



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS

TEMA:

“SISTEMA DE CONTROL PARA USO Y MANTENIMIENTO
VEHICULAR DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN
PÍLLARO”

Trabajo de Graduación. Modalidad: TEMI. Trabajo Estructurado de Manera Independiente, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

AUTOR: Cristina del Rosario Tigse Guishcasho.

TUTOR: Ing. Franklin Mayorga

Ambato-Ecuador

2011

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: “Sistema de control para uso y mantenimiento vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro”, de la señorita Cristina del Rosario Tigse Guishcasho, egresada de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad el Art. 16 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Julio 01, 2011

TUTOR

Ing.: Franklin Mayorga

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación: “Sistema de control para uso y mantenimiento vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Julio 01, 2011

Cristina del Rosario Tigse Guishcasho
C.I. 1803906179

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. M.Sc Oswaldo Paredes, Ing. Galo López, Ing. Hernando Buenaño, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado “Sistema de control para uso y mantenimiento vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro”, presentado por la señorita Cristina del Rosario Tigse Guishcasho de acuerdo al Art. 18 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad técnica de Ambato.

Ing. Oswaldo Paredes, M.Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Galo López
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Hernando Buenaño
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Con amor y afecto más profundo a las razones más fuertes de mi vida: Dios, mis Padres, Hermana y Hermano, porque con su sabiduría y fortaleza que ellos me han ofrecido inspiran cada momento de mi vida.

Tity.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de vivir y permitir culminar unas de mis metas bajo su bendición.

A mis Padres amados, Trajano y Julia, por estar siempre conmigo, por su amor incondicional, por sus esfuerzos, por acompañarme durante toda mi vida, apoyándome para no decaer ante el primer obstáculo.

A mis hermanos Amparito y Reinaldo, por su comprensión y por creer en mi ante toda circunstancia.

A todos mis amigos, los cuales compartimos grandes momentos en el viaje de esta carrera.

A la FISEI, y a todas aquellas personas que la conforman, por haber aportado sus conocimientos durante mi formación profesional.

Gracias al Ing. Levy Valle jefe de Sistemas de la Municipalidad de Pillaro por haber proporcionado la información necesaria en el desarrollo de la investigación y a

Ing. Franklín Mayorga por ser guía y compartir sus conocimientos y desempeñar con satisfacción mi profesión.

Tity.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Aprobación del tutor	ii
Autoría	iii
Aprobación de la comisión calificadora.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice.....	vii
Índice figuras	xii
Índice tablas.....	xvi
Resumen ejecutivo	xvii
Introducción.....	xviii

CAPÍTULO I

El PROBLEMA

1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis crítico	2
1.2.3 Prognosis	3
1.3 Formulación del problema.....	3
1.3.1 Preguntas directrices	3
1.3.2 Delimitación del problema	4
1.4 Justificación	4
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo general.....	5
1.5.2 Objetivo específicos	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos	6
2.2 Fundamentación legal	7

2.3 Categorías fundamentales.....	13
2.3.1 Categoría Fundamental de la Variable Independiente	14
2.3.1.1 Sistemas	14
2.3.1.1.1Tipos de Sistemas.....	14
2.3.1.1.2Clasificación de los Sistemas.....	15
2.3.1.2Automatización	16
2.3.1.2.1 Uso de la Automatización en la Informatica.....	17
2.3.1.3 Información.....	17
2.3.1.4 Control.....	18
2.3.1.4.1 Sistemas de Control.....	19
2.3.1.4.2 Arquitectura del Software.....	20
2.3.1.4.3 Base de Datos.....	21
2.3.1.4.4 Lenguaje de Programación	25
2.3.1 Categoría Fundamental de la Variable Dependiente.....	32
2.3.2.1 Vehículos	32
2.3.2.1.1 Tipos de Vehículos	36
2.3.2.2 Mantenimiento de Vehículos	32
2.3.2.3 Uso y Mantenimiento de Vehículos	34
2.3.2.4 Combustible	35
2.3.2.5 Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.....	36
2.4 Hipótesis	37
2.5 Señalamiento de Variables de la Hipótesis	37
2.5.1 Variable Independiente.....	37
2.5.2 Variable Dependiente.....	37

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque	38
3.2 Modalidad básica de la investigación	38
3.2.1 Investigación de campo	38
3.2.2 Investigación documental-bibliográfica	38
3.2.3 Proyecto factible	39
3.3 Nivel o tipo de investigación	39

3.4 Población y muestra	39
3.4.1 Población	39
3.4.2 Muestra	40
3.5 Recolección de información	40
3.5.1 Plan de recolección de información	40
3.5.2 Procesamiento de la información	40
3.5.3 Plan de análisis e interpretación de los resultados	41

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados	42
4.2 Interpretación de los Resultados	56

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	57
5.2 Recomendaciones	57

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema.....	59
6.2 Datos informativos.....	59
6.3 Antecedentes.....	59
6.4 Justificación	60
6.5 Objetivos.....	61
6.5.1 Objetivo general.....	61
6.5.2 Objetivos específicos.....	61
6.6 Análisis de factibilidad.....	61
6.6.1 Factibilidad operativa	61
6.6.2 Factibilidad económica.....	62
6.6.3 Factibilidad técnica	62

6.7 Fundamentación	63
6.8 Metodología	65
6.9 Modelo operativo	66
6.9.1 Análisis del sistema	66
6.9.1.1 Análisis y requerimientos del sistema	66
6.9.2 Diseño del Sistema	67
6.9.2.1 Diseño de la Base de Datos.....	67
6.9.2.1.1 Modelo Relacional Lógico.....	68
6.9.2.1.2 Modelo Relacional Físico	69
6.9.2.2 Diccionario de Datos	70
6.9.2.3 Scrip de la Base de Datos	76
6.9.2.4 Diagramas UML.....	79
6.9.2.4.1 Diagrama de Clases	80
6.9.2.4.2 Diagrama de Casos de Uso	83
6.9.2.4.3 Diagrama de Secuencia.....	91
6.9.2.4.4 Diagrama de Estados	101
6.9.2.4.5 Diagrama de Actividades.....	102
6.9.2.5 Diseño de la Interfaz.....	106
6.9.2.5.1 Diseño de entradas y Salidas.....	107
6.9.3 Desarrollo	118
6.9.3.1 Plataforma de Operación	119
6.9.3.2 Tecnología de Desarrollo.....	119
6.9.3.3 Sistema Gestor Base de Datos	119
6.9.4.Pruebas	119
6.9.4.1 Pruebas de caja blanca.....	119
6.9.4.1.1 Prueba del Camino Básico.....	120
6.9.4.2 Prueba de Caja Negra	123
6.9.4.2.1Prueba de Clases de Equivalencia.....	123
6.9.4.3 Prueba de Verificación y Validación.....	125
6.9.5 Implantación	127
6.9.6 Cronograma de Implantación.....	137
6.10 Conclusiones y recomendaciones	138

6.10.1 Conclusiones	138
6.10.2 Recomendaciones.....	139
Bibliografía.....	140
Investigación bibliográfica de libros.....	140
Investigación Web	140
Glosario de términos.	141

ANEXOS

ANEXO 1 Cronograma

ANEXO 2: Estructura de la entrevista

ANEXO 3: Código del Sistema- Clase Conexión

ANEXO 4: Manual de Administración

ANEXO 5: Manual de Usuario

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura2.1 Categoría Fundamental de la Variable Independiente	13
Figura2.2 Categoría Fundamental de la Variable Dependiente	13
Figura2.3 Relación Entre CLR y Biblioteca de Clases.....	26
Figura 4.1 Gráfico pregunta1	43
Figura 4.2 Gráfico pregunta 2	44
Figura 4.3 Gráfico pregunta 3	45
Figura 4.4 Gráfico pregunta 4	46
Figura 4.5 Gráfico pregunta 5	47
Figura 4.6 Gráfico pregunta 7	48
Figura 4.7 Gráfico pregunta 9	49
Figura 4.8 Gráfico pregunta 10.....	50
Figura 4.9 Gráfico pregunta 16.....	53
Figura 4.10 Gráfico pregunta 18.....	55
Figura 6.1 Modelo Relacional Lógico	68
Figura 6.2 Modelo Relacional Físico.....	69
Figura 6.3 Diagrama de Clases – Vehiculo1	80
Figura 6.4 Diagrama de Clases – Vehiculo2.....	81
Figura 6.5 Diagrama de Clases – Vehiculo3.....	82
Figura 6.6 Grafico Casos de Uso 1 Validar Usuario	83
Figura 6.7 Grafico Casos de Uso 2 Ingresar Datos	84
Figura 6.8 Grafico Casos de Uso 3 Modificacion de Datos.....	85
Figura 6.9 Grafico Casos de Uso 4 Solicitar Vehiculos	86
Figura 6.10 Grafico Casos de Uso 5 Verificar Area Vehicular.....	86
Figura 6.11 Grafico Casos de Uso 6 Generar Salvoconducto.....	87
Figura 6.12 Gráfico Caso de Uso 7 Informe Utilización del Vehículo	87
Figura 6.13 Gráfico Caso de Uso 8 Actualización Estado Vehicular.....	88
Figura 6.14 Gráfico Caso de Uso 9 Mantenimiento Vehicular	88
Figura 6.15 Gráfico Caso de Uso 10 Cambio de Combustible	89
Figura 6.16 Gráfico Caso de Uso 11 Verificación Cambio de Combustible	89
Figura 6.17 Gráfico Caso de Uso12 Dotación de Repuestos	90
Figura 6.18 Gráfico Caso de Uso13 Reportes.....	90

Figura 6.19 Gráfico Diagrama de Secuencia 1 Validar Usuario	91
Figura 6.20 Gráfico Diagrama de Secuencia 2 Ingresar Datos	92
Figura 6.21 Gráfico Diagrama de Secuencia 3 Solicitar Vehículo.....	93
Figura 6.22 Gráfico Diagrama de Secuencia 4 Verificar Área vehicular	93
Figura 6.23 Gráfico Diagrama de Secuencia 5 Generar Salvoconducto.....	94
Figura 6.24 Gráfico Diagrama de Secuencia 6 Utilización Vehículo.....	94
Figura 6.25 Gráfico Diagrama de Secuencia 7 Actualizar Estado Vehicular	95
Figura 6.26 Gráfico Diagrama de Secuencia 8 Mantenimiento Vehicular	96
Figura 6.27 Gráfico Diagrama de Secuencia 9 Cambio de Combustible	97
Figura 6.28 Gráfico Diagrama de Secuencia 10 Verificar Cambio de Combustible	98
Figura 6.29 Gráfico Diagrama de Secuencia 11 Dotación de Repuestos	99
Figura 6.30 Gráfico Diagrama de Secuencia 12 Reportes	100
Figura 6.31 Diagrama de Estados Vehículos	101
Figura 6.32 Grafico Diagrama de Actividades – Salvoconducto	102
Figura 6.33 Grafico Diagrama de Actividades – Mantenimiento	103
Figura 6.34 Grafico Diagrama de Actividades – Dotación de Repuestos	104
Figura 6.35 Grafico Diagrama de Actividades – Dotación de Combustible.....	105
Figura 6.36 Diagrama de Actividades – Multas Vehiculares.....	106
Figura 6.37 Esquema de Generación para Aplicación Windows	107
Figura 6.38 Gráfico de pantalla de inicio	107
Figura 6.39 Diseño de la pantalla de inicio	108
Figura 6.40 Gráfico ejemplo de pantalla de inicio	108
Figura 6.41 Gráfico Formulario MDI	109
Figura 6.42 Diseño Formulario MDI.....	109
Figura 6.43 Gráfico Ejemplo Formulario Principal del Sistema	110
Figura 6.44 Grafico Formularios Secundarios de consulta	110
Figura 6.45 Diseño Formularios Secundarios de consulta.....	111
Figura 6.46 Grafico Ejemplo Formulario Departamentos	111
Figura 6.47 Grafico Ejemplo Formulario Responsables	112
Figura 6.48 Grafico Formulario Secundarios de ingresos	112
Figura 6.49 Diseño Formulario Secundarios de ingresos	113

Figura 6.50 Grafico Ejemplo Formulario Ingreso de Talleres	113
Figura 6.51 Grafico Ejemplo Formulario Ingreso de Vehículos	114
Figura 6.52 Grafico Reportes	114
Figura 6.53 Grafico Ejemplo Formulario Reportes con parámetros.	115
Figura 6.54 Grafo Validación Cedula.	122
Figura 6.55 Grafico Ejemplo Validación RUC-Cedula.	126
Figura 6.56 Grafico Ejemplo Validación RUC-Cedula Repetida	126
Figura 6.57 Grafico Ejemplo Validación Usuario	127
Figura 6.58 Grafico Ejemplo Validación Clave Usuario	127
Figura 6.59 Ejecución de comandos SQL creación de tablas	128
Figura 6.60 Ejecución de comandos SQL creación de Store Procedure.....	129
Figura 6.61 Verificación de la Base de Datos	130
Figura 6.62 Ejecución del Instalador del Programa.....	131
Figura 6.62 Seleccionar la ubicación de la instalación	131
Figura 6.63 Seleccionar el nombre de la carpeta para la instalación	132
Figura 6.65 Seleccionar para crear un icono de acceso en el escritorio	132
Figura 6.66 Resumen para comenzar la instalación	133
Figura 6.67 Instalación del programa	133
Figura 6.68 Ejecución del programa	134
Figura 6.69 Verificación de Formulario Vehículos - Marcas del Sistema.....	134
Figura 6.70 Verificación del Formulario Tareas de Mantenimiento del Sistema	135
Figura 6.71 Ingreso de Datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento.....	135
Figura 6.72 Digitación de Datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento	136
Figura 6.73 Comprobación del ingreso de datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento.....	136
Figura 6.74 Validación de Cedula	137
Figura 6. 75 Cronograma de Implantación.....	137
Figura A1. Cronograma	144
Figura A4.1 Inicio de SQL Server	153
Figura A4.2 Adjuntar Base de Datos	154
Figura A4.3 Seleccionar la Base Datos.....	154

Figura A5.1 Mensaje de Información	157
Figura A5.2 Pantalla de Inicio de Sesión	157
Figura A5.3 Panel de Vehículos	158
Figura A5.4 Ventana de Repuestos.....	158
Figura A5.5 Ventana de Añadir Registro.....	159
Figura A5.6 Ventana de Editar Registro	159
Figura A5.7 Ventana Mensaje Eliminar Registro	159
Figura A5.8 Ventana Reporte de Repuestos	160
Figura A5.9 Ventana de Combustible.....	160
Figura A5.10 Ventana de Proveedor.....	161
Figura A5.11 Ventana Búsqueda de Proveedor	161
Figura A5.12 Ventana búsqueda de proveedor por parámetros	162
Figura A5.13 Ventana de Departamentos	162
Figura A5.14 Ventana para añadir un nuevo departamento.....	163
Figura A5.15 Ventana para editar un departamento	163
Figura A5.16 Ventana de Responsables	164
Figura A5.17 Cuadro de Dialogo para seleccionar la foto.....	164
Figura A5.18 Ventana de Mensaje	165
Figura A5.19 Panel Mantenimiento.....	165
Figura A5.20 Ventana de Tareas de Mantenimiento	166
Figura A5.21 Ventana de Talleres	166
Figura A5.22 Panel Informes	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Tipos de Datos de VB.NET	28
Tabla 2.2 Tipos de Variables VB.NET	29
Tabla 4.1 Cuadro porcentual pregunta 1	42
Tabla 4.2 Cuadro porcentual pregunta 2	43
Tabla 4.3 Cuadro porcentual pregunta 3	44
Tabla 4.4 Cuadro porcentual pregunta 4	45
Tabla 4.5 Cuadro porcentual pgregunta 6	47
Tabla 4.6 Cuadro porcentual pregunta 7	48
Tabla 4.7 Cuadro porcentual pregunta 9	49
Tabla 4.8 Cuadro porcentual pregunta 10	50
Tabla 4.9 Cuadro porcentual pregunta 16	53
Tabla 4.10 Cuadro porcentual pregunta 18	54
Tabla 6.1 Descripcion de Tablas	70
Tabla 6.2 Tabla Responsables	71
Tabla 6.3 Tabla Vehículos	71
Tabla 6.4 Tabla Departamentos.....	72
Tabla 6.5 Tabla Salvoconducto_Vehiculo	72
Tabla 6.6 Tabla Mantenimiento.....	72
Tabla 6.7 Tabla Proveedor_Combustible.....	72
Tabla 6.8 Tabla Combustible	73
Tabla 6.9 Tabla Solicitud	73
Tabla 6.10 Tabla Solicitud_ Combustible.....	73
Tabla 6.11 Tabla Rutas	73
Tabla 6.12 Tabla Multas_Vehículos	74
Tabla 6.13 Tabla Repuestos	74
Tabla 6.14 Tabla Dotación_ Repuestos	74
Tabla 6.15 Tabla Autoridades	74
Tabla 6.16 Tabla Taller	74
Tabla 6.17 Tabla Tareas de mantenimiento	75
Tabla 6.18 Tabla Estado.....	75

Tabla 6.19 Tabla Tipos	75
Tabla 6.20 Tabla Marcas.....	75
Tabla 6.21 Tabla Colores	75
Tabla 6.22 Tabla Modelo	75
Tabla 6.23 Tabla de clases de equivalencia del responsable.....	124
Tabla A4.1 Requerimientos mínimos de Hardware	152
Tabla A5.1 Simbolizado de Iconos y Botones.....	156

RESUMEN EJECUTIVO

El avance de la tecnología ha brindado un gran apoyo en la toma de decisiones a través de la información confiable y segura, que facilita consultas en tiempos reales proporcionando una visión unificada a las empresas.

La Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro controla actualmente el manejo de la información del área vehicular con utilitarios básicos como Word, Excel, Power Point; dicha información está dispersa, lo que impide relacionar las operaciones que se llevan en la municipalidad como son: mantenimiento, dotación de herramientas, dotación de combustible, esta deficiencia provoca tener reportes no oportunos, por tanto hay pérdida de tiempo desfavorable para la municipalidad.

Un Sistema de control para uso y mantenimiento vehicular, representa un factor importante para manejar la información del área vehicular ya que mejorará la velocidad de procesamiento, la recuperación de la información será rápida y eficiente, existirá seguridad de los datos.

Día a día se exigen cambios, trabajos eficaces, toma de decisiones basadas en resultados verídicos y en un ambiente agradable de trabajo, por eso es que la municipalidad se ha visto en la necesidad de modernizar y automatizar los procesos a través de sistemas computacionales.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto que aquí se presenta, trata sobre el desarrollo de un sistema de control de uso y mantenimiento vehicular que ha automatizado al máximo todo el proceso que se realiza para llevar la información vehicular de la municipalidad de Píllaro.

El sistema muestra de manera atractiva, rápida y transparente, información al usuario, brinda acceso a reportes importantes, ofrece servicios como consultas, ingresos, modificaciones y eliminaciones de información.

En los primeros capítulos de este documento se hace una presentación del problema a investigar y resolver, el estado actual del control de la información en la municipalidad, la base legal y teórica en la que se apoya el proyecto, también se plantean los objetivos generales y específicos del proyecto, la justificación del trabajo realizado y el alcance del sistema para el desarrollo del presente proyecto, las herramientas necesarias para la recolección de la información.

En los capítulos posteriores, se detalla el análisis de la información obtenida, los requerimientos solicitados, interpretación de resultados, conclusiones y recomendaciones.

Se plantea la propuesta donde consta el estudio de factibilidad, la justificación de la utilización de herramientas y tecnología a usar tanto del sistema operativo, base de datos y aplicación en que se desarrolló el sistema de control de uso y mantenimiento vehicular, el diseño del sistema a implementarse, el diseño de interacción de los diagramas UML, como son: los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de estado y diagramas de actividades, el diseño de la base de datos, diseño de entradas y salidas del sistema.

El resumen de la implementación, pruebas e implantación del sistema de control de uso y mantenimiento vehicular, basadas en los objetivos del presente proyecto, se aplica la técnica de caja blanca y caja negra para la validación de datos.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones sobre el presente proyecto, donde también están incluidos los anexos.

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de control para uso y mantenimiento vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

En la actualidad los Gobiernos Municipales del Ecuador se encuentran equipados de vehículos que prestan servicios para el normal desenvolvimiento de sus actividades, entendiéndose como tales a camionetas, volquetes, maquinaria pesada, plataforma, recolector, bienes que necesitan un control permanente y riguroso para su normal uso y perfecto funcionamiento.

Por disposición de la asociación de municipalidades ecuatorianas los vehículos municipales deben llevar impreso el logotipo de la institución en las puertas laterales, la placa de matrícula concedida por las autoridades de tránsito y solo pueden ser usados para el cumplimiento de un fin específico de la función municipal; bajo la supervisión de la dirección Administrativa Financiera y la Unidad de Cooperación Municipal, prohibiéndose su uso en cualquier otro servicio ajeno o que no tenga relación con la administración pública.

La administración municipal debe llevar un inventario detallado de los vehículos, con determinación de marca, tipo, color modelo, instalaciones especiales, herramientas y accesorios con que cuente y otros datos que fuesen necesarios, por tal motivo la mayoría de gobiernos municipales se han visto en la necesidad de automatizar la información considerando a los sistemas computacionales como parte dinámica en la estructura de su organismo y de esta manera tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo.

En la Provincia de Tungurahua, la mayoría de gobiernos municipales se han fijado como meta la optimización de procesos y el buen uso de los recursos disponibles para lo cual se ha tomado controles diarios y mensuales a fin de determinar algún desfase en diferentes áreas sobre la utilización de vehículos, como son el consumo de combustibles, lubricantes, y con el propósito de dar un buen mantenimiento a los automotores se han elaborado una base de datos de acuerdo a datos históricos, de los repuestos más frecuentes que se desgastan.

En la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro, ubicado en la provincia de Tungurahua, no cuenta con un sistema automatizado para el control de uso y mantenimiento de los vehículos. Esto se lo realiza con la utilización de archivos manuales, hojas electrónicas de Excel, documentos de Word con plantillas elaboradas por el encargado del parque automotor; provocando serios inconvenientes de manejo de información sobre los suministros y servicios que corresponden a cada vehículo, además no cuenta con un registro sobre el mantenimiento y repuestos de vehículos.

1.2.2 Análisis Crítico

Los problemas se suscitan básicamente por el hecho de llevar la información del parque automotor en archivos físicos y electrónicos por separado, el cual provoca que exista un registro de información inexacto; además, no permite ejercer mayor control sobre todas aquellas tareas de mantenimiento que ayudan a prolongar la vida del vehículo, la falta de un registro adecuado sobre el consumo de

combustible y lubricantes puede llegar a obtener pérdidas económicas, pérdidas de información, manipulación incorrecta por personal no autorizado.

También se está desaprovechando la tecnología con la que cuenta la municipalidad, para automatizar la información vehicular.

1.2.3 Prognosis

El proceso de automatización de los sistemas informáticos puede mejorar significativamente el desempeño de la Municipalidad del Cantón Píllaro, al no implantar un control adecuado para el uso y mantenimiento vehicular, el manejo de archivos físicos puede generar pérdida de información de los vehículos existentes, se darían de baja a automotores que bien podrían continuar en servicio y sin servicio de transporte provocará insatisfacción a la ciudadanía lo que originaría gran cantidad de denuncias en contra de la institución.

Por tal motivo es necesario realizar un control automatizado para el uso y mantenimiento vehicular, que permita manipular la información exacta de los vehículos, suministros, obtener informes sobre las condiciones actuales del parque automotor.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué beneficio tendría la implantación de un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro?

1.3.1 Preguntas Directrices

¿Qué tipo de información se registra sobre la utilización vehicular?

¿Cómo se encuentran almacenados los datos de los vehículos?

¿Existen registros de información actualizados de los vehículos existentes?

