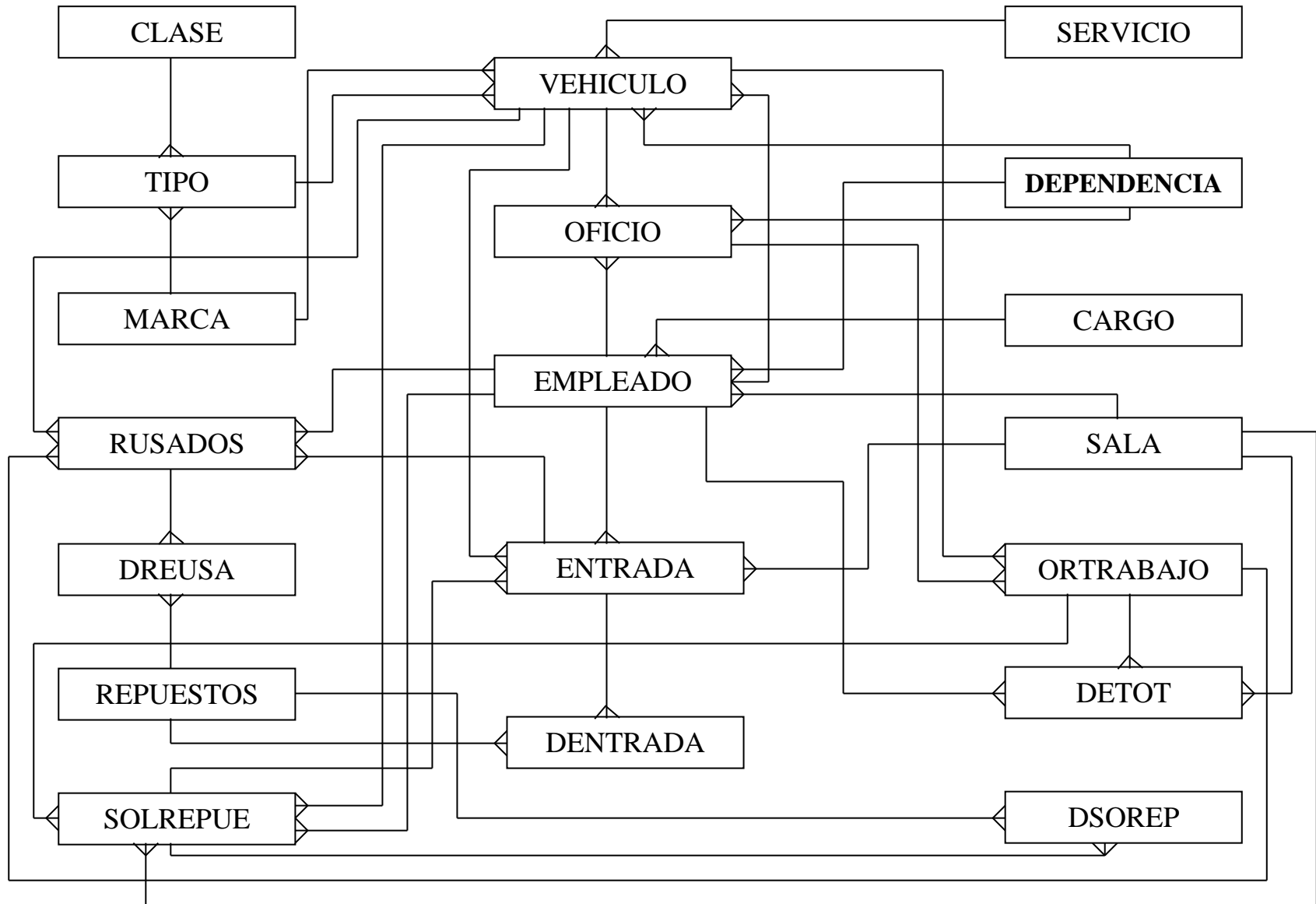
NOMBRE NEMONICO: **DREUSA**

ATRIBUTOS:

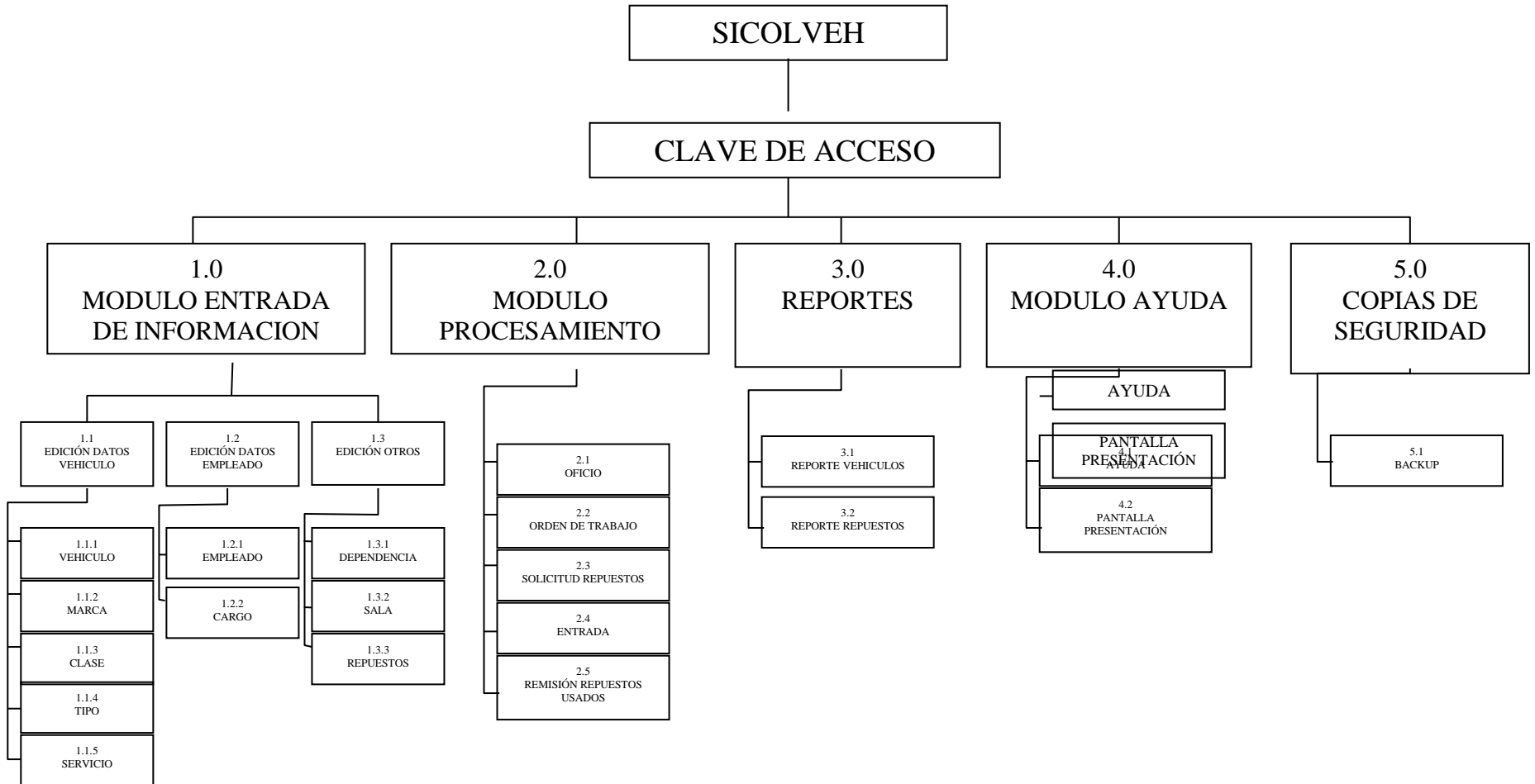
NOMBRE	NEMONICO	TIPO DATO	LONGITUD	OBSERVACIONES
CANTIDAD NUMERO	CANT_NUM	NUMERICO	2	
CANTIDAD LETRA	CANT_LETRA	CARÁCTER	30	

NOMBRE REPUESTOS	NOM_REP	CARÁCTER	30	
REFERENCIA	REF	CHARACTER	15	
NUMERO REMISIÓN USADOS	NREUSA	NUMERICO	3	LLAVE FORANEA

12. MODELO ENTIDAD RELACION



13. DIAGRAMA DE HIPO



14. TABLA DE CONTENIDO DIAGRAMA DE HIPO

SICOLVEH: Sistema Control Vehículos

Este es el módulo del programa principal que coordina todo el procesamiento de los módulos el programa.

CLAVE DE ACCESO: Permite el acceso al sistema.