¿El personal que maneja la información del parque automotor está capacitado para manipular correctamente los distintos registros que poseen?

¿La municipalidad posee reglamentos para el control, uso, mantenimiento de los vehículos?

1.3.2 Delimitación del Problema

El trabajo de investigación se realizará en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro en los departamentos de sistemas, talentos humanos, el tiempo estimado para el desarrollo del proyecto es desde Mayo del 2010 hasta Marzo del 2011.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica porque en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro hace falta llevar un control automatizado sobre la información del estado real del parque automotor, debido a que actualmente manejan archivos físicos, es decir, en hojas de papel y documentos de office en la computadora; por separado, y no llevan un registro sobre el mantenimiento vehicular, obteniendo así resultados desfavorables para la institución.

En un mundo cambiante como el nuestro que cada día se va tecnificando, el manejo manual de información es una práctica que poco a poco tiende a desaparecer, por tal razón la mejor solución es adaptarse a los cambios, y así seguir evolucionando, aprovechando el avance tecnológico para desarrollar sistemas automatizados puesto que las aplicaciones son herramientas de trabajo que mejoran el desempeño de la institución.

Se considera que la implantación de un sistema informático para automatizar el control de uso y mantenimiento vehicular, es un recurso indispensable ya que se

conseguirían la optimización de procesos, velocidad de procesamiento, recuperación rápida y eficiente de la información, seguridad de los datos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar e Implantar un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Determinar los requerimientos necesarios para la realización del sistema de control dentro de la Municipalidad del Cantón Píllaro.
- Analizar la información del registro de vehículos.
- Desarrollar el sistema de control para la elaboración de reportes y registro de la información del uso y mantenimiento vehicular.
- Realizar las pruebas de funcionamiento para implantar el sistema de control.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como antecedente investigativo en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro no se ha realizado un análisis previo sobre la implantación de un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular.

En la biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato se han revisado, analizado las tesis y perfiles de graduación y se obtuvo como resultado los siguientes temas que tiene similitud al tema propuesto en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

Como “Sistema Informático para el control y administración de vehículos y maquinaria del Ministerio de Obras Públicas de Tungurahua”, desarrollado por el Ing.: Landa Morales Juan Francisco, “Software de Control de vehículos de la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado de Ambato EMAPA“, desarrollado por el Ing.: Vásquez Mena Ricardo Fabián, con la utilización del motor de Base de Datos SQL Server 2000 y la herramienta de desarrollo C# en ASPNET, este tema posee similitud con el actual proyecto que se encuentra en desarrollo, para destacar lo significativo de este proyecto es que servirá de soporte para realizar investigaciones que oriente al correcto desarrollo del sistema de control de uso y mantenimiento vehicular en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

Previo a una investigación realizada por el investigador en diferentes medios de consulta como en direcciones electrónicas, bibliotecas, se puede contar con la suficiente información bibliográfica que servirá de ayuda para el desarrollo del presente trabajo sin que exista inconvenientes en el cumplimiento del cronograma de actividades, lo que hace factible su realización.

2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Reglamento para Uso, Control y Mantenimiento de los Vehículos de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

La muy Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro,

CONSIDERANDO:

Que en el Reglamento General de Bienes del Sector Público en sus Arts. 2 y 4 establecen la obligación de controlar la utilización y mantenimiento de los bienes del sector público.

Que, El I. Consejo Municipal de Píllaro debe establecer las normas para alcanzar los objetivos planteados en el reglamento referido y lograr la eficiencia debida en las actividades de la institución.

Que, Debe Centralizarse la responsabilidad administrativa en el control, utilización y mantenimiento de los vehículos del I. Municipio de Píllaro.

En Uso de sus atribuciones que le concede la Ley de Régimen Municipal.

ACUERDA

Expedir el siguiente reglamento para uso, control y mantenimiento de los vehículos de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro. Provincia del Tungurahua.

Art.1.-Los vehículos de la Municipalidad pueden encontrarse en las siguientes situaciones.

- a) Asignación pertinente. Estos Vehículos se hallan a disposición del Presidente; y Concejales así como de todos aquellos funcionarios que por la naturaleza de sus labores necesiten de este medio de transporte.
- b) Vehículos disponibles. Son aquellos que permiten el funcionamiento y prestar el apoyo necesario para que Concejales, funcionarios, empleados y trabajadores cumplan con sus actividades.
- c) Comisión Pertinente. Son aquellos que prestan servicios en parroquias.

DEL USO DE VEHÍCULOS

Art. 2.- Los vehículos de la Municipalidad serán utilizados exclusivamente para actividades propias de la misma.

Art.3.- Todo vehículo asignado al servicio del Presidente, Concejales, funcionarios, empleados y trabajadores de la I. Municipalidad, llevarán el número y distintivo de la Institución en lugar Visible.

Art. 4.- Los vehículos de propiedad de la Municipalidad serán conducidos únicamente por los profesionales del ramo pertenecientes a la institución y específicamente asignados para el efecto. Los vehículos no podrán ser conducidos por otros funcionarios o empleados públicos peor aún para sus familiares o terceros.

Art. 5.- El conductor responsable de la unidad, terminantemente queda prohibido el ceder el volante en otra persona.

Art. 6.- Los servidores que por razones de su trabajo requieran de un vehículo para su movilización dentro de la ciudad pueden solicitar por escrito al Sr. Presidente del Concejo.

Art. 7.- Los vehículos que por razones de servicio tengan que operar fuera de su Jurisdicción, deben llevar la orden de movilización o salvo conducto firmado por el Presidente del Concejo.

Art. 8.- Cuando las comisiones se realicen en días y horas no laborables, el Presidente del Concejo entregará al chofer profesional la boleta de autorización, en la que deberá indicarse la razón, duración del viaje.

Art. 9.- Los vehículos se asignarán a los funcionarios que designe el Concejo y/o el Presidente del Concejo.

Art. 10.- Para los vehículos que sean destinados al Presidente del Concejo, deberá conferirse la tarjeta de movilización sin restricciones que llevará las características del vehículo e irá firmada por el mismo funcionario de la institución.

DEL CONTROL DE LOS VEHÍCULOS

Art. 11.- Los vehículos de la Municipalidad estarán bajo la responsabilidad directa de la persona que se encuentre a cargo de los mismos.

Art. 12.- Cuando el vehículo se encuentre en comisión, la responsabilidad por el cuidado y protección del mismo, corresponderá al jefe de la comisión y al conductor.

Art. 13.- Si las labores deben cumplirse en un tiempo mayor a treinta días, el vehículo se asignará al jefe de la comisión y al conductor, mediante un acta de entrega recepción, previa autorización del I. Concejo.

Art. 14.- Cuando los Vehículos de planta Central se encuentren en comisión y tengan que retornar al lugar de origen, antes de haber cumplido la misma, al conductor debe reportarse al Presidente y al funcionario a cargo del vehículo y estacionar el mismo en los patios de la Institución.

Art. 15.- Los Vehículos de la Municipalidad no podrán traspasar las fronteras nacionales, salvo por causas justificadas o de emergencia previa autorización del I. Concejo y demás trámites legales del caso.

Art. 16.- Concluidas las horas y los días laborables, los vehículos de la Municipalidad deberán guardarse en el parqueadero de la institución de igual manera se procederá en los días festivos y de descanso obligatorio. Los Vehículos no podrán ser guardados en domicilios ni parqueaderos particulares, salvo caso fortuito o fuerza mayor.

MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS

Art. 17.- El funcionamiento y conservación de los vehículos se efectuarán de acuerdo a la siguiente escala.

1. Primera Escala.- El conductor es el único responsable del mantenimiento preventivo para lo cual dispone de su presencia y conocimiento, así como también de las herramientas necesarias.
2. Segunda Escala.- Es aquella proporcionada por la mecánica, de la Municipalidad.
3. Tercera Escala.- Es el servicio que realizarán las mecánicas particulares.

Art. 18.- Serán responsables del mantenimiento preventivo de los vehículos de la Municipalidad. Los choferes asignados a cada uno.

Art. 19.- Todo vehículo debe ser revisado diariamente por su conductor especialmente de los sistemas de lubricación, enfriamiento, luces y frenos, a fin de comprobar su funcionamiento o detectar posibles deficiencias o desperfectos.

Todo Vehículo movilizado con desperfectos mecánicos, serán responsables del vehículo movilizado, la persona que autorizó y el conductor del vehículo.

Art. 20.- Cada Vehículo llevará la tarjeta para control de mantenimiento en la que constarán los datos recordatorios de la última reparación y revisión y el aviso de la fecha en que debe realizarse el siguiente.

Art. 21.- El Presidente de la Institución ordenará se provee de combustibles y lubricantes entregados a los empleados que tengan a cargo los vehículos de la Municipalidad.

Art. 22.- En caso de reparación del Vehículo ingresará a la mecánica de la Municipalidad o la mecánica previamente calificada con una orden firmada por el Presidente del Consejo.

FUNCIONES DE LAS PERSONAS A CARGO DE LOS VEHÍCULOS

Art. 23.- El presidente del Consejo, Concejales, funcionarios y los empleados a cargo de los vehículos de la Municipalidad deberán conjuntamente cumplir con las siguientes funciones.

1. Organizar un sistema de control de uso de los vehículos de la Municipalidad y llevar un registro actualizado del estado y destino de los mismos.
2. Organizar, ejecutar y supervisar el adecuado funcionamiento de los vehículos y otros medios de transporte.
3. Elaborar formularios para el control, uso y mantenimiento de los vehículos y registro de accidentes, reparaciones, canjes y adquisiciones.
4. Vigilar que los vehículos de la Municipalidad llevan expuestas sus placas, así como el logativo y número respectivo.
5. Realizar gestiones pertinentes para la obtención de la matrícula de los vehículos de la Municipalidad.
6. Realizar ante las dependencias competentes las notificaciones sobre accidentes de transportes que afecten a los vehículos de la Municipalidad.
7. Efectuar mantenimientos, reparaciones y revisiones periódicas de los vehículos de la Municipalidad.
8. Determinar los requerimientos de adquisiciones de vehículos y recomendar el canje, baja o remate de los que por sus condiciones así se justifiquen.
9. Normar y controlar el uso de combustible, lubricantes y repuestos que utilizan los vehículos de la Municipalidad.
10. Realizar cuadros demostrativos diarios de utilización de los vehículos.
11. Controlar los viajes de cada vehículo y el chofer que lo condujo.

Art. 24.- El Taller de mecánica realizará las siguientes actividades.

1. Registro de los vehículos, llantas, aros, baterías, herramientas y demás repuestos que serán confrontados con las órdenes de reparación y las entregas realizadas por bodega.

2. Mantener los vehículos, equipos y herramientas en perfecto estado de funcionamiento, con un stock completo de repuestos y accesorios para los vehículos, en tal forma de no entorpecer el normal desenvolvimiento de actividades por desperfectos y daños de las unidades, procedimientos que deberán ceñirse a la repetición realizada por el Presidente, Concejales, y demás empleados y funcionarios encargados de los vehículos.

DE LAS SANCIONES

Art. 25.- La falta de observancia al presente reglamento por parte del Presidente, Concejales, funcionarios, empleados y trabajadores de la Municipalidad, se sancionará con amonestación, multa por una cantidad equivalente a la tercera parte de la totalidad del daño del vehículo, de acuerdo a la gravedad de la falta, sin perjuicio de las demás sanciones que corresponda de acuerdo a la ley.

Art. 26.- El chofer asignado que estuviere conduciendo un vehículo y que se accidentare, elevará un informe al Presidente del consejo para seguir las acciones pertinentes.

Art. 27.- El chofer asignado que estuviere manejando y contraviniera a la ley de Tránsito, será responsable personal y pecuniariamente del accidente, sin perjuicio de las sanciones administrativas civiles y penales que se le imponga, de acuerdo a la ley.

Art. 28.- toda disposición que contravenga al presente reglamento queda sin efecto.

2.3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

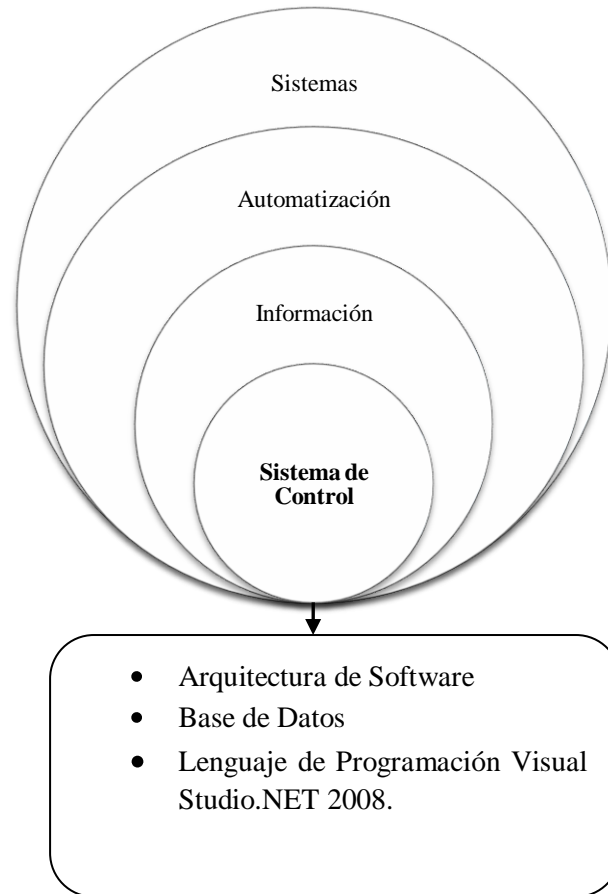


Figura2.1 Inclusión interrelacionadas de la variable independiente

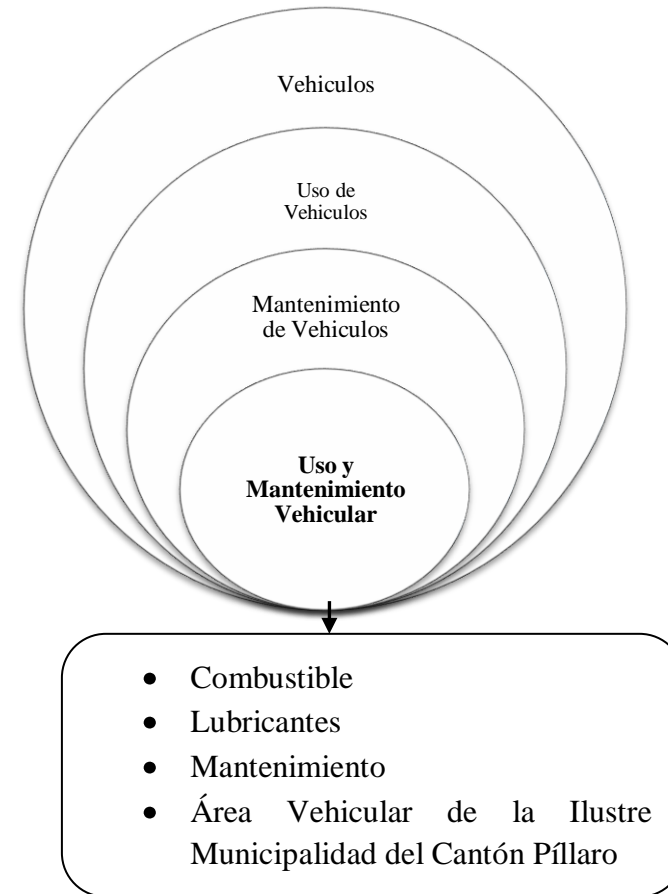


Figura2.2 Inclusión interrelacionadas de la variable dependiente

2.3.1 Categoría Fundamental de la Variable Independiente

2.3.1.1 Sistemas

A los sistemas se les puede definir con los siguientes conceptos.

- Un sistema es un grupo de elementos independientes que interactúan entre sí regularmente formando un todo. Cabe aclarar que las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino más bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: entradas, procesos y salidas.
- Un sistema es un todo organizado, un conjunto de elementos dinámicamente relacionados que forman una actividad para alcanzar un objetivo operando datos, para proveer información.

2.3.1.1.1 Tipos de Sistemas

Por su constitución y naturaleza.

Por su Constitución.

Sistemas físicos, o concretos compuestos por equipos y maquinaria conocido como hardware.

Sistemas Abstractos, compuestos por conceptos, planes hipótesis e ideas, conocido como software.

Por su Naturaleza.

Sistemas Cerrados, no presentan intercambio con el medio ambiente, no reciben ningún recurso externo.

Sistemas Abiertos, presentan intercambio con el ambiente a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente.

2.3.1.1.2 Clasificación de los Sistemas

a) Sistemas Automatizados

Un sistema Automatizado ajusta operaciones en respuesta a cambios en las condiciones externas en tres etapas: medición, evaluación y control. Debe estar apto para medir cambios físicos; como por ejemplo la fluidez de la corriente eléctrica. La información medida es evaluada para poder determinar si una acción es llevada a cabo como ejemplo la avería de un vehículo se deberá evaluar para tomar una decisión en cuanto si se repara o se da de baja.

b) Sistemas de Información

Un Sistema de Información es una disposición de componentes integrados entre sí cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de información de una organización.

El propósito principal de un Sistema de Información es:

- Recoger, procesar e intercambiar información entre los usuarios de una empresa.

Un Sistema de información ha sido diseñado para apoyar a todas las operaciones de los sistemas de una empresa.

Actividades de los sistemas de información

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

- **Entrada de información:** Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

- **Almacenamiento de información:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.
- **Procesamiento de información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- **Salida de información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. [1]

2.3.1.2 Automatización

El término automatización se ha utilizado para describir sistemas no destinados a la fabricación en los que dispositivos programados o automáticos pueden funcionar de forma independiente o semiindependiente del control humano. La automatización se utiliza para efectuar diversas tareas con más rapidez o mejor de lo que podría hacerlo un ser humano.

La automatización es una amplia variedad de sistemas y procesos que operan con mínima o sin la intervención del ser humano. En los más modernos sistemas de automatización el control de las máquinas es realizado por ellas mismas gracias a sensores de control que le permiten percibir cambios en sus alrededores de ciertas condiciones tales como temperaturas, volumen, fluidez de corrientes eléctricas.

2.3.1.2.1 Uso de la automatización en la informática

La aparición de las combinaciones de microprocesadores y computadoras ha posibilitado el desarrollo de la tecnología de diseño y fabricación asistidos por computadora.

Otro avance que ha permitido ampliar el uso de la automatización es el de los sistemas de fabricación flexibles. Se emplea una computadora para supervisar y dirigir todo el funcionamiento de una fábrica, desde la programación de cada fase de la producción hasta el seguimiento de los niveles de inventario y de utilización de herramientas. Aparte de la fabricación, la automatización ha influido enormemente sobre otras áreas de la economía. Se utilizan computadoras pequeñas en sistemas denominados procesadores de textos, que se están convirtiendo en la norma de la oficina moderna.

Esta tecnología combina una pequeña computadora con una pantalla de monitor de rayos catódicos, un teclado de máquina de escribir y una impresora. Se utiliza para editar texto, preparar cartas modelo personalizada para su destinatario y gestionar listas de correo y otros datos. El sistema es capaz de realizar muchas otras tareas que han incrementado la productividad de la oficina. [2]

2.3.1.3 Información

La información la componen signos y señales que se han colocado en un contexto significativo y útil y se ha comunicado a un receptor generando inteligencia y conocimiento que le ayuda a quien la utiliza a tomar decisiones, poder de evaluación, reducir la incertidumbre, revelar alternativas, estimular acciones, anticipar el futuro o eliminar aspectos irrelevantes en una organización.

La información interna.

En todo proceso de toma de decisiones se necesita información externa. Sin embargo para que dicha información pueda ser dirigida por los gestores requiere

que sea tratada internamente. Además, es necesario que la información pueda fluir por los canales de la empresa para que obtenga el máximo provecho por parte de la organización.

Diferencia entre dos tipos de información interna: los conocimientos y la información operacional. La información operacional es la generada por la organización debido al funcionamiento rutinario de la empresa; mientras el conocimiento es el resultado de la fusión de la información interna y externa, que genera beneficios para las empresas.

2.3.1.4 CONTROL

El control es un proceso esencialmente regulador que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita, para que el control sea efectivo debe desarrollarse como una unidad y aplicarse en todo tiempo a la empresa. El control se apoya en la aprobación, fiscalización e inspección de las variables organizativas.

El control es importante porque establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente, determina y analiza rápidamente las causas que puede originar desviaciones para que no vuelvan a presentarse en el futuro, reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores, su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos.

Control se pueden entender como aquellos procedimientos destinados a evaluar el rendimiento real, comparar el rendimiento con los objetivos fijados, o corregir las diferencias entre los resultados y los objetivos. Esta etapa es esencial, ya que de no existir, no podría conocerse si lo planificado, organizado y ejecutado se ha realizado correctamente, y por tanto ha funcionado bien.

2.3.1.4.1 Sistemas de Control

Los sistemas de control se han desarrollado para manejar máquinas o procesos, de modo que se reduzcan las probabilidades de fallos y se obtengan los resultados buscados.

La esencia de los sistemas de control es un esfuerzo para avanzar de forma continua nuestra comprensión de las metodologías que proporcionan la capacidad de controlar sistemas, se puede decir que es la forma de aplicar las mejores estrategias para buscar y alcanzar los objetivos planteados con éxito. [3]

Elementos de los sistemas de control

Los sistemas controlados por el hombre pueden tornarse poco confiables. Hoy en día, se fabrican máquinas para reemplazar a los humanos en la mayoría de los sistemas de control. Los elementos básicos de cualquier sistema de control son 4:

- Elemento medidor
- Elemento controlador
- El valor establecido
- El elemento corrector

El elemento **medidor** proporciona un medio de detección / medida de las condiciones requeridas. Equivale a la "vista" o el "oído" (u otros sentidos) del sistema.

El elemento **controlador** es el sitio donde se toman todas las decisiones sobre las acciones a tomar. Se lo puede considerar el "cerebro" del sistema. Debe tomar decisiones basadas en ciertas pautas o valores requeridos.

Los **valores establecidos** son introducidos en el sistema por el hombre. El elemento **corrector** es el lugar donde se realiza la corrección del proceso. Se puede equiparar a las "manos" o los "pies" del sistema. Se deben ejecutar ciertas acciones físicas para llevar el proceso de nuevo a los valores establecidos. [4]

2.3.1.4.2 Arquitectura del Software

Arquitecturas Cliente / Servidor

Cliente, es el que solicita requerimientos o servicios los cuales pueden ser uno o varios, estos se pueden transportar por redes ya sea LAN, MAN, o WAN.

La ubicación de la información es totalmente transparente para el cliente.

Servidor, es el elemento dedicado a responder los requerimientos del cliente tales como impresión, acceso a base de datos entre otros. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LAN, MAN, o WAN.

Mediante esta arquitectura se puede tener.

- Ejecución de un determinado programa.
- Acceso a un determinado banco de información.
- Acceso a un dispositivo de hardware.

Arquitectura Cliente-Servidor de dos capas

Consiste en una capa de presentación y lógica de la aplicación; y la otra de la base de datos. Esta arquitectura es utilizada:

- Poco procesamiento de datos en la organización.
- Para tener una base de datos centralizada en un solo servidor.
- La base de datos es relativamente estática.
- Mantenimiento mínimo.

Arquitectura Cliente-Servidor de tres capas

Consiste en una capa de la Presentación, otra capa de la lógica de la aplicación y otra capa de la base de datos. Es utilizada para:

- Requerir demasiado procesamiento de datos en la aplicación.

- En aplicaciones donde la funcionalidad este en constante cambio.
- Los procesos no están relativamente muy relacionados con los datos.
- Aislar la tecnología de la base de datos para que sea fácil de cambiar.
- Separar el código del cliente para que se facilite el mantenimiento.
- Es adecuada para utilizarla con la tecnología orientada a objetos.

Arquitectura Cliente-Servidor n capas

Los procesos se ejecutan en diferentes equipos, que pueden incluso residir en plataformas o sistemas. En una aplicación distribuida en n-capas los diferentes procesos están distribuidos en diferentes capas no sólo lógicas, sino también físicas.

2.3.1.4.3 Base de Datos

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados que se definen una sola vez, y que son diseñadas para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización.

Base de datos manual, es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados en medios físicos (como libros, documentos, textos impresos).

Base de datos automatizada, es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto entre los que existen relaciones lógicas almacenados y distribuidos en la computadora para mayo facilidad de uso.

Ventajas de la base de datos automatizadas.

Ventajas:

- Reducción de espacio físico, debido que una computadora ocupa un lugar pequeño comparado con la cantidad de libros de varios años.
- Rapidez en búsqueda y uso de información.

- El coste es menor ya que al almacenamiento de datos en software y no se requiere de suministros de oficina.
- La actualización de información es fácil con eso evitamos la duplicación de información.

Base de datos relacional

Este tipo de base de datos utiliza un conjunto de tablas que están vinculadas entre sí. El uso de una base de datos relacional bien diseñada puede reducir mucho la cantidad de datos que debe ingresar cada vez que agrega un registro. Para un número grande de registros, una base de datos relacional puede buscar más rápido entre los registros.

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por *registros* (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y *campos* (las columnas de una tabla).

Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

SGBD (Sistema de Gestor de la Base de Datos)

El SGBD es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma.

Un SGBD proporciona los siguientes servicios:

- Mediante el lenguaje de definición de datos permite especificar la estructura y el tipo de los datos.
- Permitir la inserción, modificación, eliminación, actualización de datos mediante el lenguaje de manejo de datos

En fin los SGBD están en continua evolución, tratando de satisfacer los requerimientos de todo tipo de usuarios.

Ventajas de los SGBD

- **Control sobre la redundancia de datos,** En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.
- **Consistencia de datos,** eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantengan consistentes.
- **Mejora en la integridad de datos,** se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados, se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.
- **Mejora en la seguridad,** es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados.
- **Mejora en la accesibilidad a los datos,** proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.
- **Mejora en el mantenimiento,** separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

SQL Server 2008

Es una herramienta de base de datos que tiene varias funciones como store procedures o procedimientos almacenados, triggers, de diferente tipo como son los denominados “antes de”, ”después de” y los combinados, se puede realizar operaciones como; Update y Delete, etc. Se puede crear vistas por código o eligiendo los campos, restricciones, cuenta con un visor de creación de vistas. Se puede diseñar los diagramas SQL, permite administrar usuarios para el acceso de la base de datos, roles, entre otras tareas más.

La interfaz gráfica de usuario (GUI) facilita el uso de las características básicas de base de datos, facilita la administración de bases de datos y las funciones de análisis de consultas.

Procedimientos Almacenados

Un procedimiento almacenado es una colección con nombre de instrucciones de Transact-SQL que se almacena en el servidor. Los procedimientos almacenados son un método para encapsular tareas repetitivas. Admiten variables declaradas por el usuario, ejecución condicional y otras características de programación muy eficaces.

Ventajas de los Procedimientos Almacenados

- Los procedimientos almacenados pueden encapsular la funcionalidad del negocio. Las reglas o directivas empresariales encapsuladas en los procedimientos almacenados se pueden cambiar en una sola ubicación. Todos los clientes pueden usar los mismos procedimientos almacenados para asegurar que el acceso y modificación de los datos es coherente.
- Apartar a los usuarios de la exposición de los detalles de las tablas de la base de datos. Si un conjunto de procedimientos almacenados permite llevar a cabo todas las funciones de negocio que los usuarios necesitan, los usuarios no tienen que tener acceso a las tablas directamente.

- Proporcionar mecanismos de seguridad. Los usuarios pueden obtener permiso para ejecutar un procedimiento almacenado incluso si no tienen permiso de acceso a las tablas o vistas a las que hace referencia.
- Mejorar el rendimiento. Los procedimientos almacenados implementan muchas tareas como una serie de instrucciones de Transact-SQL. Se puede aplicar lógica condicional a los resultados de las primeras instrucciones de Transact-SQL para determinar cuáles son las siguientes que deben ejecutarse. Todas estas instrucciones de Transact-SQL y la lógica condicional pasa a ser parte de un único plan de ejecución del servidor.
- Reducir el tráfico de red. En lugar de enviar cientos de instrucciones de Transact-SQL por la red, los usuarios pueden realizar una operación compleja mediante el envío de una única instrucción, lo que reduce el número de solicitudes que se pasan entre el cliente y el servidor.

2.3.1.4.4 Lenguaje de Programación

Lenguaje artificial que puede ser usado para controlar el comportamiento de una máquina, especialmente una computadora. Estos se componen de un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que permiten expresar instrucciones que luego serán interpretadas.

Los lenguajes de programación pueden clasificarse según el paradigma que usan en: procedimentales, orientados a objetos, funcionales, lógicos, híbridos, Web, etc.

Microsoft Visual Studio.NET 2008

Visual Studio .NET es la Herramienta Rápida de Desarrollo (RAD) de Microsoft para la siguiente generación de Internet que son los Servicios Web XML. Esta herramienta permite la creación de aplicaciones usando el Marco .NET, es decir usando el CLR, la Librería de Clases, ADO .NET, ASP .NET, etc.

Visual Studio .NET permite también la integración y el uso cruzado de lenguajes de programación: Visual Basic .NET, Visual C# .NET, Visual C++ .NET y JScript .NET.

.NET Framework es una nueva plataforma informática que simplifica el desarrollo de aplicaciones en un entorno distribuido. Contiene dos componentes principales.

1)Common Lenguaje Runtime, es el fundamento de la tecnología. El motor de tiempo de ejecución se puede considerar como un agente que administra el código en tiempo de ejecución y proporciona servicios centrales, como la administración de memoria, la administración de subprocessos y la interacción remota.

2)La Biblioteca de clases, es una colección completa de tipos reutilizables que se pueden emplear para desarrollar aplicaciones que abarcan desde las tradicionales herramientas de interfaz gráfica de usuario(GUI) o de línea de comandos hasta las aplicaciones basadas en las innovaciones más recientes proporcionadas por ASP.NET.

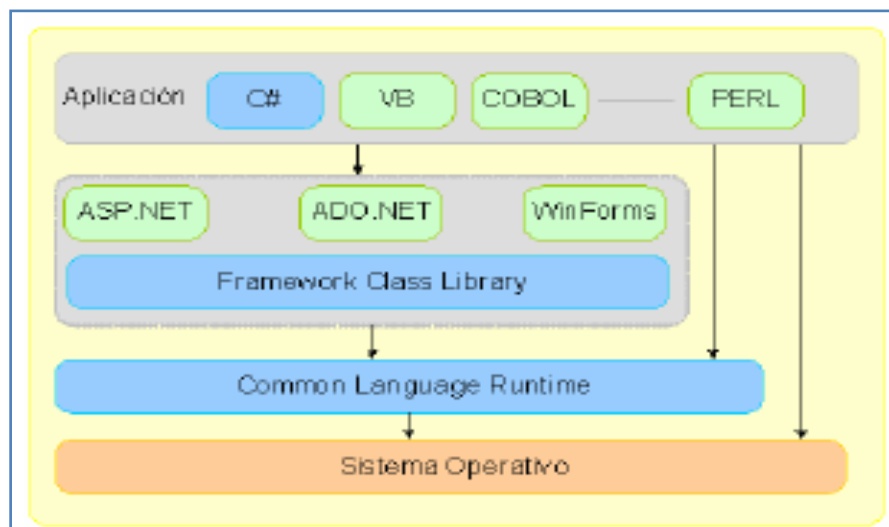


Figura 2.3 Relación entre CLR y Biblioteca de clases

Herramienta Rápida de Desarrollo (RAD)

La principal ventaja de Visual Studio .NET es realizar la creación de aplicaciones de forma fácil y rápida, tan solo con arrastrar y soltar objetos se pueden crear desde aplicaciones Windows hasta Servicios Web XML.

Visual Basic.NET

Visual Basic .NET es la versión mejorada de Visual Basic 6.0 añadiendo otras herramientas de programación, entre sus características podemos mencionar.

- ADONET ofrece acceso de datos escalable y de alto rendimiento para todas las aplicaciones de Visual Studio basadas en .NET Framework.
- Se pueden utilizar Windows Forms y controles para crear la capa de presentación de una aplicación distribuida. Los formularios Windows Forms proporcionan un conjunto de clases orientado a objetos y ampliable, que permite desarrollar complejas aplicaciones para Windows.
- Lenguaje Orientado a Objetos, con soporte de Herencia múltiple, y Polimorfismo a través de la sobrecarga de propiedades, métodos y funciones con el mismo nombre.
- Control de errores o excepciones en forma estructurada (Try..Catch..Finally)
- Reestructuración en los Tipos de Datos; existen nuevos tipos de datos y se han modificado y eliminado ciertos tipos de datos.
- Es posible depurar proyectos que forman parte de la misma solución, pero que están escritos en otros lenguajes, realizar depuración remota e implementar una funcionalidad de seguimiento a través del código para conseguir un resultado optimizado con precisión.
- La utilidad de migración de aplicaciones creadas en versiones anteriores de VB que según las pruebas realizadas es capaz de migrar hasta el 95% de una aplicación creada en VB 6.0.

Declaración de Variables

A diferencia de Visual Basic 6, en VB .NET se pueden declarar varias variables en una sola instrucción y además se puede asignar directamente sus valores. Otra observación es que es necesario definir el tipo de declaración y el tipo de dato (antes si no se hacía se asumía un tipo de declaración y un tipo de dato variant, que ahora no existe).

Sintaxis: <Tipo de Declaración> <Variable(s)> As <Tipo de Dato>[=<Valor>]

Existen varios tipos de declaración que detallamos a continuación en la siguiente tabla:

Declaración	Lugar de Declaración	Alcance o Ámbito
Public	Módulo o Clase	Global, en todo el proyecto.
Protected	Clase	En la clase declarada o en una derivada.
Friend	Clase	En el Assemblies.
Private	Módulo	Solo en el módulo.
Dim	Procedimiento	Solo en el Procedimiento.
Static	Procedimiento	Solo en el Procedimiento.

Tabla 2.2 Tipos de Variables VB.NET

Alcance de Variables

Para las variables declaradas a nivel de procedimiento (Dim y Static) existe un nuevo alcance que es a nivel de estructura o bloque, que puede ser For – Next, If – End If, Do – Loop, etc. Las variables definidas dentro de un bloque solo valdrán en este bloque.

Procedimientos

Un Procedimiento es un bloque de código o conjunto de instrucciones que es definido en la aplicación y que puede ser usado varias veces mediante una llamada.

Declaración de un Procedimiento

Subrutina:

```
[Public | Private | Friend] Sub <Nombre>([Optional] [ByVal | ByRef] <Par> As <Tipo>)
```

```
<Sentencia>
```

```
[Exit Sub]
```

```
End Sub
```

Función:

```
[Public | Private | Friend] Function <Nombre>(<Parámetros>) As <Tipo>
```

```
<Sentencia>
```

```
[Exit Function]
```

```
[<Nombre>=<Valor> | Return(Valor)]
```

```
End Function
```

- El tipo de argumento por defecto es ByVal (en la versión anterior era ByRef)
- Si se usa Optional debe inicializarse con un valor (antes no era obligatorio)
- Se puede usar Return para regresar a la llamada del procedimiento.

Llamada a un Procedimiento

Antes existía una forma de llamar a una subrutina y dos formas de llamar funciones (o como subrutina o como función, ésta última mediante paréntesis). En cambio ahora, existe una sola forma de llamar procedimientos, sea subrutinas o

funciones, que es escribiendo el nombre seguido de paréntesis y entre éstos los parámetros (si los hay).

Sintaxis:

[Variable=<Nombre de la Sub o Function>([Parámetro(s)]). [5]

2.3.2 Categoría Fundamental de la Variable Dependiente

2.3.2.1 Vehículos

Es un medio que permite el traslado de un lugar a otro. Respecto de personas u objetos se hace referencia a vehículos de transporte como (autos, camiones, trenes, aviones, bicicletas, etc.) que transitan sobre las redes, aunque existen casos de redes que no usan vehículos: la red peatonal, las redes de aceras móviles, las cintas transportadoras y los conductos o tuberías. [6]

2.3.2.1.1 Tipos de Vehículos

Vehículo Pesado, es acondicionado para el transporte de mercancías. Los tractores tendrán la consideración de vehículos pesados cuando tengan una capacidad de arrastre de más de 3.5 toneladas de carga.

Vehículo ligero, acondicionado para transporte de mercancías cuyo peso es de 6 toneladas.

Vehículo Compactador, es grande con una caja cerrada que tiene equipamiento especial con motor mecánico para cargar, comprimir y distribuir los residuos sólidos dentro de la caja compactadora.

Maquinaria

Se le considera maquinaria a los componentes físicos, móviles que unidos o agrupados son capaces de transformarse en una máquina, tenemos la maquinaria que se utiliza en obras públicas como tractores, cucharones, retroescavadores, excavadoras, palas, etc.

2.3.2.2 Mantenimiento De Vehículos

Existen dos tipos principales de mantenimiento de vehículos:

a) Mantenimiento correctivo:

Es el que corrige la falla una vez que ésta ha sucedido.

c) Mantenimiento preventivo:

Realiza una serie de operaciones para disminuir el número de desperfectos. El mantenimiento de tipo preventivo, trae una serie de ventajas que benefician al propietario del vehículo en una forma directa y al país en forma indirecta. Estas ventajas se pueden enumerar como sigue:

- a.- Economía de combustible.
- b.- Seguridad y confiabilidad en el recorrido.
- c.- Mayor vida útil de su vehículo.
- d.- Disminuye el número de reparaciones correctivas.
- e.- Menor costo de mantenimiento.

No siempre es posible determinar el principio de las averías durante la operación de los vehículos, por lo tanto deben establecerse períodos regulares de inspección, como un medio para descubrirlos antes de que ya no sea posible arreglarlos. Los períodos establecidos varían de acuerdo con el número de horas que trabaje el vehículo, el tipo de vehículo y las condiciones de trabajo (polvo, suciedad, atmósferas cargadas de humedad, etc.). Además, algunas de las partes requieren una inspección más frecuente que otras.

Procedimientos de mantenimiento

Es conveniente que cada compañía e individuo analice los detalles de un sistema de mantenimiento para afrontar mejor sus condiciones y problemas. Cada marca y tipo de vehículo tiene características individuales que determinan en gran parte el procedimiento de rutina necesario. Es prudente seguir en la forma más fiel que sea posible el procedimiento de mantenimiento recomendado por el fabricante en sus cuadros y manuales de servicio, pero algunas veces los detalles de las recomendaciones del fabricante deben modificarse, con el objeto de establecer un sistema adecuado para satisfacer las necesidades locales.

Lo importante es establecer un programa definido, y hacer resaltar la importancia de un sistema efectivo, y registrar cada labor de mantenimiento o reparación para asegurar un funcionamiento regular y continuo, así como datos respecto a los costos que resultan. [7]

Mantenimiento en el motor

Chequee el nivel de anticongelante cada semana. Algunos carros tienen un depósito transparente con marcadores de nivel. Llene el depósito hasta el marcador con una solución del 50 / 50, mitad anticongelante y mitad agua siguiendo las recomendaciones del fabricante. Cuidado: No intente quitar el tapón de presión cuando el motor está todavía caliente.

d) Mantenimiento predictivo: cuando se realizan diagnósticos o mediciones que permiten predecir si es necesario realizar correcciones o ajustes antes de que ocurra una falla.

2.3.2.3 Uso y Mantenimiento De Vehículos

Lubricantes

Dentro de un programa de mantenimiento preventivo, debe ponerse especial cuidado a la selección del aceite que debe usarse, así como también al período de cambio del mismo.

Esto dependerá de diversos factores como:

- el tipo de vehículo
- el tipo de combustible
- la calidad y clase de aceite

El período de cambio debe respetarse como una norma del mantenimiento preventivo. Se deben seguir las recomendaciones dadas, tomando en cuenta todos los factores.

Un aceite sucio produce mayor fricción entre los componentes del motor y por ende un mayor desgaste del mismo.

No es conveniente mezclar diversos tipos de aceite. En casos de relleno, debe utilizarse el mismo que se puso en el cambio de aceite respectivo.

Los lubricantes desempeñan seis funciones principales en los motores de combustión interna, y estos son:

a) Lubricación:

Cuando se lubrican superficies sujetas a movimientos relativos, se está disminuyendo la fricción entre ellas y con ello evitan el desgaste, el recalentamiento y la pérdida de potencia del motor.

b) Protección contra el desgaste:

En determinados descansos (cojinete), como por ejemplo en la viela, la película de aceite sufre periódicamente grandes aumentos de presión. Las propiedades de resistencia de películas del aceite deberán ser capaces de soportar estos aumentos de presión, de modo que impidan el contacto metálico directo entre eje y descanso.

La selección del aceite adecuado, el cambio regular del mismo, le garantizarán:

- a.- Alargarla vida útil de su motor.
- b.- Evitar un desgaste prematuro del motor.
- c.- Lograr un mejor aprovechamiento de la potencia del motor.

2.3.2.4 Combustible:

Permite hacer un seguimiento sobre el consumo de su vehículo litros por 100 Km. y litros por hora si el control se hace por horas de trabajo. Este cálculo siempre es aproximado y se realiza sobre la base de los litros repostados.

2.3.2.5 Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro

“El Ilustre Municipio del Cantón Píllaro” es una institución gubernamental, para su mantenimiento recibe fondos del estado, está ubicada en la provincia de Tungurahua específicamente en el cantón del mismo nombre entre las calles Rocafuerte RF045 y Bolívar frente a la iglesia Matriz, sus actividades aporta significativamente al desarrollo urbanístico y rural, integral de las familias y a la organización cantonal.

Misión

Desarrollar acciones planificadas, mediante una gestión eficiente de los recursos y talentos humanos comprometidos con el desarrollo armónico del cantón; procurando el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Visión

En la próxima década el I. Municipio del Cantón Santiago de Píllaro, será un organismo que desarrolla una gestión social, política y económica de excelencia como ente dinamizador y facilitador principal del desarrollo de una comunidad moderna y progresista, contando para ello con un conjunto de talentos humanos competentes y comprometidos con la institución, equipos y sistemas tecnológicos de última generación y recursos económicos eficientemente administrados, para satisfacer las necesidades del cantón con énfasis en las áreas sociales, salud, educación, producción, turismo comunitario y el manejo sostenible de los recursos naturales, aplicando políticas y valores corporativos, midiendo su gestión sobre la base de indicadores realizables.

El manejo del control de vehículos es manejado por el departamento de talentos humanos, la distribución de combustible se encarga el departamento de obras públicas así como la administración de la maquinaria, el mantenimiento se encuentra a cargo del taller mecánico contratado por el municipio.

2.4 HIPÓTESIS

La implantación de un Sistema de Control mejorará de manera eficiente el uso y mantenimiento vehicular en la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

2.5 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.5.2 Variable Independiente

Sistema de Control

2.5.3 Variable Dependiente

Uso y mantenimiento vehicular

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE

El enfoque de la investigación es cualitativo pues se obtuvo información directa de los investigados, en virtud de los cuales fue factible desarrollar un análisis crítico de los resultados y proponer alternativas de solución.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación de Campo

Con la realización de este tipo de investigación se tuvo la oportunidad de vivir más de cerca lo que sucede en el interior y entorno donde se desenvuelve el Municipio de Píllaro, accediendo a la posibilidad de tener el contacto directo entre el investigador y la realidad, obteniendo información de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente.

3.2.2 Investigación Documental – Bibliográfica

Esta investigación es necesaria porque se fundamenta en la búsqueda de información científica en las bibliotecas mediante la recopilación de información en libros, tesis y monografías especializadas, manuales, leyes y otras clases de impresos que ayudarán a investigar e incluso el accesorio más importante como es el Internet.

3.2.3 Proyecto Factible

La presente investigación es un proyecto factible ya que permite solucionar las necesidades detectadas luego de un diagnóstico y se elabora una propuesta que permita optimizar el control y mantenimiento vehicular que está afectando el correcto funcionamiento de la Institución y está sustentado con el marco teórico antes propuesto, en el cual se detalla cómo se producen algunos problemas y la forma de dar solución, se considera de vital importancia tomar esta alternativa viable para solucionar estos problemas sin afectar el normal funcionamiento Municipalidad del Cantón Píllaro.

3.3 NIVEL O TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación utilizará un nivel exploratorio para detectar las características del problema, determinar si es factible la solución. Cuando se identifique las causas y efectos pasaremos al nivel descriptivo para conocer con mayor profundidad las circunstancias y la realidad en la que se desarrolla el problema.

En el nivel operacional facilita la comprensión, el estudio, análisis del fenómeno dentro de un contexto determinado para sustentar y construir las bases teóricas de la variables.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

El proyecto está orientado a una población estimada de 3 personas que laboran en el Municipio de Píllaro. Está conformado por el jefe de sistemas, jefe de talentos humanos, asistente de talentos humanos.

3.4.2 Muestra

La muestra pasaría a ser la misma población puesto que ésta es muy reducida.

3.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.5.1 Plan de recolección de Información

La técnica de investigación que se aplicó a los encargados del parque automotor de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro para la recolección de la información es la entrevista.

La entrevista fue utilizada para obtener datos referentes sobre la manera de como se está aplicando actualmente el registro sobre el control vehicular.

La estructura de la entrevista se incluye en los anexos; como anexo N° 2.

3.5.2 Procesamiento y análisis de la información

Una vez aplicada la entrevista y analizada su validez, se procedió a la tabulación de los datos cualitativos y cuantitativos los cuales se presentaron gráficamente en términos de porcentaje a fin de facilitar la interpretación.

Acto seguido se procedió al análisis integral, enriquecido gracias a los elementos de juicio desprendidos del marco teórico, objetivos y variables de la investigación.

A continuación se efectuó la estructuración de conclusiones y recomendaciones que organizadas en una propuesta lógica y factible, permitirán participar en la solución o minimización de la problemática planteada.

Finalmente, como parte medular a la investigación crítica prepositiva, se estructura una propuesta pertinente al tema de investigación que nos compete,

enfocada al Sistema de Control para Usos y Mantenimiento Vehicular de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

3.5.3 Plan de análisis e interpretación de los resultados

Los resultados de los datos obtenidos mediante la entrevista aplicada a los encargados del parque automotor se presentaron en forma gráfica, se analizó e interpretó; seguidamente se elaboró una síntesis de los resultados obtenidos para dar una explicación al problema sujeto a investigación, por último se elaboró una síntesis general para la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La investigación se realizó mediante la aplicación de entrevistas al personal encargado del parque automotor de la institución, de lo cual se obtuvo el siguiente resultado.

Entrevista dirigida al personal encargado del parque automotor de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

1. ¿De qué manera se maneja la información del uso y mantenimiento vehicular en la Municipalidad?