- 1.0 MODULO ENTRADA DE INFORMACIÓN: Procesa toda la información y actualiza el historial de cada vehículo, empleado y otros asignado a la División Transportes
- 1.1 EDICIÓN DATOS DEL VEHICULO: Captura y guarda el historial detallado de cada uno de los vehículos, definiendo su tipo, marca, clase y servicio, en el cual se encuentra clasificado.
 - 1.1.1 VEHICULOS: Captura los datos básicos de los vehículos, como son: la sigla, la placa, tipo, marca, modelo, número motor, el servicio que presta y a quien se encuentra asignado.
 - 1.1.2 MARCA: Almacena las diferentes clases y tipos en que se encuentra clasificada la marca de los vehículos.
 - 1.1.3 CLASE: Describe la modalidad en que se encuentra clasificado el vehículo dentro de la diversidad de marcas automotores que existen.
 - 1.1.4 TIPO: Almacena los diferentes prototipos que tiene una marca.
 - 1.1.5 SERVICIO: Almacena datos de la clase de servicio que presta el vehículo dentro de la institución.
- 1.2 EDICIÓN DATOS EMPLEADO: Almacena los datos y la identificación de cada uno de los empleados que integra las áreas y dependencias en la institución.
 - 1.2.1 EMPLEADOS: Guarda el registro personal y único de los empleados.
 - 1.2.2 CARGO: Almacena los diferentes cargos que existen en cada una de las áreas donde laboran los empleados.
- 1.3 EDICIÓN OTROS: Almacena otras áreas en el Sistema Control Vehículos.
 - 1.3.1 DEPENDENCIA: Almacena el nombre de las dependencias u oficinas las cuales forman parte de la estructura orgánica de una empresa.
 - 1.3.2 SALAS: Almacena el nombre de cada una de las catorce salas que integran el Grupo Talleres de Mantenimiento de la Policía Nacional.
 - 1.3.3 REPUESTOS: Almacena el listado de los repuestos que existen y que se encuentran parametrizados en el almacén para su respectivo control en el parque automotor.

- 2.0 MODULO PROCESAMIENTO: Procesa y actualiza la información de los documentos de la Sección Talleres de Mantenimiento.
- 2.1 OFICIO: Almacena los datos principales del documento con el cual ingresa un vehículo, al momento de solicitarse el mantenimiento.
- 2.2 ORDEN DE TRABAJO: Procesa la información al momento de ser enviado el vehículo a las diferentes salas para que le efectúen el trabajo solicitado.
- 2.3 SOLICITUD REPUESTOS: Procesa información detallada del listado de los repuestos solicitados al almacén para el arreglo del vehículo.
- 2.4 ENTRADA: Procesa un documento para hacerle revisión de los repuestos solicitados a las diferentes salas que componen el Grupo Talleres de Mantenimiento.
- 2.5 REMISIÓN REPUESTOS USADOS: Procesa la información de los repuestos que por su ciclo útil se encuentran en deterioro.

- 3.0 MÓDULO REPORTES: Ejecuta los módulos de reportes por períodos y resúmenes.
- 3.1 REPORTES VEHÍCULOS: Obtiene y muestra la información del estado del vehículo desde el momento en que ingresa hasta su salida del Grupo Talleres de Mantenimiento determinando el sitio, la hora y el operario encargado del automotor.
- 3.2 REPORTE DE REPUESTOS: Visualiza por pantalla la relación de los repuestos y trabajos que se le han realizado en determinado tiempo a un vehículo.

- 4.0 MODULO AYUDA: Visualiza por medio de guía la forma correcta de manejar una herramienta.
- 4.1 AYUDA: Muestra los diferentes accesos para poder ingresar a determinado módulo que componen el sistema, guiándolo de una manera rápida y organizada de acuerdo a la necesidad.
- 4.2 PANTALLA PRESENTACIÓN: Visualiza la primera interfase al usuario mostrando de manera objetiva la calidad de la herramienta a utilizar.

- 5.0 MODULO COPIAS DE SEGURIDAD: Realiza las copias de respaldo para una mayor confiabilidad y seguridad de la información que se procesa en la herramienta a utilizar.
- 5.1 BACKUP: Copia de seguridad realizada por el sistema.

16. PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE LA APLICACIÓN

A continuación se dan a conocer las etapas desarrolladas en la puesta en marcha y la respectiva prueba de la aplicación "SICOLVEH".

16.1 SELECCIÓN DE LA PRUEBA

Se realizó un prototipo de la aplicación de acuerdo a las exigencias hechas en primera instancia por el usuario, este le fue entregado para que hiciesen las pruebas necesarias.

16.2 SELECCIÓN DEL SITIO DE LA PRUEBA

Para que el usuario pudiese realizar las pruebas respectivas, la aplicación se instaló en uno de los computadores que existe en la Sección Talleres, pues es allí donde funcionará en el futuro.