Objetivo:

Determinar cómo se manipula el registro de la información vehicular de la municipalidad.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Manualmente	1	33%
Documentos de Office	2	67%
Sistema Informático	0	0%
Otros	0	0%
Total	3	100%

Tabla 4.1 Cuadro porcentual pregunta 1

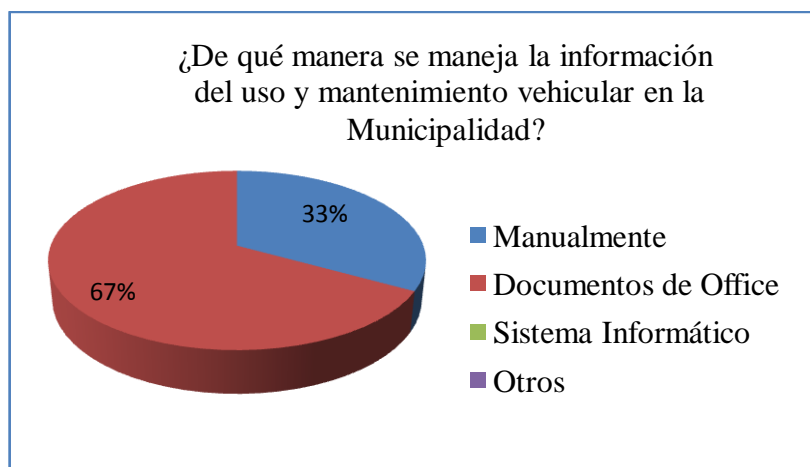


Figura 4.1 Grafico Pregunta 1

Interpretación: El 67% de los funcionarios responden que la información vehicular la manejan mediante documentos de Office como son Excel, Word, y el 33% responden que manejan la información manualmente utilizando formularios diseñados por ellos mismos.

Análisis: La información vehicular de la Municipalidad la manejan en archivos físicos es decir en hojas de papel y archivos electrónicos.

2. ¿El mecanismo utilizado actualmente para el registro de la información de los vehículos permite realizar informes oportunos?

Objetivo:

Conocer si la manipulación actual de la información vehicular permite realizar informes rápidos y correctos.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
Medianamente	1	33%
NO	2	67%
Total	3	100%

Tabla 4.2 Cuadro porcentual pregunta 2

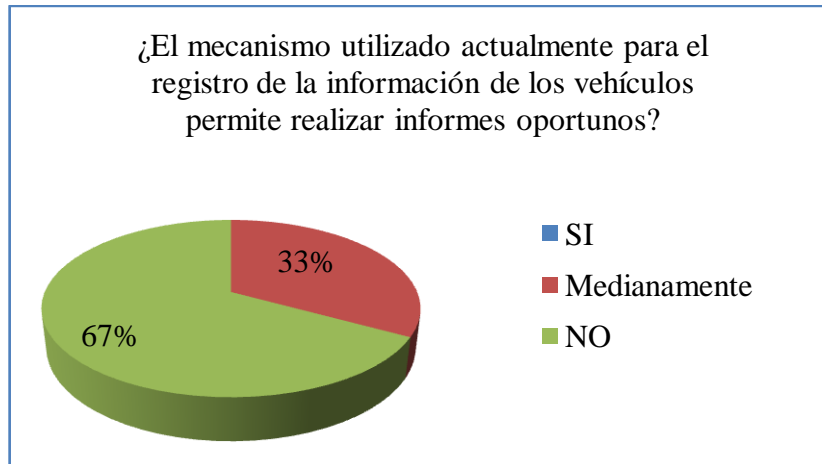


Figura 4.2 Grafico Pregunta2

Interpretación: El 67% de los funcionarios responden que el mecanismo actual no permite realizar informes rápidos y correctos, y el 33% responde que les permite realizar informes pero medianamente oportunos, debido a que tienen que realizar búsquedas manuales.

Análisis: El registro de la información en archivos físicos no permite tener resultados óptimos al momento de realizar informes, también se corre el riesgo de que los datos no sean correctos.

3. ¿Los datos de los vehículos como de los responsables se encuentra almacenada en alguna base de datos automatizada?

Objetivo:

Determinar si la información vehicular se encuentra almacenada en una base de datos computarizada.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.3 Cuadro porcentual pregunta 3

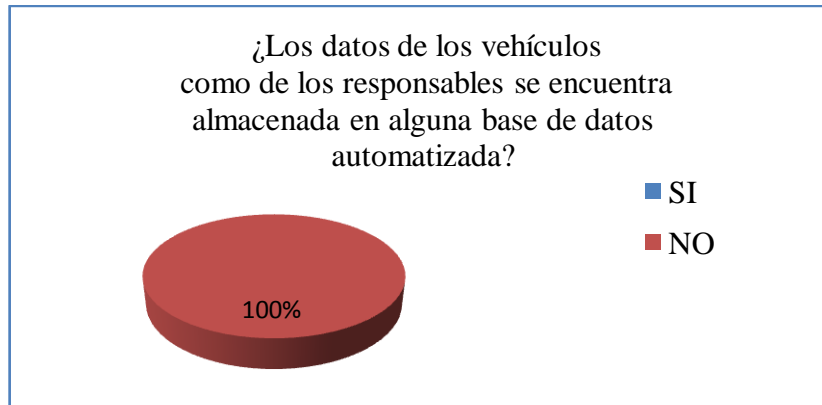


Figura 4.3 Grafico Pregunta 3

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que la información vehicular no se encuentra almacenada en una base de datos computarizada, todos los datos referentes a los vehículos y responsables lo tienen en archivos electrónicos.

Análisis: Los datos del parque automotor como el de los responsables no están almacenados en una base de datos y solo poseen datos básicos de los vehículos.

4. ¿Le gustaría a Ud. que la información vehicular esté segura, sea correcta y fácil de buscar?

Objetivo:

Conocer si a los funcionarios encargados de parque automotor les facilitaría tener una base de datos con la información vehicular.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.4 Cuadro porcentual pregunta 4

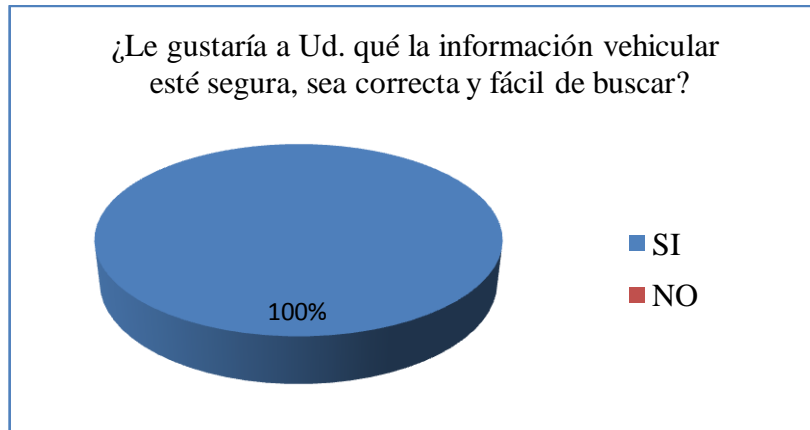


Figura 4.4 Grafico Pregunta 4

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que les gustaría que la información les facilitara el trabajo diario sobre el control vehicular

Análisis: La integración de la información vehicular les facilita a los encargados del parque automotor a realizar todo tipo de búsquedas rápidas, para sus respectivos informes.

5. ¿Cómo se asigna el chofer a un vehículo?

Objetivo:

Conocer cuál es el procedimiento para delegar un chofer responsable para los vehículos municipales

Respuesta: El departamento o la autoridad que requiere hacer uso de un vehículo lo solicitan, y de acuerdo al responsable que esté a cargo de un vehículo libre es asignado, teniendo en cuenta el reglamento de utilización vehicular que está dispuesto para los choferes.

Análisis: Cada chofer es responsable de un vehículo tanto de su mantenimiento, como uso, debiendo dar un informe sobre la utilización del mismo con sus respectivas justificaciones (tickets de gasolina, infracciones en caso que hubiese, facturas de repuestos, etc.), al encargado del parque automotor.

6. ¿Cuenta con un registro actualizado del estado y destino de los vehículos de la Municipalidad?

Objetivo:

Conocer si se tienen registros de estado y destino actualizados de los vehículos.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.5 Grafico porcentual pregunta 6

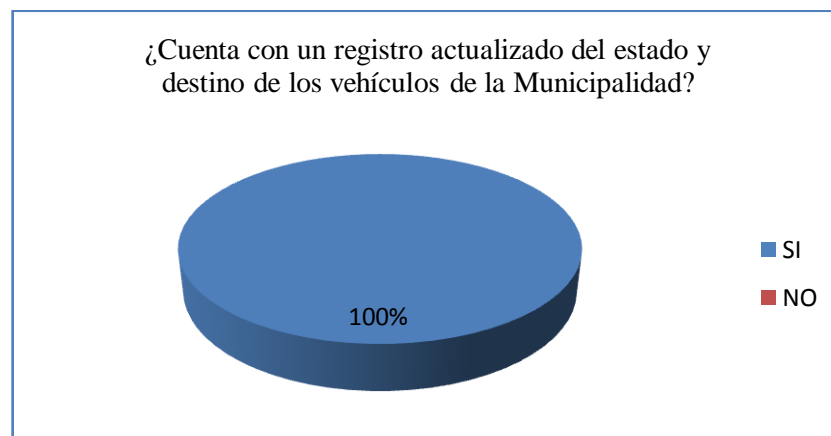


Figura 4.5 Grafico Pregunta 6

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que Sí, porque cuando un vehículo es solicitado para realizar alguna comisión se emite un salvoconducto donde se registra el estado actual del vehículo el origen y destino que realizará.

Análisis: Se necesita tener un registro sobre salvoconductos emitidos para conocer el movimiento de los vehículos.

7. ¿Tienen Formularios para el control, uso y mantenimiento de los vehículos?

Objetivo:

Conocer el tipo de formularios que se utilizan para registrar un control sobre los vehículos.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.6 Grafico porcentual pregunta 7

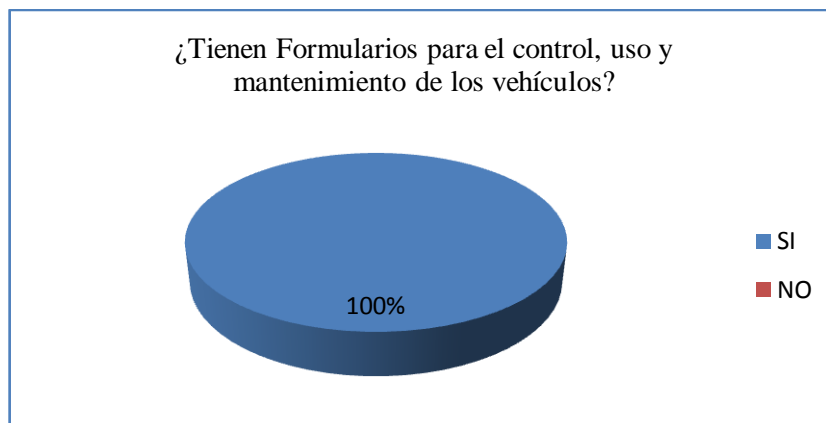


Figura 4.6 Grafico Pregunta 7

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que Sí, porque se emite registros de responsables, salvoconductos, facturas de mantenimiento realizado a cada vehículo, consumo de combustible.

Análisis: Se puede obtener información utilizando dichos formularios para saber qué datos tienen registrados.

8. ¿Cómo supervisa el funcionamiento de los vehículos?

Objetivo:

Conocer los procedimientos para la supervisión de los vehículos.

Respuesta: Cada responsable tiene que registrar el kilometraje realizado por día, el consumo de combustible, cambio de repuestos, lubricantes, chequeo en general y emitir un informe sobre el uso del vehículo.

Análisis: Los responsables emiten informes diarios sobre el uso vehicular los mismos que son registrados por los encargados del parque automotor, debiendo cotejar el informe del responsable con la verificación del estado del vehículo.

9. ¿El taller de mecánica asignado posee un registro sobre los vehículos, llantas, aros y demás repuestos?

Objetivo:

Obtener información sobre el mantenimiento vehicular.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.7 Grafico porcentual pregunta 9

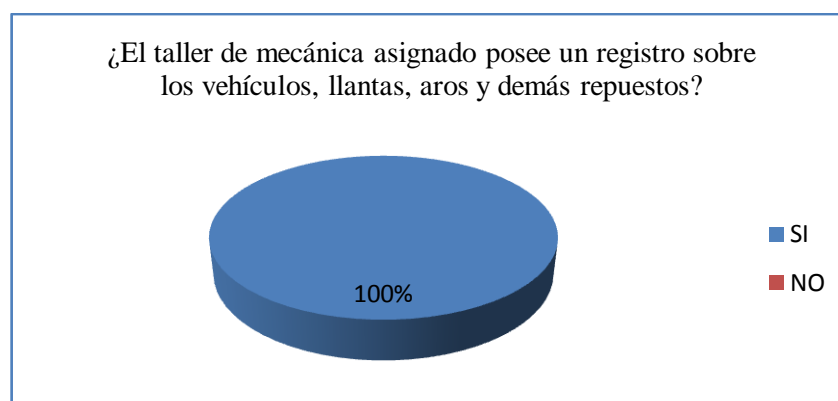


Figura 4.7 Grafico Pregunta 9

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que Sí, porque el taller mecánico asignado debe tener registros de los cambios que se han realizado a cada vehículo para verificaciones de mantenimiento.

Análisis: El taller mecánico emite información sobre todas las actividades de mantenimiento que se realizan, detallando los cambios de repuestos, reparaciones, etc. Que se han sometido a los vehículos.

10. ¿Quién es el encargado de emitir la orden de movilización o salvo conducto?

Objetivo:

Conocer las funciones de los encargados del parque automotor.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Alcalde	0	0%
Jefe Talentos Humanos	3	100%
Jefe Departamental	0	0%
Otras	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.8 Grafico porcentual pregunta 10

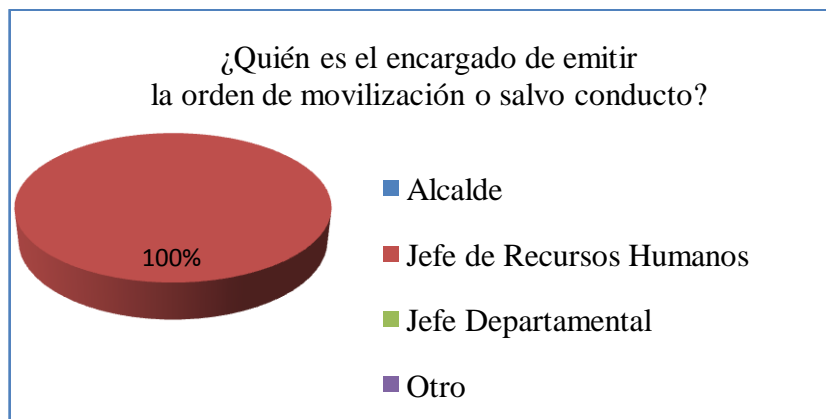


Figura 4.8 Grafico Pregunta 10

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que el encargado de emitir la orden de movilización de los vehículos es el Jefe de Talentos Humanos, ya que el parque automotor está a cargo de dicho departamento.

Análisis: Se conoce los datos que se registran en una orden de movilización, los funcionarios intervienen

11. ¿Cómo determinan los requerimientos de adquisiciones de repuestos para los vehículos?

Objetivo:

Conocer en qué momento se realizan cambios de repuestos a los vehículos.

Respuesta: El vehículo es llevado al taller mecánico con previa autorización y allí notifican los cambios que se deben realizar.

Análisis: Se debe registrar el mantenimiento que realiza el taller mecánico, y el mecánico es el encargado de emitir un informe sobre los cambios efectuados al vehículo.

12. ¿Cuántas personas conforman el parque automotor?

Objetivo:

Conocer cuántos usuarios manejan el parque automotor.

Respuesta: El área vehicular administra el departamento de talentos humanos que lo conforman el jefe y asistente, los responsables de los vehículos.

Análisis: El parque automotor esta manejado por 3 personas como son el jefe de sistemas, talentos humanos, asistente de talentos humanos, los cuales vendrían a ser el administrador y usuarios del control vehicular.

13. ¿Quién determina que un vehículo necesita mantenimiento?

Objetivo:

Conocer quien está encargado de notificar el mantenimiento de un vehículo.

Respuesta: El chofer o responsable del vehículo debe reportar la necesidad de un mantenimiento preventivo o correctivo.

Análisis: El responsable debe comunicar sobre el estado vehicular, y el jefe de talentos tiene que generar reportes sobre el mantenimiento realizado a los vehículos.

14. ¿Cómo se controla el Kilometraje?

Objetivo:

Conocer la manera de control del kilometraje.

Respuesta: Con el kilometraje inicial y final de acuerdo a la determinada fecha de utilización del vehículo.

Análisis: Se tiene que registrar el kilometraje que realiza cada vehículo y realizar comparaciones de acuerdo a los informes emitidos por los responsables.

15. ¿Cómo se designa el taller mecánico para la realización del mantenimiento de los vehículos?

Objetivo:

Conocer información sobre el taller mecánico.

Respuesta: El Municipio ya tiene designado un taller mecánico el mismo que es el encargado de emitir una factura con las debidas especificaciones realizadas sobre mantenimientos, reparaciones, etc.

Análisis: Se debe de registrar la información que emite el taller mecánico.

16. ¿Llevan registros sobre accidentes, canjes, adquisiciones y reparaciones?

Objetivo:

Determinar los tipos de registros que se tienen de los vehículos.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.9 Grafico porcentual pregunta 16



Figura 4.9 Grafico Pregunta 16

Interpretación: El 100% de los funcionarios responden que si llevan registros sobre accidentes y averías, pero sobre mantenimiento solo cuentan con facturas emitidas por el taller mecánico.

Análisis: Se debe de registrar información sobre multas, accidentes, canjes, cambio de combustibles, repuestos, que tienen los vehículos y emitir sus respectivos informes cuando se los requieran.

17. ¿Piensa Ud. que la automatización de la información vehicular mejorará el desempeño laboral y permitirá ofrecer informes inmediatos sobre el uso y mantenimiento de los vehículos?

Objetivo:

Determinar si es necesario automatizar la información vehicular de la municipalidad.

Respuesta: Los funcionarios responden que es necesario que la información se encuentre unificada, porque se necesita realizar búsquedas y con el manejo actual es muy tedioso realizarlo, y también que la información debe mantenerse segura y correcta para rendición de cuentas tanto fuera como dentro de la municipalidad.

Análisis: Los funcionarios encargados del parque automotor necesitan que la información vehicular se encuentre automatizada, para tener acceso rápido a la misma y también que el desempeño laboral mejore en el control de uso y mantenimiento de los vehículos.

18. ¿El personal encargado del parque automotor se encuentra capacitado para usar sistemas computacionales?

Objetivo:

Conocer el grado de conocimiento de los funcionarios encargados del parque automotor sobre manejo de sistemas computacionales.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Mucho	1	33%
Poco	2	67%
Nada	0	0%
TOTAL	3	100%

Tabla 4.10 Grafico porcentual pregunta 18

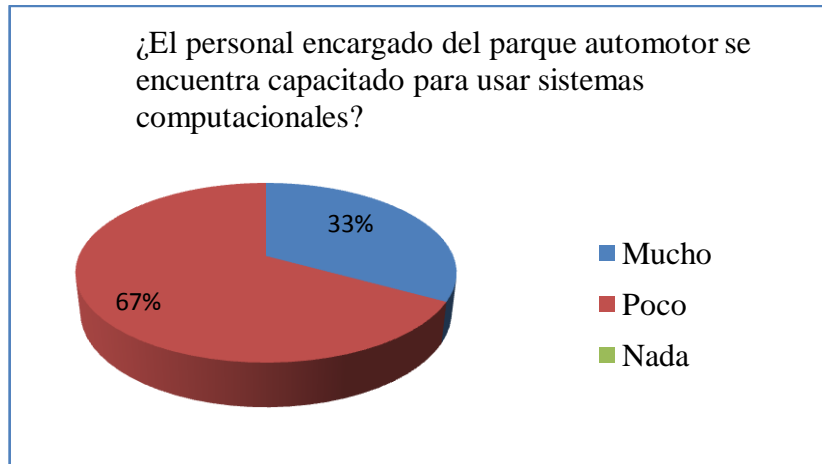


Figura 4.10 Grafico Pregunta 18

Interpretación: El 33% de los funcionarios responden que tienen gran conocimiento sobre manipulación de sistemas computacionales, el 67% tienen poco conocimiento del manejo de sistemas computacionales.

Análisis: El personal encargado del manejo del parque automotor necesita capacitación sobre el manejo de sistemas computacionales.

4.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los funcionarios encargados del parque automotor de la municipalidad proporcionaron información mediante una entrevista personal en lo cual se obtuvo lo siguiente:

- La información vehicular se la maneja actualmente en archivos físicos, lo cual dificulta la realización de informes oportunos y veraces.
- No se lleva un registro de control sobre el mantenimiento de los vehículos, y la información que emite los talleres no son suficientes.
- No se tiene registrada información detallada sobre el uso y mantenimiento del área vehicular de la municipalidad.
- El personal encargado del parque automotor no está ligado con el manejo de sistemas computacionales a medida.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La información vehicular que tiene la municipalidad es muy básica y se encuentran dispersas, almacenadas en archivos físicos.
- Se necesita registrar las tareas de mantenimiento que se le realizan a los vehículos.
- Se necesita conocer los datos más relevantes del área vehicular, responsables, actividades que se realizan para la utilización del vehículo, mantenimiento, cambio de combustible, multas, averías, repuestos.
- Debido a que se necesita tener registrado digitalmente toda la información detallada de los vehículos se ve la necesidad de contar con una herramienta que resuelva este problema.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda unificar la información vehicular de los archivos físicos almacenándola en una base de datos.
- Es recomendable contar con un registro automatizado de las tareas de mantenimiento que se le realizan a los vehículos en los talleres, para poder controlar la vida útil de los mismos.
- Se recomienda tener almacenada y unificada la información detallada de todos los elementos que forman parte del parque automotor como son:

vehículos, responsables, autoridades, departamentos, repuestos, combustible.

- Se recomienda la implantación de un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular, permitiendo manipular toda la información exacta, generar informes exactos y rápidos sobre la utilización del área vehicular.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 TEMA

“SISTEMA DE CONTROL PARA USO Y MANTENIMIENTO VEHICULAR
DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN PÍLLARO”

6.2 DATOS INFORMATIVOS

Institución: Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro

Ciudad: Cantón Píllaro

Dirección: Rocafuerte RF045 y Bolívar

Investigador: Cristina del Rosario Tigse Guishcasho

Tutor: Ing. Franklin Mayorga

6.3 ANTECEDENTES

En la actualidad, el manejo de la información es parte fundamental de cualquier institución gubernamental, para la realización de sus actividades en forma rápida y eficiente. Con los avances tecnológicos en el área computacional, se ha dado importancia al uso de sistemas basados en computadoras, aprovechando los beneficios que otorga en el procesamiento de la información.

La implantación de un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular surge por la necesidad de automatizar toda la información del área vehicular,

reduciendo considerablemente el tiempo de realización de procesos agilizando la obtención de trámites.

Las herramientas con las que controlan actualmente el manejo de la información son utilitarios básicos como Word, Hojas de Cálculo, Power Point, la misma que se encuentra dispersa. Esta deficiencia provoca trabajos divididos que toman gran cantidad de tiempo, informes no oportunos.

6.4 JUSTIFICACIÓN

El departamento de Talentos Humanos manejan un sistema manual de información acerca del control vehicular, la recuperación de la información es lenta y dificultosa lo que ocasiona pérdida de tiempo, por tal motivo es mejor utilizar la tecnología que tenemos a nuestro alcance e implantar un sistema de control que permita conseguir la optimización de procesos, velocidad de procesamiento, recuperación rápida y eficiente de la información, seguridad de los datos y que permita brindar un mejor desempeño laboral.

El sistema ha realizar se desarrollará tomando en cuenta las alternativas de software que existen, las técnicas para controlar de manera eficiente los vehículos de la municipalidad. Se crearán módulos inteligentes para determinar la distribución de suministros, el control de tiempo, rutas, y vida útil de los vehículos también se generarán informes sobre el mantenimiento realizado a los vehículos, responsables, cambios de combustibles, etc.

El departamento de talentos humanos se beneficiará con la automatización de la información ya que tiene el control sobre los procesos que se realiza en el parque automotor, disminuyendo así el tiempo de realización de su trabajo ahorrando varios recursos materiales, obteniendo resultados rápidos y precisos.

La presente propuesta se la puede realizar porque se cuenta con facilidades necesarias para obtener información, se cuenta con el apoyo del departamento de

sistemas, talentos humanos y con las herramientas necesarias para empezar con las actividades previstas.

6.5 OBJETIVOS

6.5.1 Objetivo General

Implantar un sistema de control para uso y mantenimiento vehicular en la Ilustre Municipalidad de Píllaro

6.5.2 Objetivos Específicos.

- Analizar los requerimientos necesarios de la institución para realizar el sistema de control vehicular.
- Diseñar correctamente la estructura de la base de datos para garantizar el almacenamiento de los datos.
- Desarrollar el sistema de control con la seguridad necesaria para garantizar la correcta manipulación de los datos.
- Realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema de control
- Realizar y proporcionar los manuales de instalación, usuario y administración.

6.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

6.6.1 Factibilidad Operativa

Debido a que el sistema fue desarrollado a medida este interactúa directamente con el usuario. El sistema vehicular cuenta con una interfaz fácil de manejar por los usuarios, donde se pueden ubicar fácilmente a todas las funcionalidades como son consultas, reportes de los vehículos, multas, responsables, mantenimiento,

combustible, despliegue de mensajes de alerta, información de las acciones realizadas en el sistema.

Además el sistema tiene acceso de usuarios, siendo el usuario administrador tenga todos los privilegios que los usuarios comunes no tendrán. El usuario validado podrá realizar operaciones como ingresar, modificar, eliminar, consultar los datos del área vehicular.

6.6.2 Factibilidad Económica

Es un proyecto factible debido a que el sistema de control se desarrollara con herramientas que poseen licencias, aprovechando de esta manera los recursos tecnológicos que posee la municipalidad.

El sistema de control aportará a la institución de la información del área vehicular generando ahorro en los procesos de trámites, recuperación rápida y eficiente de la misma, seguridad de los datos.

6.6.3 Factibilidad Técnica

Para la creación del sistema de control se cuenta con las herramientas necesarias, otorgada por la Ilustre Municipalidad de Píllaro, herramientas con licencias como:

Software

- Sistema Operativo Microsoft Windows 2003 Server.
- Motor de Base de Datos
 - SQLSVR Estandar EDTN 2008 SNGL OLP 1
 - SQL GAL 2008 SNGL OPL NL USER CAL 15
- Windows SVR STD 2008 SINGL OPL NL 1
- Lenguaje de programación Microsoft Visual Studio.NET 2008

Hardware

La Ilustre Municipalidad de Píllaro por ser una institución gubernamental dedicada al mejoramiento de la calidad de vida de las personas del cantón, cuenta con toda la infraestructura para llevar a cabo este proyecto, servidores de última tecnología aspectos que facilitarían el desarrollo del sistema de control de uso y mantenimiento vehicular.

Analizando el software y hardware que posee la municipalidad se determina que es factible realizarse técnicamente este sistema.

6.7 FUNDAMENTACIÓN

PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

Los procedimientos almacenados pueden:

- Contener instrucciones que realizan operaciones en la base de datos; incluso tienen la capacidad de llamar a otros procedimientos almacenados.
- Aceptar parámetros de entrada.
- Devolver un valor de estado a un procedimiento almacenado o a un proceso por lotes que realiza la llamada para indicar que se ha ejecutado correctamente o que se ha producido algún error, y la razón del mismo.
- Devolver varios valores al procedimiento almacenado o al proceso por lotes que realiza la llamada en forma de parámetros de salida.

CLASES

Es un tipo de datos muy eficaz. Como las estructuras, las clases definen los datos y el comportamiento del tipo de datos. Las clases admiten herencia, que es una parte fundamental de la programación orientada a objetos.

Las clases se definen mediante la palabra clave **class**.

```
Public Class Departamentos

'datos, metodos, propiedades, funciones...

End Class
```

Ejemplo:

```
Option Strict Off
Option Explicit On
```

```
Imports Microsoft.VisualBasic
Imports System.Text
Imports System.Data.SqlClient
```

```
Public Class Departamentos
```

```
#Region "DATOS"
    Private _NombreDepartamento As String
    Dim dsDatosXML As New DataSet
#End Region
```

```
#Region "PROPIEDADES"
    Public Property NombreDepartamento() As String
        Get
            Return _NombreDepartamento
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _NombreDepartamento = value
        End Set
    End Property
#End Region
```

```
#Region "METODOS"
    Public Sub Delete(ByVal nombreDepartamento As String, ByVal
procedimientoAlmacenado As String)

        Try
            cnIMPillaro.ConnectionString = Conexion.CadenaConexion
            Dim cmdDelete As New SqlCommand
            cmdDelete.CommandText = procedimientoAlmacenado
            cmdDelete.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            cmdDelete.Connection = cnIMPillaro
            cmdDelete.Parameters.Add("@DEP_NOMBRE",
SqlDbType.VarChar, 50).Value = nombreDepartamento
            cnIMPillaro.Open()
            cmdDelete.ExecuteNonQuery()
        Catch errorsql As SqlException
            Throw errorsql
        Catch errorbasic As Exception
            Throw errorbasic
        Finally
            cnIMPillaro.Close()
        End Try
    End Sub
#End Region
End Class
```

6.8 METODOLOGÍA

Se ha procedido a utilizar la metodología de desarrollo de software denominado Modelo de Cascada o Ciclo de Vida Clásico, donde consiste en descomponer la actividad global en fases que se van desarrollando en forma lineal, es decir una detrás de la otra de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior; esta metodología permite tener una mejor administración y llegar al objetivo propuesto.

Ventajas de la Metodología Modelo de Cascada:

- Simple, fácil de usar.
- Cada fase produce específicos resultados y revisión del proceso.
- Fases son completadas una a la vez.
- Trabaja bien para pequeños proyectos donde los requerimientos son muy bien entendidos.

Tomando en cuenta las necesidades del desarrollo del sistema, para el análisis del sistema se utilizó una metodología orientada a objetos basada en el lenguaje unificado de modelado UML, para el desarrollo de la propuesta; debido a que es un lenguaje gráfico para documentar un sistema.

El UML (lenguaje unificado de modelado), ayuda a capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quién esté involucrado en su proceso de desarrollo, esto se lleva a cabo mediante un conjunto de símbolos y diagramas.

Cada diagrama tiene fines distintos dentro del proceso de desarrollo.

6.9 MODELO OPERATIVO

6.9.1 Análisis del Sistema

6.9.1.1 Análisis y Requerimientos del Sistema

La Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro no cuenta con un sistema automatizado donde se registre la información del área vehicular detalladamente, y no tiene un control sobre el mantenimiento que se realiza, por lo cual se decide implantar un sistema de control vehicular dónde se registre información relevante sobre mantenimiento, cambio/proveedores de combustible, responsables, multas, reportes de estado vehicular.

Entre los requerimientos funcionales que se han tenido en cuenta están:

- Proveer consultas con la información del área vehicular.
- Emitir Salvoconductos para los vehículos.
- Emitir reportes.
- Disponer de listados de herramientas, responsables.
- Proporcionar una estructura sencilla para la municipalidad.
- Brindar acceso a los datos del sistema.

Los requerimientos de usabilidad tomados en cuenta son:

- Manejo adecuado en la interfaces de cada módulo.
- Facilidad de elección de datos por medio de listas desplegables, botones inteligentes.
- Interfaz de usuario, sencilla y amigable.
- Despliegue de mensajes.
- Reportes con información real y correcta representada con un previo formato.

Requerimientos de rendimiento.

- Manejo controlada desde un servidor y clientes que tendrán instalado el sistema en cada uno de los host.
- Acceso simultaneo de varios usuarios.
- El acceso de información es en tiempo real.

Requerimientos de seguridad.

- El acceso de usuarios será controlado por un nombre y contraseña.
- Se restringe los accesos a los módulos siendo el usuario administrador quién podrá acceder a todas las funcionalidades del sistema, usuario consultor solo podrá consultar los resultados y movimientos ya procesados.
- Control y manejo de errores del sistema.

6.9.2 Diseño del Sistema

6.9.2.1 Diseño de la Base de Datos

Analizando el desempeño y eficiencia de las consultas, se determinó que la base de datos final contará con las siguientes tablas, relaciones, restricciones, claves primarias y foráneas que se muestran a continuación.

6.9.2.1.1 Modelo Relacional Lógico

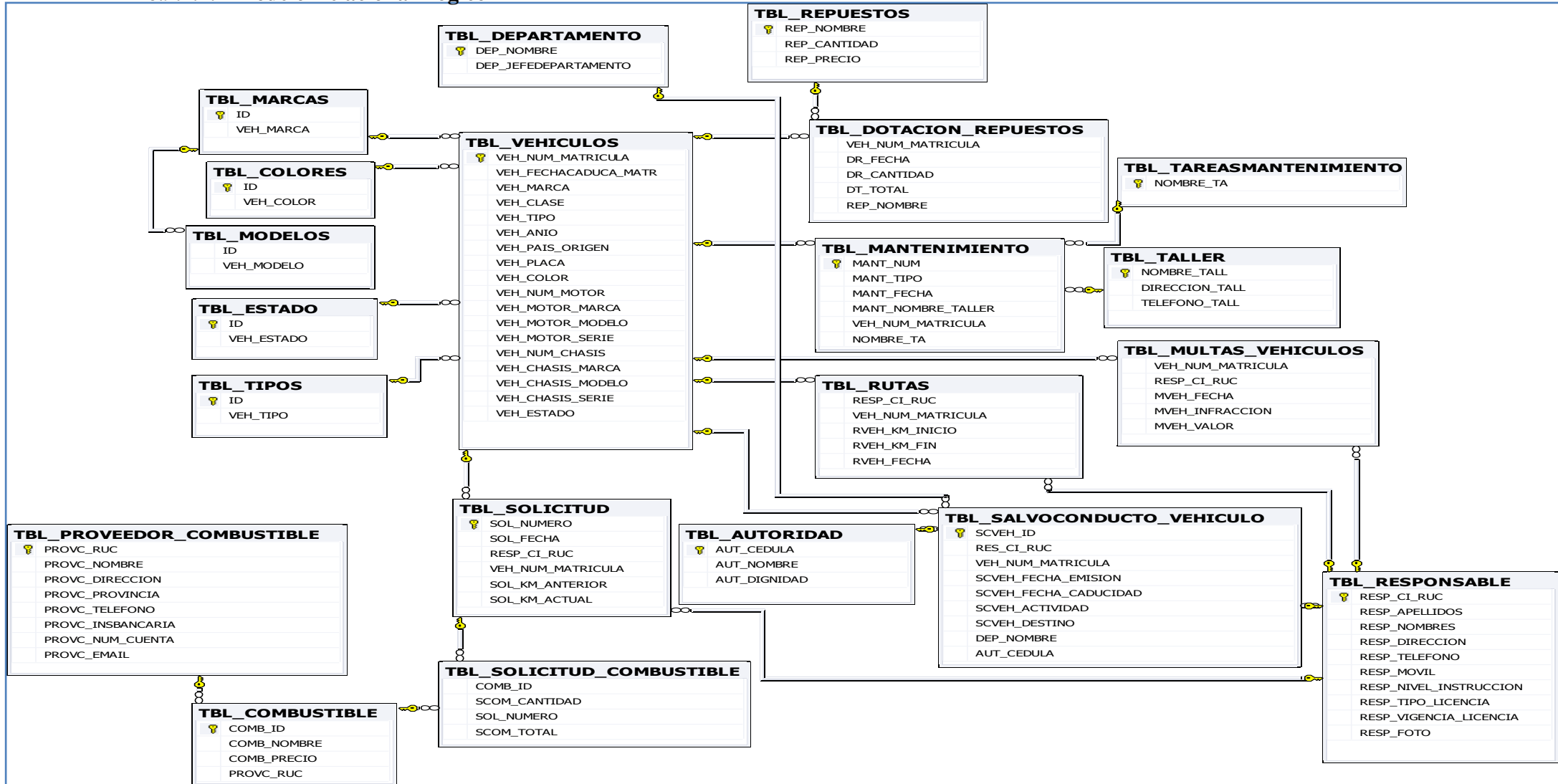


Figura 6.1 Modelo Relacional Lógico

6.9.2.1.2 Modelo Relacional Físico

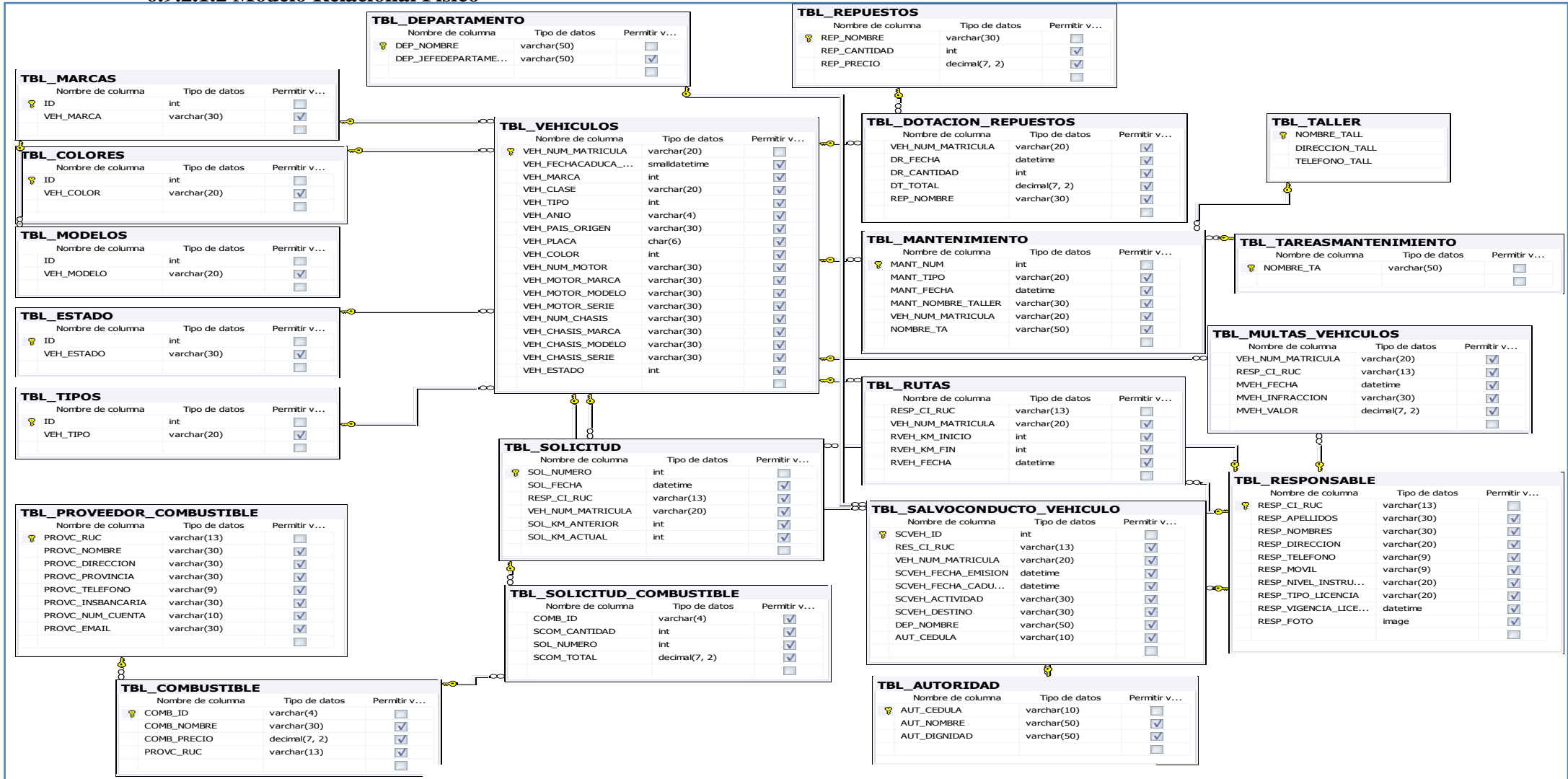


Figura 6.2 Modelo Relacional Físico

6.9.2.2 Diccionario de Datos

Estructura y descripción de las tablas

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
TBL_RESPONSABLES	Información sobre los responsables para el manejo de los vehículos
TBL_VEHICULOS	Información de los vehículos existentes
TBL_DEPARTAMENTOS	Información de todos los departamentos del Municipio
TBL_SALVOCONDUCTO_VEHICULO	Salvoconducto del vehículo para su respectiva movilización
TBL_MANTENIMIENTO	Registra datos generales sobre el mantenimiento de cada vehículo
TBL_PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	Información del proveedor de combustible
TBL_COMBUSTIBLE	Información del tipo de combustible
TBL_SOLICITUD	Registra datos sobre el pedido de combustible al encargado del municipio
TBL_SOLICITUD_COMBUSTIBLE	Registra el pedido de combustible
TBL_RUTAS	Información sobre el kilometraje de los vehículos
TBL_MULTAS_VEHICULOS	Registra las contravenciones que tiene el vehículo
TBL_REPUESTOS	Almacén de Repuestos
TBL_DOTACION_REPUESTOS	Dotación de repuestos a los vehículos
TBL_AUTORIDAD	Contiene la información de las autoridades de la municipalidad
TBL_TALLER	Información del taller
TBL_TAREASMANTENIMIENTO	Contiene las tareas de mantenimiento
TBL_ESTADO	Estado actual de los vehículos
TBL_TIPO	Tipos de vehículos
TBL_MODELOS	Modelos de vehículos
TBL_COLORES	Colores de los vehículos
TBL_MARCAS	Marcas de los vehículos

Tabla 6.1 Diccionario de datos – descripción de las tablas

CAMPOS DE DATOS POR TABLA

TBL_RESPONSABLES

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria	RESP_CI_RUC	
RESP_CI_RUC	Varchar(13)	Cédula / Ruc (Identificador)
RESP_APELLIDOS	Varchar(30)	Apellidos
RESP_NOMBRES	Varchar(30)	Nombres
RESP_DIRECCION	Varchar(20)	Dirección
RESP_TELEFONO	Varchar(9)	Teléfono convencional
RESP_MOVIL	Varchar(9)	Teléfono Celular
RESP_NIVEL_INSTRUCCION	Varchar(20)	Nivel de instrucción
RESP_TIPO_LICENCIA	Varchar(20)	Tipo de Licencia
RESP_VIGENCIA_LICENCIA	Datetime	Vigencia de la licencia
RESP_FOTO	Image	Foto del responsable

Tabla 6.2 Tabla Responsables

TBL_VEHICULOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria	VEH_NUM_MATRICULA	
VEH_MARCA (FK)	Int	Marca
VEH_MODELO (FK)	Int	Modelo
VEH_CLASE	Varchar(20)	Clase
VEH_TIPO(FK)	Int	Tipo
VEH_ANIO	Varchar(4)	Año
VEH_PLACA	Char(6)	Placa
VEH_COLOR(FK)	Int	Color
VEH_NUM_MOTOR	Varchar(30)	Numero del motor
VEH_MOTOR_MARCA	Varchar(30)	Marca del motor
VEH_MOTOR_MODELO	Varchar(30)	Modelo del motor
VEH_MOTOR_SERIE	Varchar(30)	Serie del motor
VEH_NUM_CHASIS	Varchar(30)	Numero del chasis
VEH_CHASIS_MARCA	Varchar(30)	Marca del chasis
VEH_CHASIS_MODELO	Varchar(30)	Modelo del chasis
VEH_CHASIS_SERIE	Varchar(30)	Serie del chasis
VEH_NUM_MATRICULA	Varchar(20)	Numero de matricula
VEH_ESTADO(FK)	Int	Estado

Tabla 6.3 Tabla Vehículos

TBL_DEPARTAMENTOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria	DEP_NOMBRE	
DEP_NOMBRE	Varchar(50)	Nombre
DEP_JEFEDEPARTAMENTO	Varchar(50)	Jefe Departamento

Tabla 6.4 Tabla Departamentos

TBL_SALVOCONDUCTO_VEHICULO

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	SCVEH_ID	
SCVEH_ID	Int (Auto numérico)	Identificador
RES_CI_RUC (FK)	Varchar(13)	Responsable
VEH_NUM_MATRICULA (FK)	Varchar(20)	Numero de matricula
SCVEH_FECHA_EMISION	Datetime	Fecha de emisión
SCVEH_FECHA_CADUCIDAD	Datetime	Fecha de caducidad
SCVEH_ACTIVIDAD	Varchar(30)	Actividad
SCVEH_DESTINO	Varchar(30)	Destino
AUT_CEDULA (FK)	Varchar(10)	Id de la autoridad

Tabla 6.5 Tabla Salvoconducto_Vehiculo

TBL_MANTENIMIENTO

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	MANT_NUM	
MANT_NUM	Int	Identificador
MANT_TIPO	Varchar(20)	Tipo
MANT_FECHA	Datetime	Fecha
MANT_NOMBRE_TALLER	Varchar(30)	Nombre del taller
VEH_NUM_MATRICULA(FK)	Varchar(20)	Numero de matricula
NOMBRE_TA (FK)	Varchar(50)	Tareas

Tabla 6.6 Tabla Mantenimiento

TBL_PROVEEDOR_COMBUSTIBLE

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	PROVC_RUC	
PROVC_RUC	Varchar(13)	Ruc
PROVC_NOMBRE	Varchar(30)	Nombre
PROVC_DIRECCION	Varchar(30)	Dirección
PROVC_PROVINCIA	Varchar(30)	Provincia
PROVC_TELEFONO	Varchar(9)	Teléfono
PROVC_NUM_CUENTA	Decimal(20,0)	Número de cuenta
PROVC_EMAIL	Varchar(30)	e-mail

Tabla 6.7 Tabla Proveedor_Combustible

TBL_COMBUSTIBLE

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	COMB_ID	
COMB_ID	Varchar(4)	Identificador
COMB_NOMBRE	Varchar(30)	Nombre
COMB_PRECIO	Decimal(7,7)	Precio
PROVC_RUC(FK)	Varchar(13)	Proveedor

Tabla 6.8 Tabla Combustible

TBL_SOLICITUD

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	SOL_NUMERO	
SOL_NUMERO	Int	Identificador
SOL_FECHA	Datetime	Fecha
RESP_CI_RUC(FK)	Varchar(13)	Responsable
VEH_NUM_MATRICULA(FK)	Varchar(20)	Numero de matricula
SOL_KM_ANTERIOR	Int	Kilometraje anterior
SOL_KM_ACTUAL	Int	Kilometraje actual

Tabla 6.9 Tabla Solicitud

TBL_SOLICITUD_COMBUSTIBLE

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
COMB_ID(FK)	Varchar(4)	Identificador
SCOM_CANTIDAD	Int	Cantidad
SOL_NUMERO(FK)	Int	Solicitud
SCOM_TOTAL	Decimal(7,2)	Total

Tabla 6.10 Tabla Solicitud_ Combustible

TBL_RUTAS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
RESP_CI_RUC(FK)	Varchar(13)	Responsable
VEH_NUM_MATRICULA(FK)	Varchar(20)	Numero de matricula
RVEH_KM_INICIO	Int	Kilometraje de inicio
RVEH_KM_FIN	Int	Kilometraje final
RVEH_FECHA	Datetime	Fecha

Tabla 6.11 Tabla Rutas

TBL_MULTAS_VEHICULOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
VEH_NUM_MATRICULA(FK)	Varchar(20)	Numero de matricula
RESP_CI_RUC(FK)	Varchar(13)	Responsable
MVEH_FECHA	Fecha	Fecha
MVEH_INFRACCION	Varchar(30)	Infraacción
MVEH_VALOR	Decimal(7,2)	Valor

Tabla 6.12 Tabla Multas_Vehículos

TBL_REPUESTOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	REP_NOMBRE	
REP_NOMBRE	Varchar(30)	Nombre
REP_CANTIDAD	Int	Cantidad
REP_PRECIO	Decimal(7,2)	Precio