16.3 PERSONAL QUE REALIZÓ LA PRUEBA

Para este paso se instruyó a la Secretaria de la Sección Talleres en el ingreso de datos a la aplicación, así mismo en el como rendimiento de los posibles informes y como poder visualizarlos antes de imprimirlos. (La Secretaria es la persona responsable del ingreso de datos y del procedimiento de control de entrada de vehículos en esta Sección).

16.4 PRUEBA Y DATOS DE SOPORTE

Al realizar el ingreso de datos a la aplicación la Secretaria encontró algunas inconsistencias en la misma las cuales se exponen a continuación:

- La no validación de los datos en cuanto a que si son numéricos solo reciban números y no letras.
- En algunos formularios se pueden repetir datos, es decir hay duplicidad de siglas de los vehículos.
- Al borrar algún documentos que tiene consecutivo debe rehacer el que se ha borrado.
- Los reportes del historial del vehículo no se generan.

16.5 CONCLUSIONES DE LA PRUEBA

Realizada la prueba respectiva en la Sección Talleres durante una hora (tiempo disponible por la Secretaria para realizarla) y encontrados los errores se puedo concluir que:

- La aplicación debe evitar la duplicidad de documentos, informándole al usuario que la sigla del vehículo ya existe en el momento que acaba de ingresar este dato y no al final del registro completo.
- En los documentos que hay consecutivo se debe respetar este número así se hayan borrado, para evitar inconsistencias en el mismo.
- Revisar la generación de los reportes.

Dado lo anterior se nota que es necesario que el usuario revise nuevamente la aplicación y él mismo determine si fueron o no suplidas todas las observaciones que se hicieron.

17. MANTENIMIENTO DE LA APLICACIÓN

Para un adecuado mantenimiento de la aplicación se ha determinado realizar un módulo de herramientas generales que le permitirán al usuario generar sus copias de seguridad así:

17.1 COPIA DE SEGURIDAD

Como su nombre lo indica se realizará un backup preferiblemente diario, dado que el flujo de información es grande y si llegado el caso de un daño en la aplicación es de gran ayuda el tener una copia de los movimientos realizados hasta el día anterior y será mas fácil recuperar los datos del día en curso.

Así mismo se sugiere realizar una copia de seguridad mensualmente, semestralmente y la anual, la cuales deberán seguir el procedimiento de seguridad de la información. (ser llevados a sitios seguros y fuera de las instalaciones pues en caso de incendio, ataque o daños a las unidades se tendrá que recurrir a esta información).

17.2 RESTAURACIÓN DE COPIAS

Se refiere al momento en el cual se ha ocurrido un error en la aplicación y es necesario restaurar los movimientos realizados mediante las copias de seguridad o backup hechas con anterioridad.

17.3 INDEXACIÓN DE ARCHIVOS

Este procedimiento se realizará en casos fortuitos (en caso de salida inapropiada de la aplicación o falta de luz), en los cuales haya pérdida de información y se hayan perdido los índices de algunas tablas.

19. CONCLUSIONES

- Se diseñó y desarrolló una aplicación que optimiza el manejo de la información en la Sección Talleres de Mantenimiento de la División Transportes en la Dirección Administrativa y Financiera de la Policía Nacional.
- Se implementó y creó una aplicación que clasifica la información de acuerdo a las necesidades de los usuarios, logrando así rapidez y eficiencia en los procesos además de afianzar la credibilidad en los datos suministrados, dando así cumplimiento a los objetivos propuestos.
- Se lograron los objetivos propuestos ya que la aplicación brinda al usuario los reportes necesarios dando respuesta a todas las necesidades que se presentan a diario en la Sección Talleres de Mantenimiento ya que la información se encuentra tabulada, organizada y de fácil acceso para la presentación de los informes en forma oportuna.

20. RECOMENDACIONES

Aunque este proyecto presenta una propuesta de instrumentos para la captura de los datos, es necesario que se dedique un esfuerzo institucional para la definición de formas que alimenten la aplicación tanto operativo como gerencial, ya que en la revisión realizada, se encontraron multiplicidad de formas que en la mayoría de los casos no aportan nada al proceso de toma de decisiones.

BIBLIOGRAFIA

MÉNDEZ Carlos Eduardo, guía para elaborar diseños de investigación.
Bogotá.McGRAW-HILL.1988.129p.

Guía para elaborar Proyectos, Bogotá, McGRAW-HILL 1995

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN,
Normas Colombianas para la presentación de tesis de grado, Bogotá, ICONTEC,
1996 132 P. NTC. 1486