Tabla 6.13 Tabla Repuestos

TBL_DOTACION_REPUESTOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
VEH_NUM_MATRICULA(FK)	Varchar(20)	Vehículo
DR_FECHA	Datetime	Fecha
DR_CANTIDAD	Int	Cantidad
DT_TOTAL	Decimal(7,2)	Total
REP_NOMBRE(FK)	Varchar(30)	Repuesto

Tabla 6.14 Tabla Dotación_ Repuestos

TBL_AUTORIDAD

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	AUT_CEDULA	
AUT_CEDULA	Varchar(10)	Nombre
AUT_NOMBRE	Varchar(50)	Dirección
AUT_DIGNIDAD	Varchar(50)	Cargo que ocupa

Tabla 6.15 Tabla Autoridades

TBL_TALLER

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	NOMBRE_TALL	
NOMBRE_TALL	Varchar(30)	Nombre
DIRECCION_TALL	Varchar(30)	Dirección
TELEFONO_TALL	Varchar(9)	Teléfono

Tabla 6.16 Tabla Taller

TBL_TAREASMANTENIMIENTO

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	NOMBRE_TA	
NOMBRE_TA	Varchar(50)	Nombre de las tareas

Tabla 6.17 Tabla Tareas de mantenimiento

TBL_ESTADO

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	ID	
ID	Int	Identificador
VEH_ESTADO	Varchar(30)	Estado

Tabla 6.18 Tabla Estado

TBL_TIPOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	ID	
ID	Int	Identificador
VEH_TIPO	Varchar(20)	Tipo

Tabla 6.19 Tabla Tipos

TBL_MARCAS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	ID	
ID	Int	Identificador
VEH_MARCA	Varchar(30)	Marca

Tabla 6.20 Tabla Marcas

TBL_COLORES

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
Clave Primaria:	ID	
ID	Int	Identificador
VEH_COLOR	Varchar(20)	Color

Tabla 6.21 Tabla Colores

TBL_MODELOS

NOMBRE	TIPO Y TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
ID	Int	Identificador marca
VEH_MODELO(FK)	Varchar(20)	Modelo

Tabla 6.22 Tabla Modelo

6.9.2.3 Script de la base de Datos

Departamentos:

```
CREATE TABLE [dbo].[TBL_DEPARTAMENTO] (  
    [DEP_NOMBRE] [varchar] (50) NOT NULL,  
    [DEP_JEFEDEPARTAMENTO] [varchar] (50) NULL,  
    CONSTRAINT [PK_TBL_DEPARTAMENTO] PRIMARY KEY ([DEP_NOMBRE])  
)
```

```
INSERT INTO [IMPILLARO].[dbo].[TBL_DEPARTAMENTO]  
    ([DEP_NOMBRE]  
    , [DEP_JEFEDEPARTAMENTO])  
VALUES  
    ('Obras Publicas'  
    , 'Luis Robayo')
```

Inserción de datos con Store Procedure

```
set ANSI_NULLS ON  
set QUOTED_IDENTIFIER ON  
GO
```

```
CREATE PROCEDURE [dbo].[SP_InsertarDepartamento]  
@DEP_NOMBRE as varchar (50),  
@DEP_JEFEDEPARTAMENTO as varchar (50)  
AS  
BEGIN  
    INSERT INTO  
TBL_DEPARTAMENTO (DEP_NOMBRE, DEP_JEFEDEPARTAMENTO)  
VALUES (@DEP_NOMBRE, @DEP_JEFEDEPARTAMENTO)
```

```
END
```

```
EXECUTE SP_InsertarDepartamento 'Ayuda Social', 'Cristina Flores'
```

Vehiculos

```
CREATE TABLE [dbo].[TBL_VEHICULOS]  
(  
    [VEH_NUM_MATRICULA] [varchar] (20) NOT NULL,  
    [VEH_FECHACADUCA_MATR] [smalldatetetime] NULL,  
    [VEH_MARCA] [int] NULL,  
    [VEH_CLASE] [varchar] (20) NULL,  
    [VEH_TIPO] [int] NULL,  
    [VEH_ANIO] [varchar] (4) NULL,  
    [VEH_PAIS_ORIGEN] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_PLACA] [char] (6) NULL,  
    [VEH_COLOR] [int] NULL,  
    [VEH_NUM_MOTOR] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_MOTOR_MARCA] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_MOTOR_MODELO] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_MOTOR_SERIE] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_NUM_CHASIS] [varchar] (30) NULL,  
    [VEH_CHASIS_MARCA] [varchar] (30) NULL,
```



```

        [VEH_CHASIS_MODELO] [varchar] (30) NULL,
        [VEH_CHASIS_SERIE] [varchar] (30) NULL,
        [VEH_ESTADO] [int] NULL,
CONSTRAINT [PK_TBL_VEHICULOS_1] PRIMARY KEY ([VEH_NUM_MATRICULA]),
CONSTRAINT [FK_TBL_VEHICULOS_TBL_COLORES] FOREIGN KEY([VEH_COLOR])
REFERENCES [dbo].[TBL_COLORES] ([ID]),
CONSTRAINT [FK_TBL_VEHICULOS_TBL_TIPOS] FOREIGN KEY([VEH_TIPO])
REFERENCES [dbo].[TBL_TIPOS] ([ID]),
CONSTRAINT [FK_TBL_VEHICULOS_TBL_ESTADO] FOREIGN KEY([VEH_ESTADO])
REFERENCES [dbo].[TBL_ESTADO] ([ID]),
CONSTRAINT [FK_TBL_VEHICULOS_TBL_MARCAS1] FOREIGN KEY([VEH_MARCA])
REFERENCES [dbo].[TBL_MARCAS] ([ID])
)
INSERT INTO [IMPILLARO].[dbo].[TBL_VEHICULOS]
([VEH_NUM_MATRICULA]
,[VEH_FECHACADUCA_MATR]
,[VEH_MARCA]
,[VEH_CLASE]
,[VEH_TIPO]
,[VEH_ANIO]
,[VEH_PAIS_ORIGEN]
,[VEH_PLACA]
,[VEH_COLOR]
,[VEH_NUM_MOTOR]
,[VEH_MOTOR_MARCA]
,[VEH_MOTOR_MODELO]
,[VEH_MOTOR_SERIE]
,[VEH_NUM_CHASIS]
,[VEH_CHASIS_MARCA]
,[VEH_CHASIS_MODELO]
,[VEH_CHASIS_SERIE]
,[VEH_ESTADO])
VALUES
('MAZSA754',12/10/2015,1,'JEP',1,'2010','EE.UU'
,'TAP0563',1,'JHHJYSDF5445','JUIR','DSGR','ETERGTE'
,'UITHERG687','DRGED6565','6686ERGE'
,'ERUGHEEEEEEE64',2)

```

Inserción de datos con Store Procedure

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[SP_InsertarVehiculos]
@VEH_NUM_MATRICULA as varchar(20),
@VEH_FECHACADUCA_MATR as smalldatetime,
@VEH_MARCA as int,
@VEH_CLASE as varchar(20),
@VEH_TIPO as int,
@VEH_ANIO as varchar(4),
@VEH_PAIS_ORIGEN as varchar(30),
@VEH_PLACA as char(6),
@VEH_COLOR as int,
@VEH_NUM_MOTOR as varchar(30),
@VEH_MOTOR_MARCA as varchar(30),
@VEH_MOTOR_MODELO as varchar(30),
@VEH_MOTOR_SERIE as varchar(30),

```

```

@VEH_NUM_CHASIS as varchar(30),
@VEH_CHASIS_MARCA as varchar(30),
@VEH_CHASIS_MODELO as varchar(30),
@VEH_CHASIS_SERIE as varchar(30),
@VEH_ESTADO as int

AS
BEGIN
INSERT INTO
TBL_VEHICULOS (VEH_NUM_MATRICULA,VEH_FECHACADUCA_MATR,VEH_MARCA,VEH
_CLASE,VEH_TIPO,VEH_ANIO,VEH_PAIS_ORIGEN,VEH_PLACA,VEH_COLOR,
VEH_NUM_MOTOR,VEH_MOTOR_MARCA,VEH_MOTOR_MODELO,VEH_MOTOR_SERIE,
VEH_NUM_CHASIS,VEH_CHASIS_MARCA,VEH_CHASIS_MODELO,
VEH_CHASIS_SERIE,VEH_ESTADO)

VALUES (@VEH_NUM_MATRICULA,@VEH_FECHACADUCA_MATR,@VEH_MARCA,@VEH_CL
ASE,@VEH_TIPO,@VEH_ANIO,@VEH_PAIS_ORIGEN,@VEH_PLACA,@VEH_COLOR,
@VEH_NUM_MOTOR,@VEH_MOTOR_MARCA,@VEH_MOTOR_MODELO,
@VEH_MOTOR_SERIE,@VEH_NUM_CHASIS,@VEH_CHASIS_MARCA
,@VEH_CHASIS_MODELO,@VEH_CHASIS_SERIE,@VEH_ESTADO)

END

EXECUTE
SP_InsertarVehiculos 'GFHH7',12/10/2012,1,'TOYOTA',1,'2011','EE.UU'
,'FACTURA',1,'JHHJYSDFDFG5','ADSF','DSGR','ETERGTE'
,'UITHERG687','DRGED6565','6686ERGE'
,'ERUGHEEEEEEE64',2

```

Para el ingreso de la tabla vehículos se debe tomar en cuenta las claves foráneas que tiene con distintas tablas.

El mismo procedimiento se realizó para las demás tablas de la base de datos, para las actualizaciones, eliminación y selección de datos se crearon STORE PROCEDURE en la base de datos.

Se toma como ejemplo la tabla departamentos:

Modificación:

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_ActualizarDepartamentos]
@DEP_NOMBRE as varchar (50),
@DEP_JEFEDEPARTAMENTO as varchar (50)
AS
BEGIN
UPDATE TBL_DEPARTAMENTO
SET DEP_JEFEDEPARTAMENTO =@DEP_JEFEDEPARTAMENTO

```

```

WHERE DEP_NOMBRE = @DEP_NOMBRE

END

EXECUTE SP_InsertarDepartamento 'Ayuda Social', 'Maria Cristina
Flores'

```

Eliminación:

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_EliminarDepartamento]
(@DEP_NOMBRE varchar(50))
AS
BEGIN
DELETE TBL_DEPARTAMENTO
WHERE DEP_NOMBRE=@DEP_NOMBRE
END
EXECUTE SP_InsertarDepartamento 'Ayuda Social'

```

Seleccionar

```

set ANSI_NULLS ON
set QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_SeleccionarDepartamento]
AS
BEGIN
SELECT DEP_NOMBRE, DEP_JEFEDEPARTAMENTO
FROM TBL_DEPARTAMENTO
END
EXECUTE SP_InsertarDepartamento

```

6.9.2.4 Diagramas UML

6.9.2.4.1 Diagrama de Clases

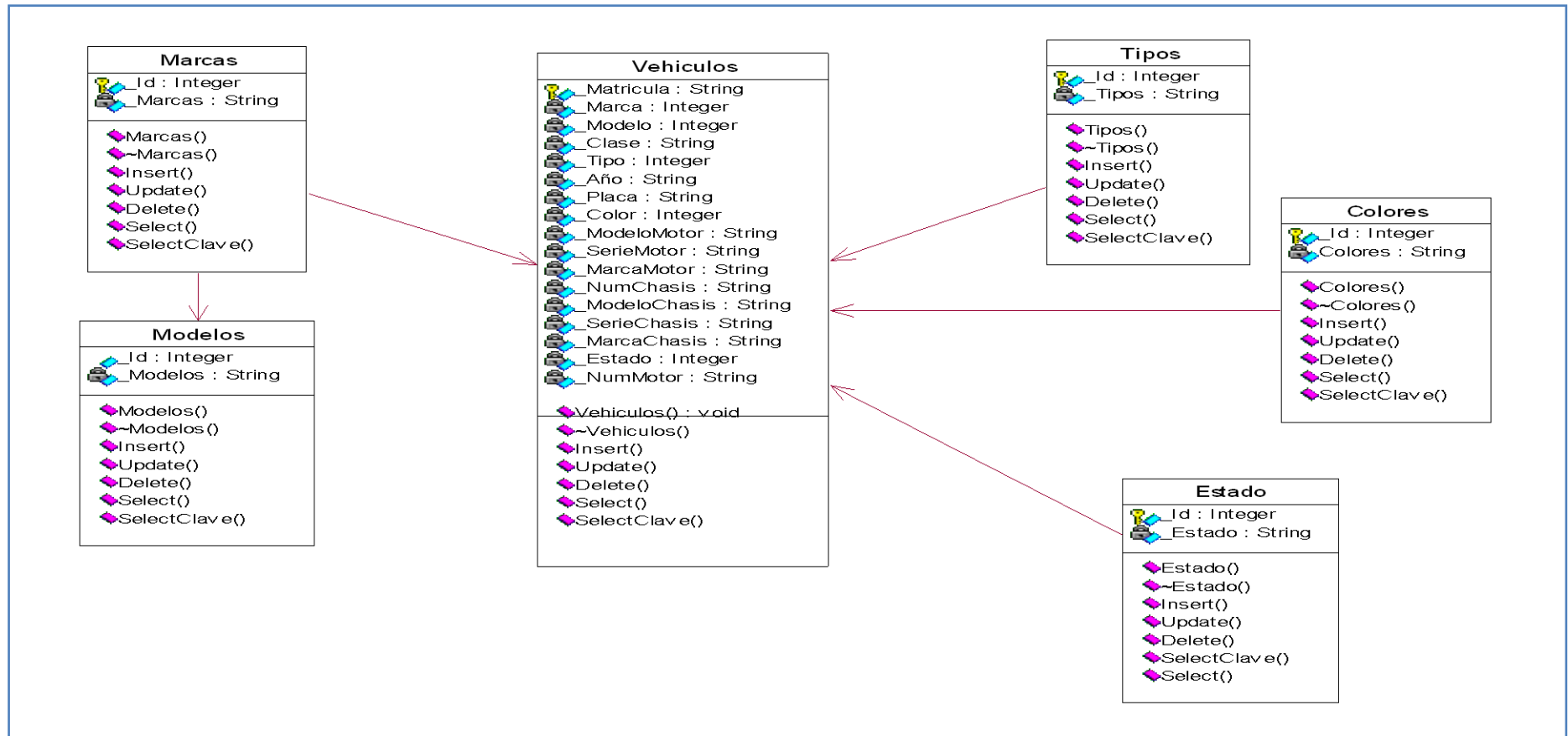


Figura 6.3 Diagrama de Clases – Vehículos 1

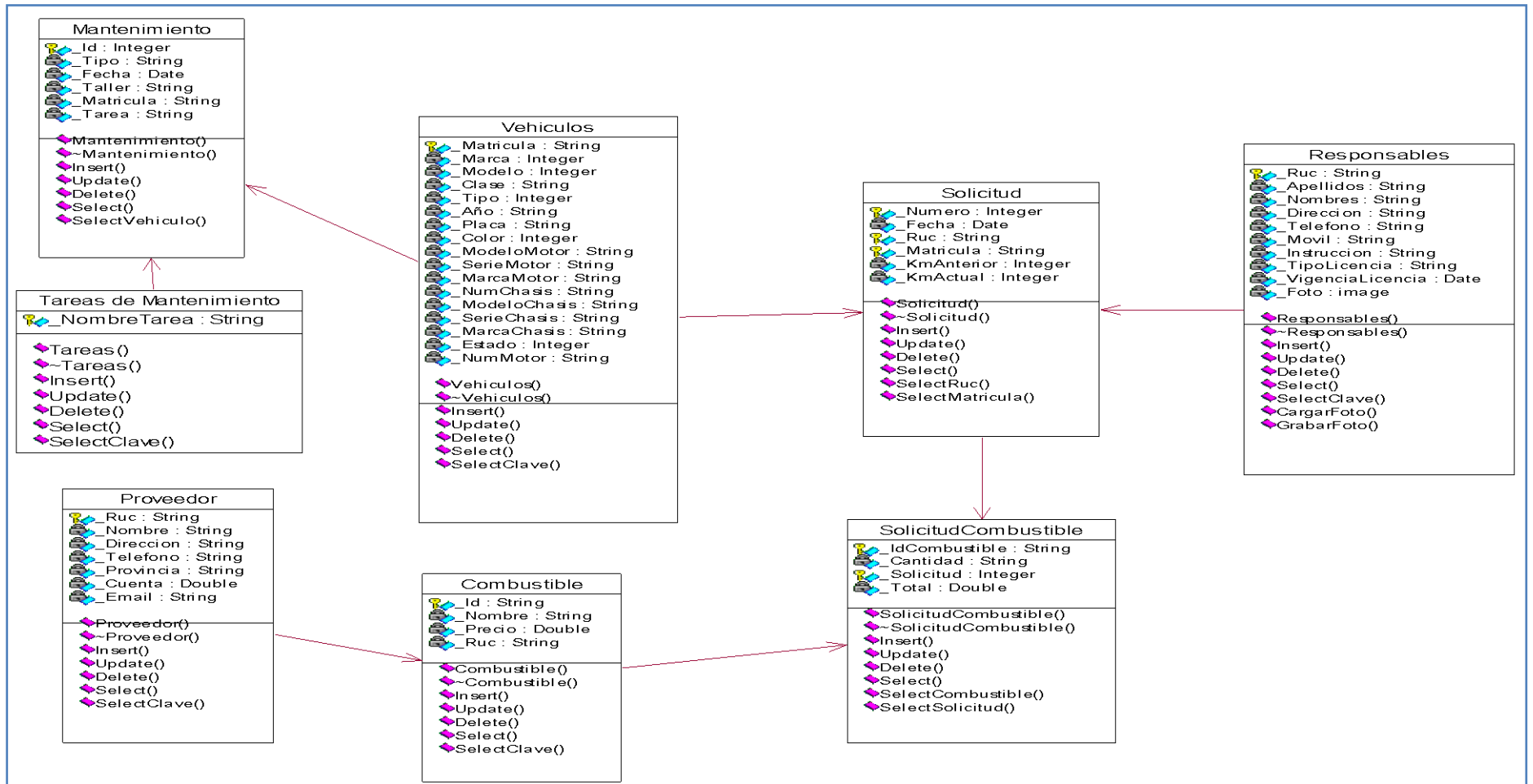


Figura 6.4 Diagrama de Clases - Vehículos 2

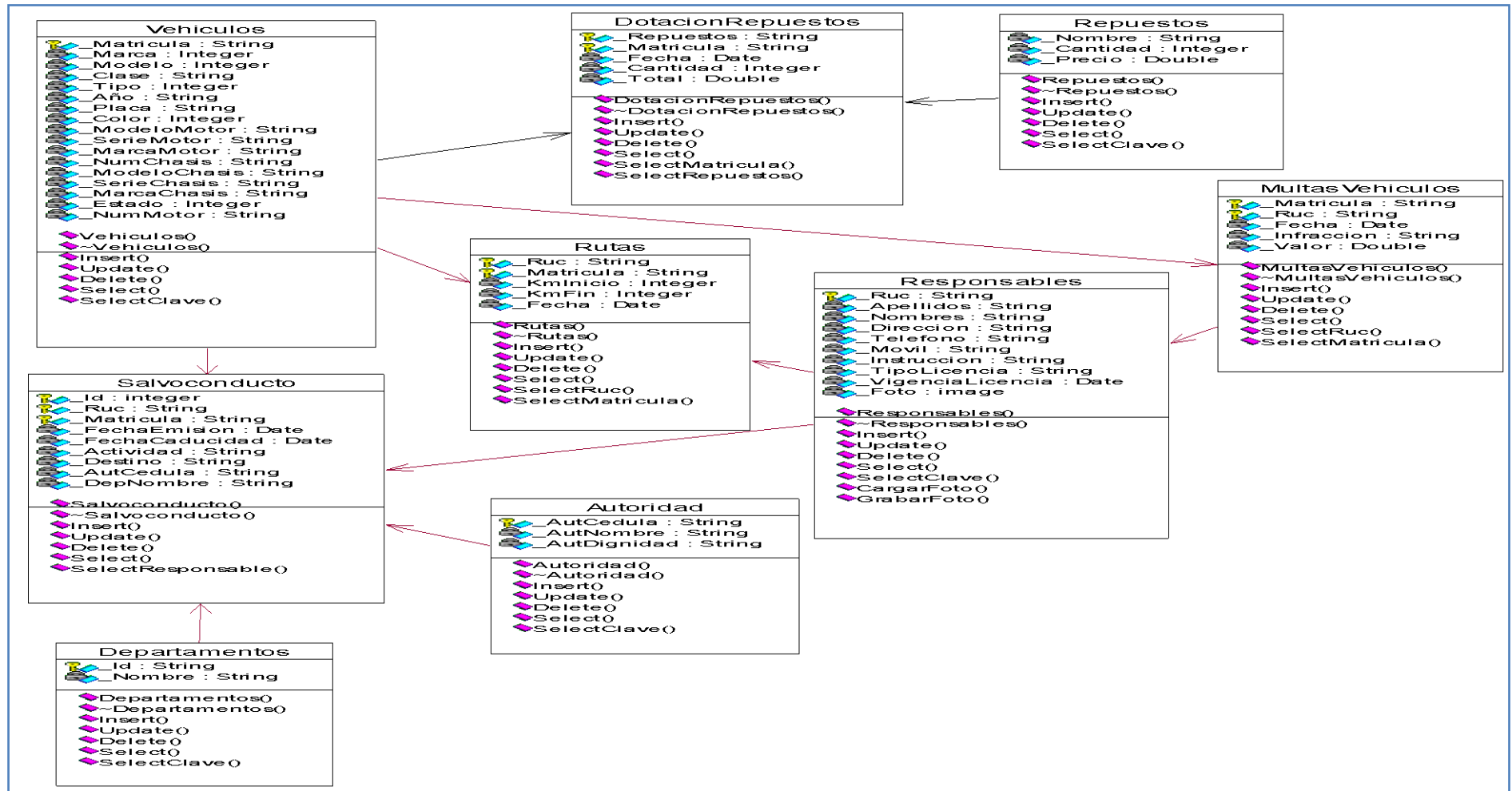


Figura 6.5 Diagrama de Clases - Vehiculos3

6.9.2.4.2 Diagrama de Casos de Uso

A continuación detallamos los casos de uso más relevantes.

- **Caso de Uso1:** Validar Usuario

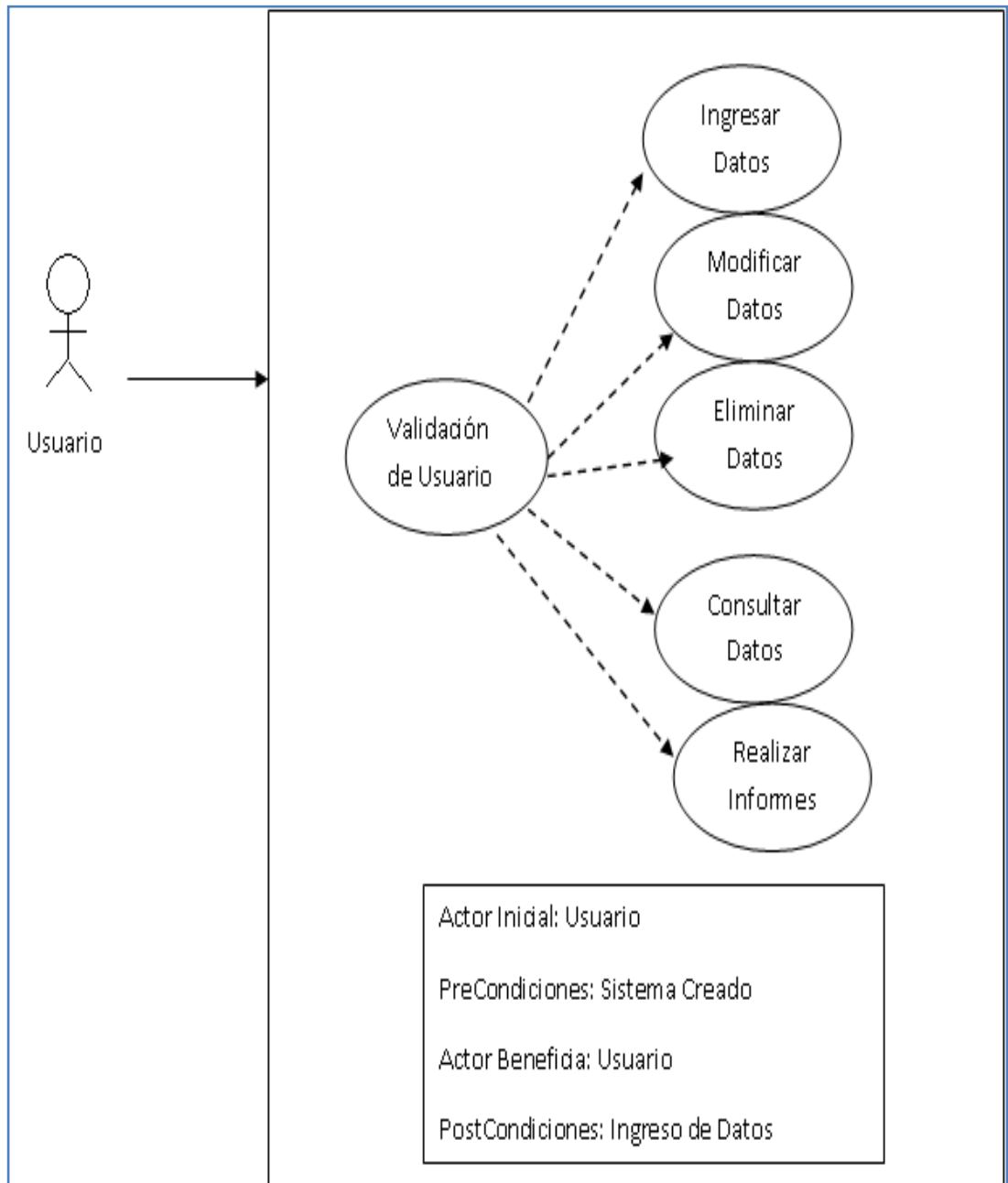


Figura 6.6 Casos de Uso 1 – Validar Usuario

• **Caso de Uso 2: Ingresar Datos**

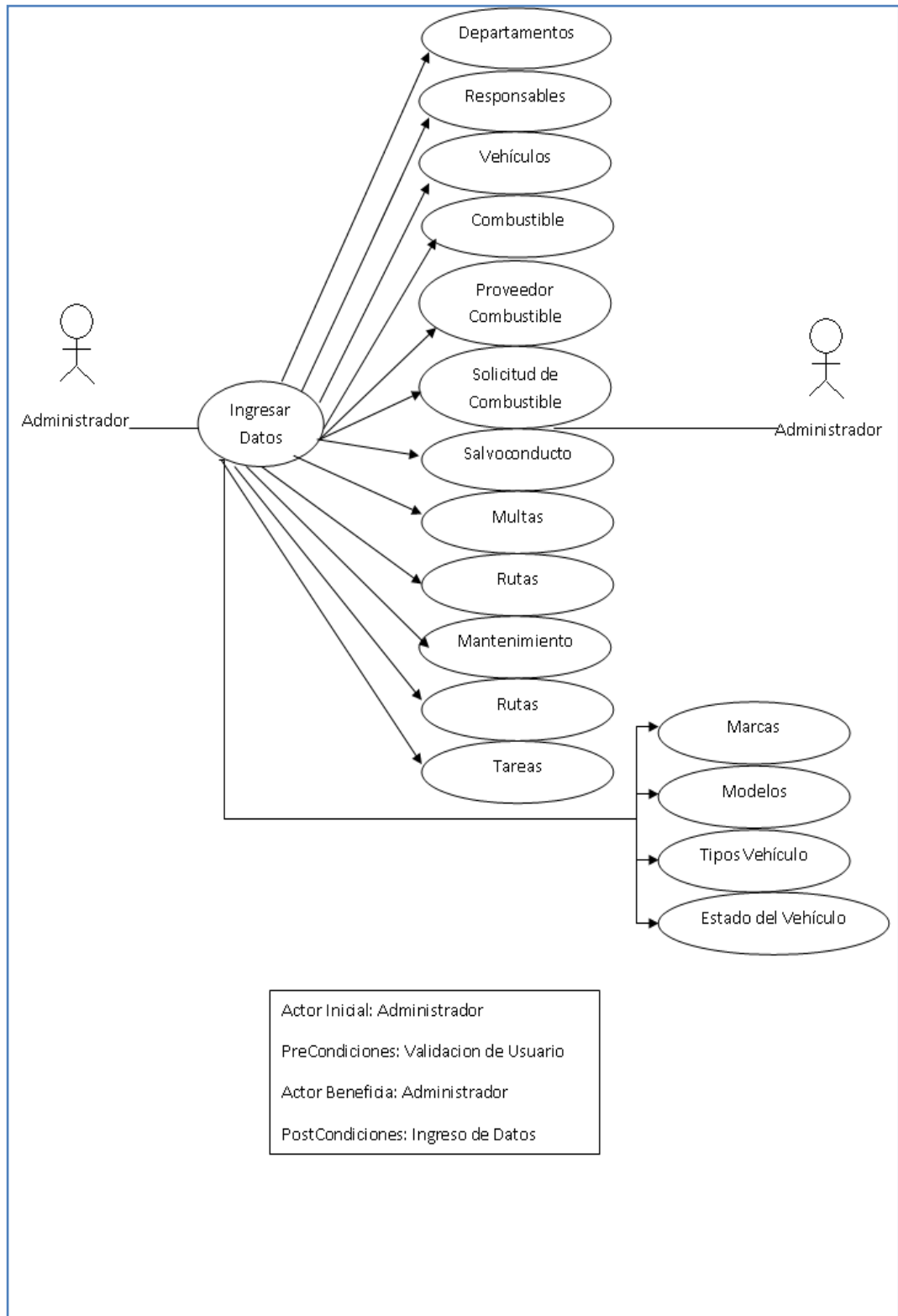


Figura 6.7 Gráfico Caso de Uso 2- Ingresar Datos

• **Caso de Uso 4: Modificar Datos**

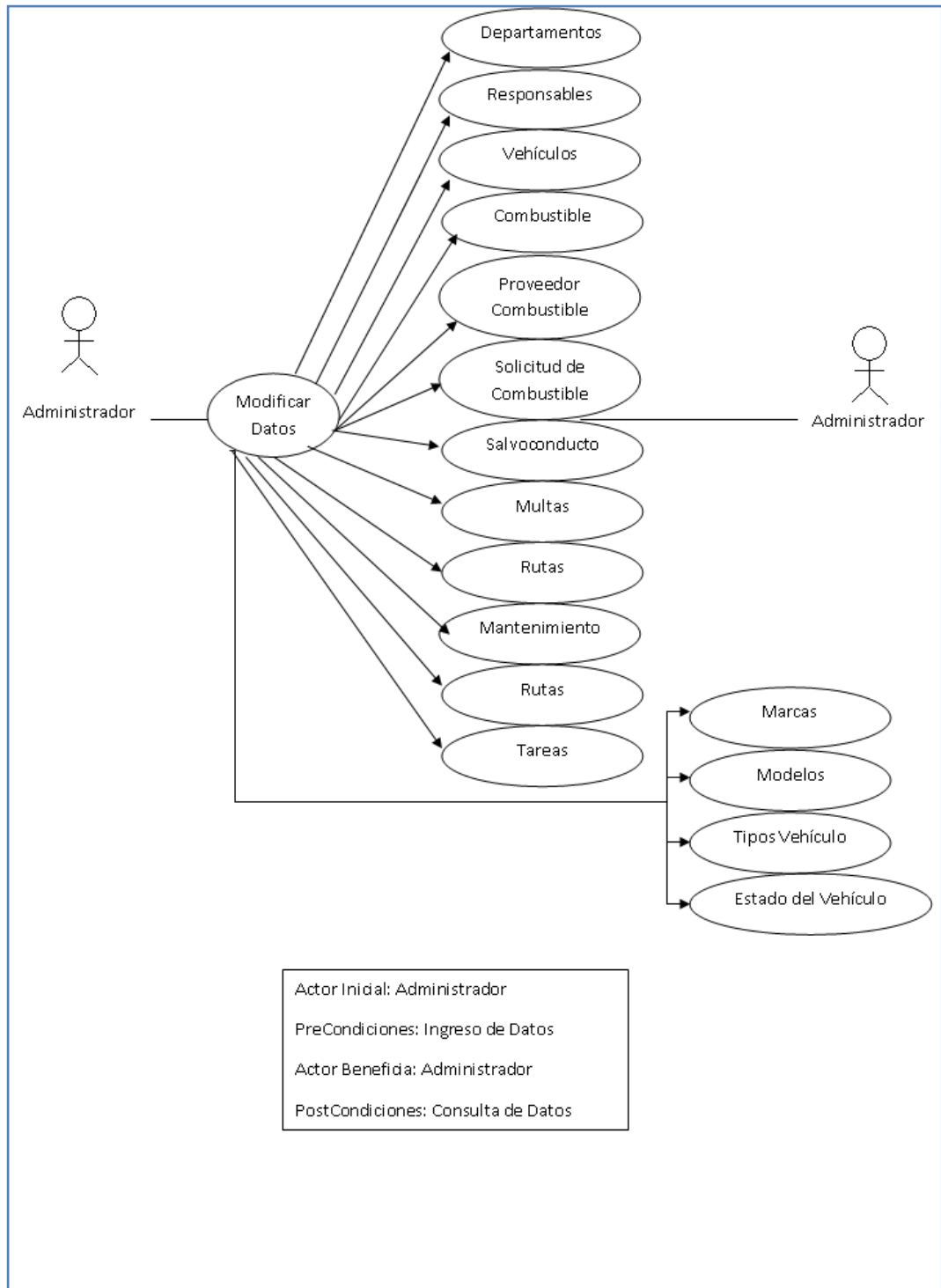


Figura 6.8 Caso de Uso 3 – Modificación de Datos

- **Caso de Uso 4: Solicitar Vehículo**

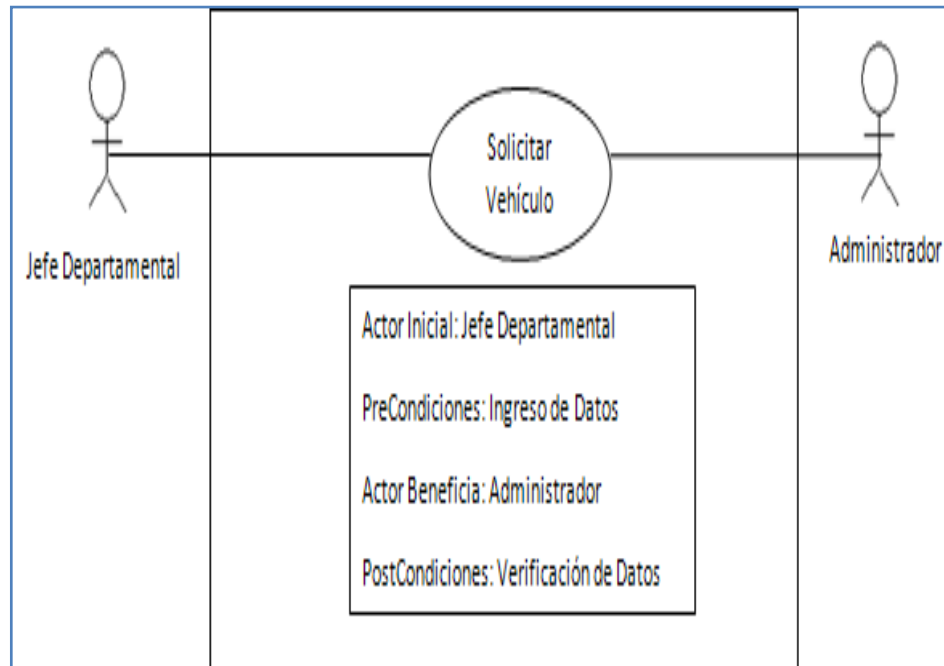


Figura 6.9 Gráfico Caso de Uso 4 Solicitar Vehículo

- **Caso de Uso 5: Verificar Área Vehicular**

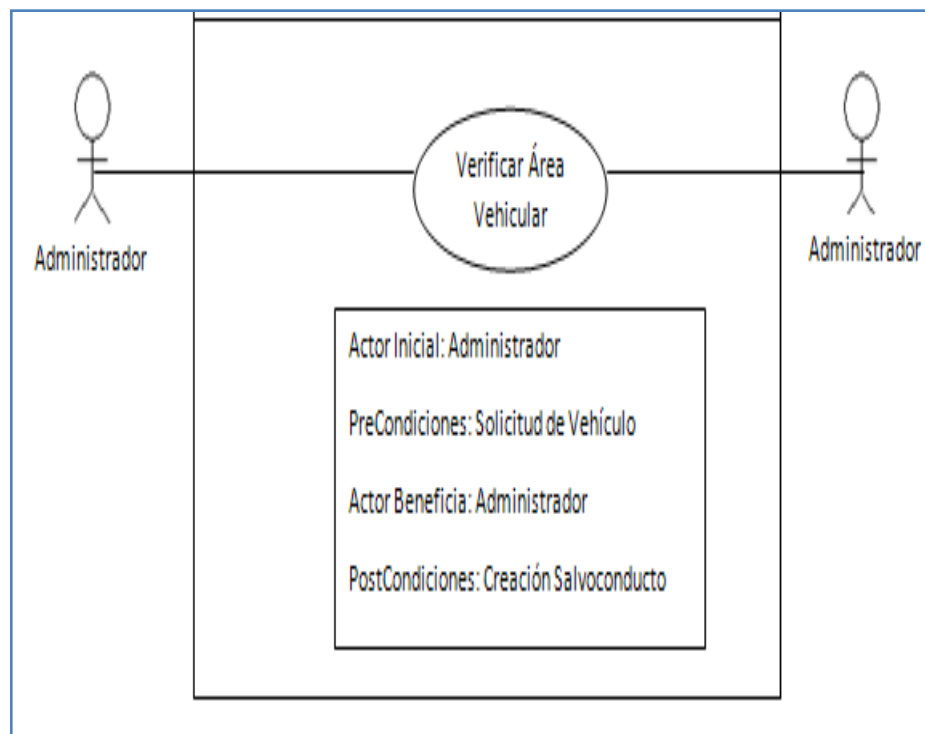


Figura 6.10 Gráfico Caso de Uso 5 Verificar Área Vehicular

- **Caso de Uso 6: Generar Salvoconducto**

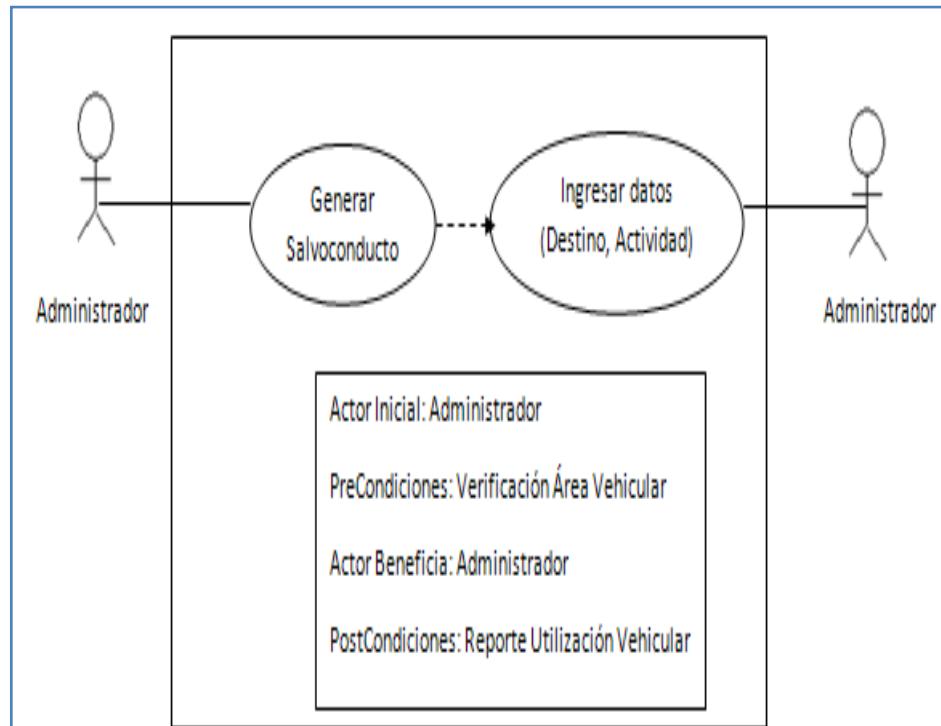


Figura 6.11 Gráfico Caso de Uso 6 Generar Salvoconducto

- **Caso de Uso 7: Informe Utilización del Vehículo**

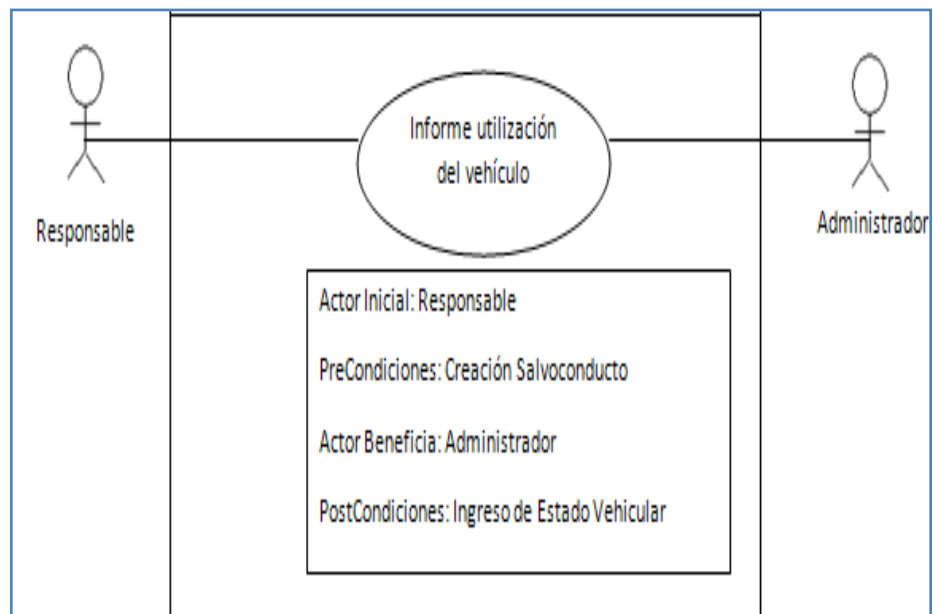


Figura 6.12 Gráfico Caso de Uso 7 Informe Utilización del Vehículo

- **Caso de Uso 8: Actualizar Estado Vehicular**

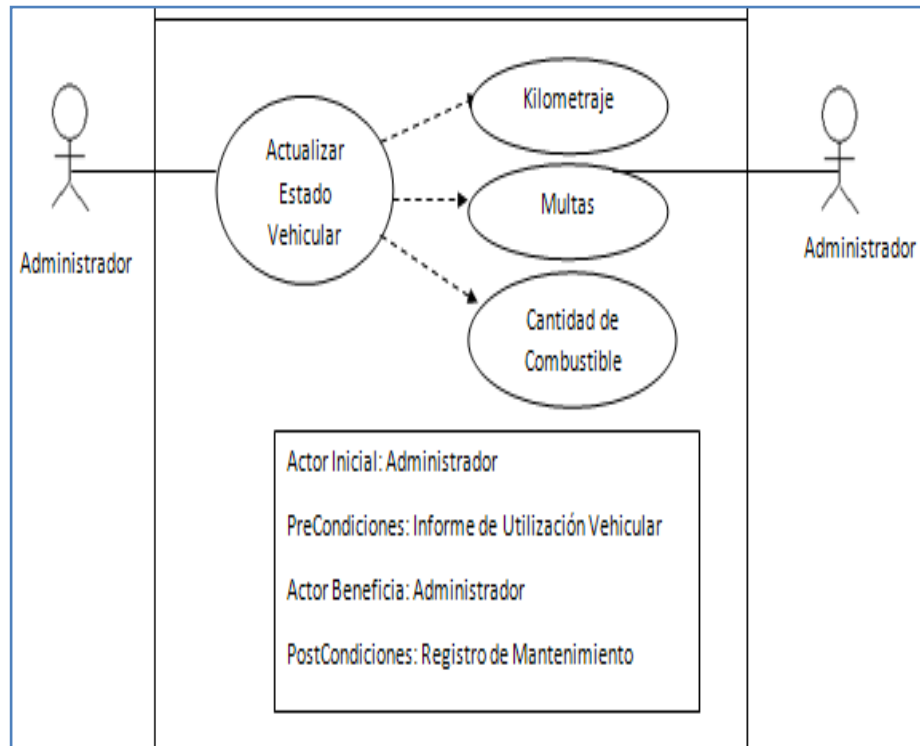


Figura 6.13 Gráfico Caso de Uso 8 Actualización Estado Vehicular

- **Caso de Uso9: Mantenimiento Vehicular**

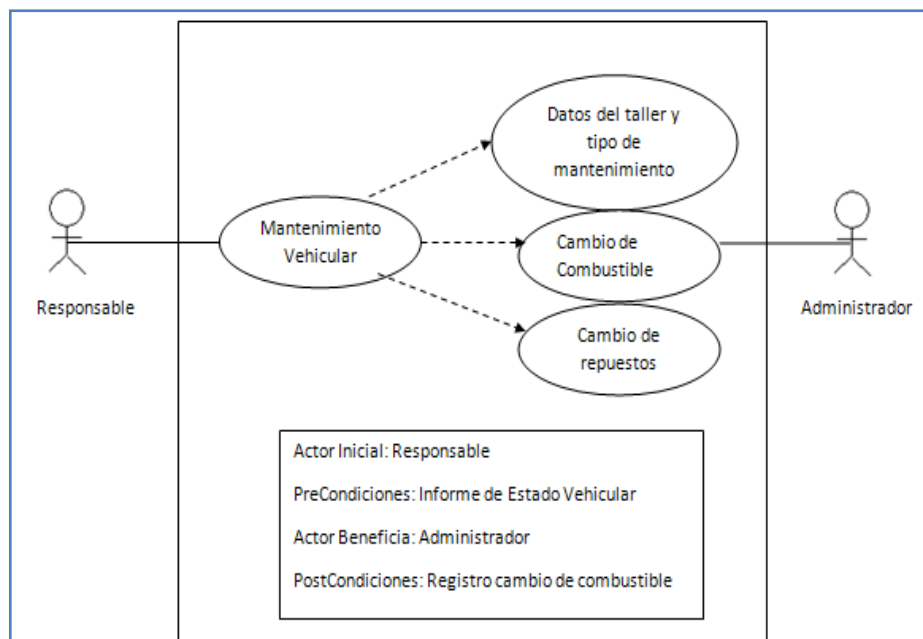


Figura 6.14 Gráfico Caso de Uso 9 Mantenimiento Vehicular

- **Caso de Uso10: Cambio de Combustible**

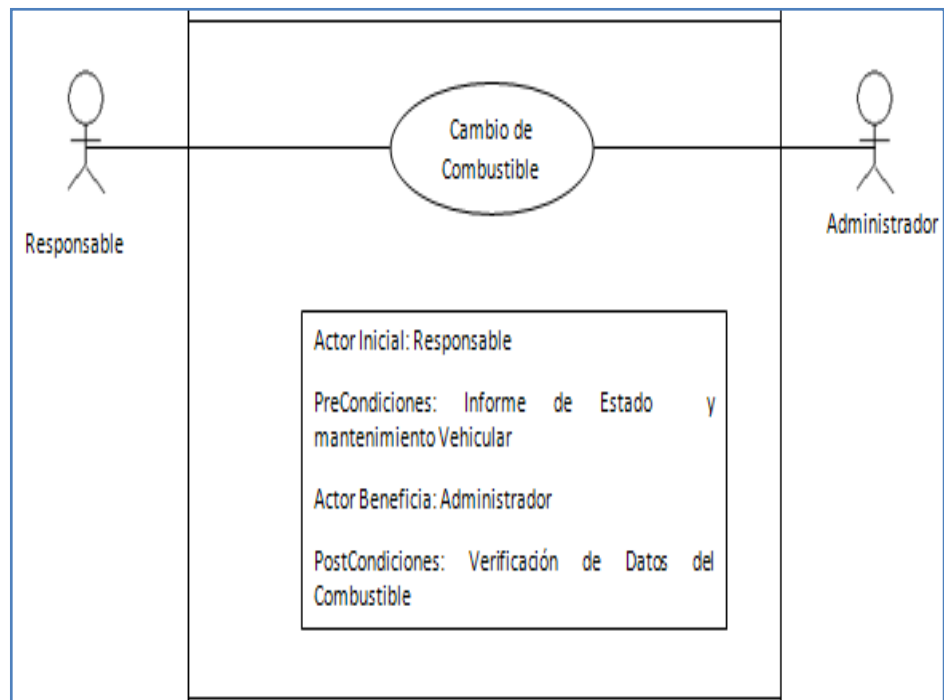


Figura 6.15 Gráfico Caso de Uso 10 Cambio de Combustible

- **Caso de Uso11: Verificación Cambio de Combustible**

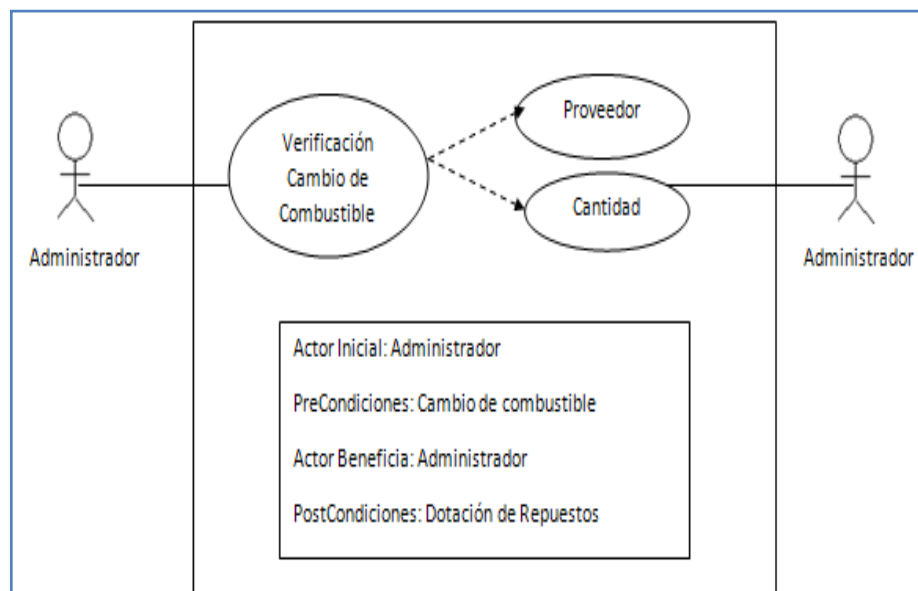


Figura 6.16 Gráfico Caso de Uso 11 Verificación Cambio de Combustible

- **Caso de Uso 12:** Dotación de Repuestos

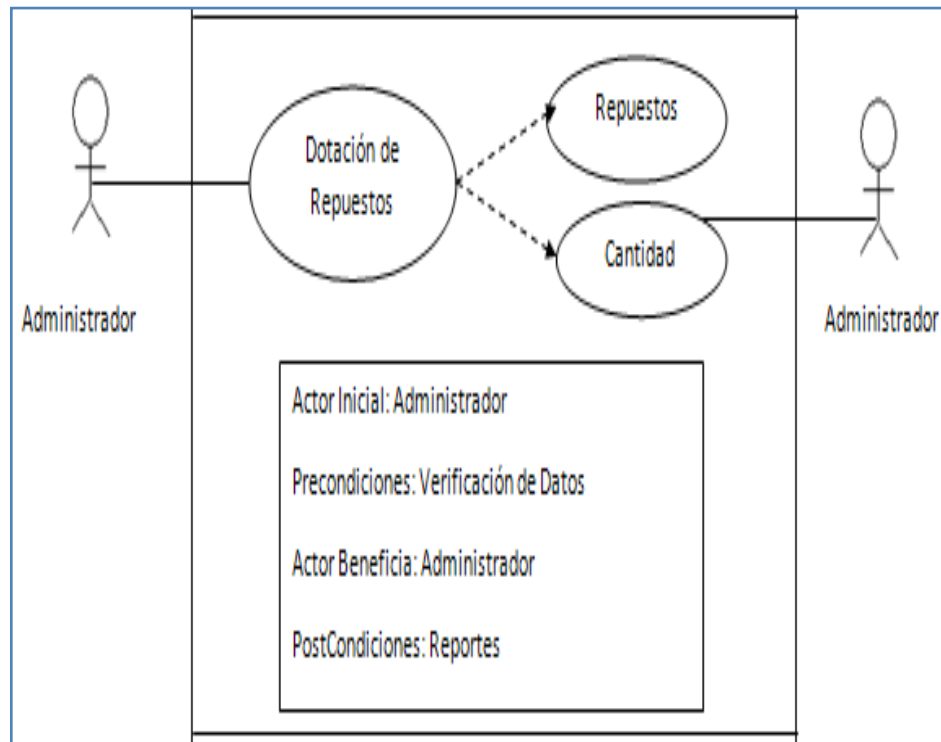


Figura 6.17 Gráfico Caso de Uso12 Dotación de Repuestos

- **Caso de Uso13:** Reportes

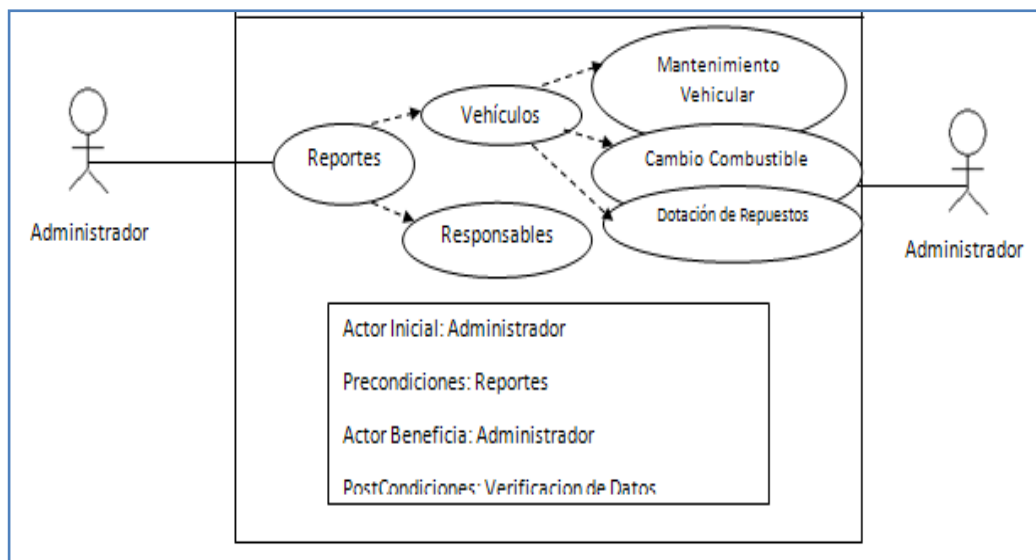


Figura 6.18 Gráfico Caso de Uso13 Reportes

6.9.2.4.3 Diagrama de Secuencia

- Validación de Usuario

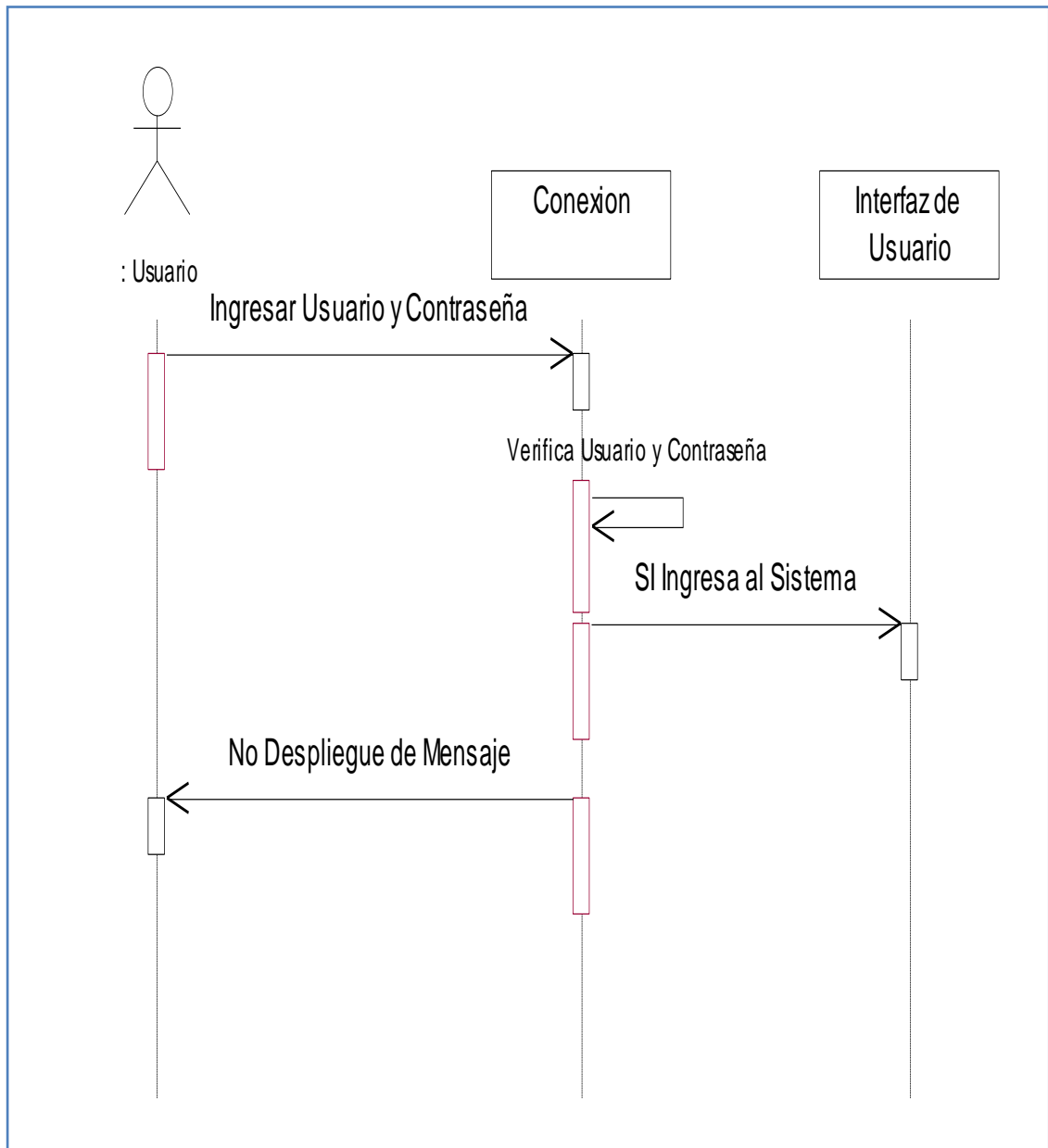


Figura 6.19 Grafico Diagrama de Secuencia 1 - Validación de Usuario

- Ingresar Datos

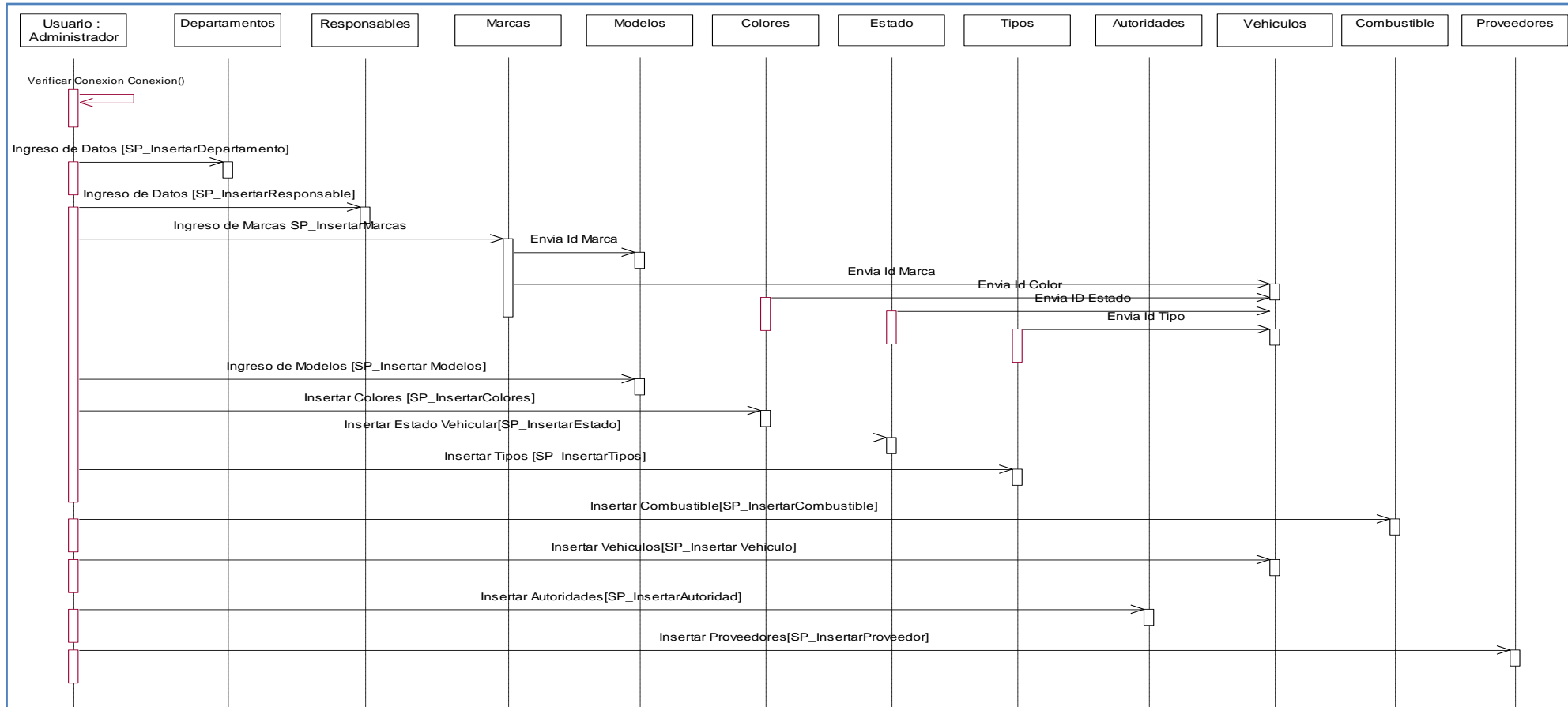


Figura 6.20 Gráfico Diagrama de Secuencia2 - Ingresar Datos

- **Solicitar Vehículos**

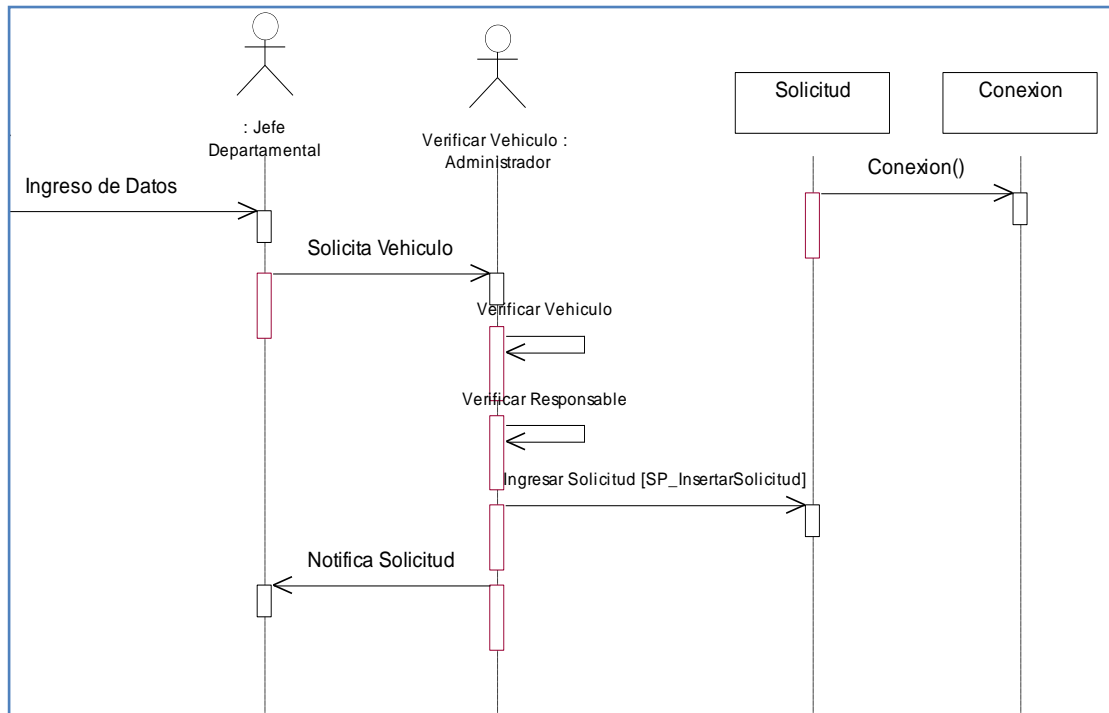


Figura 6.21 Gráfico Diagrama de Secuencia 3 Solicitar Vehículo

- **Verificar Área Vehicular**

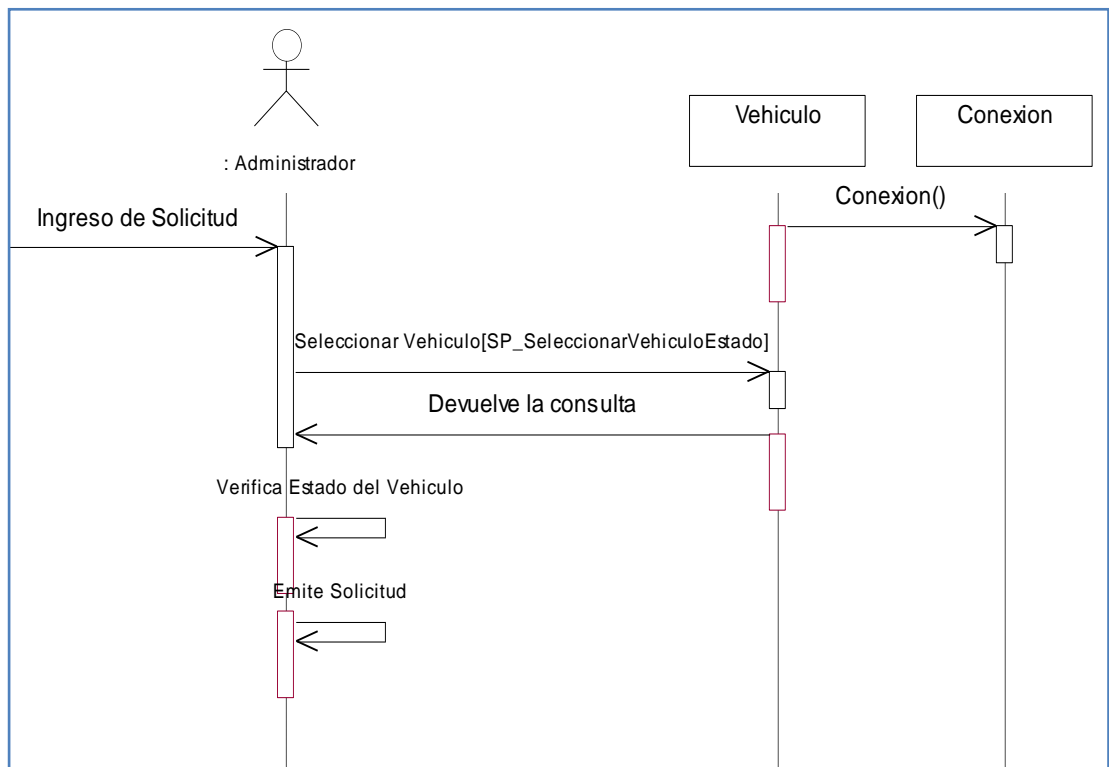


Figura 6.22 Gráfico Diagrama de Secuencia 4 Verificar Área vehicular

- Generar Salvoconducto

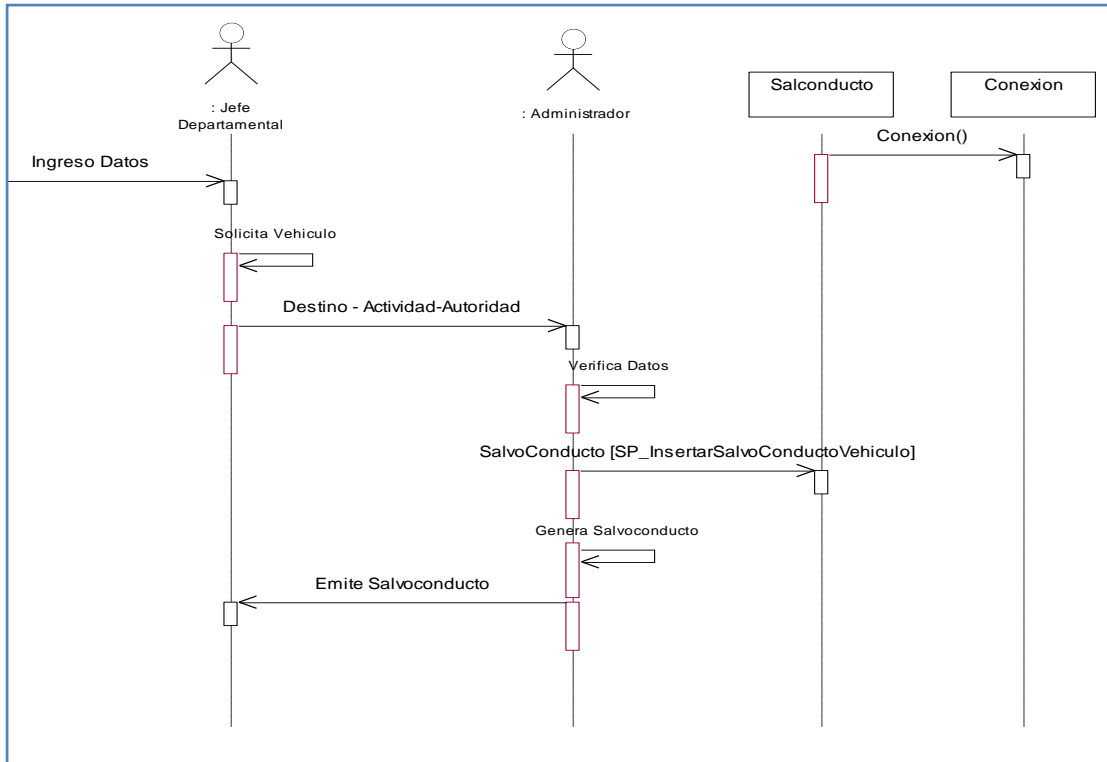


Figura 6.23 Gráfico Diagrama de Secuencia 5 Generar Salvoconducto

- Informe Utilización Vehículo

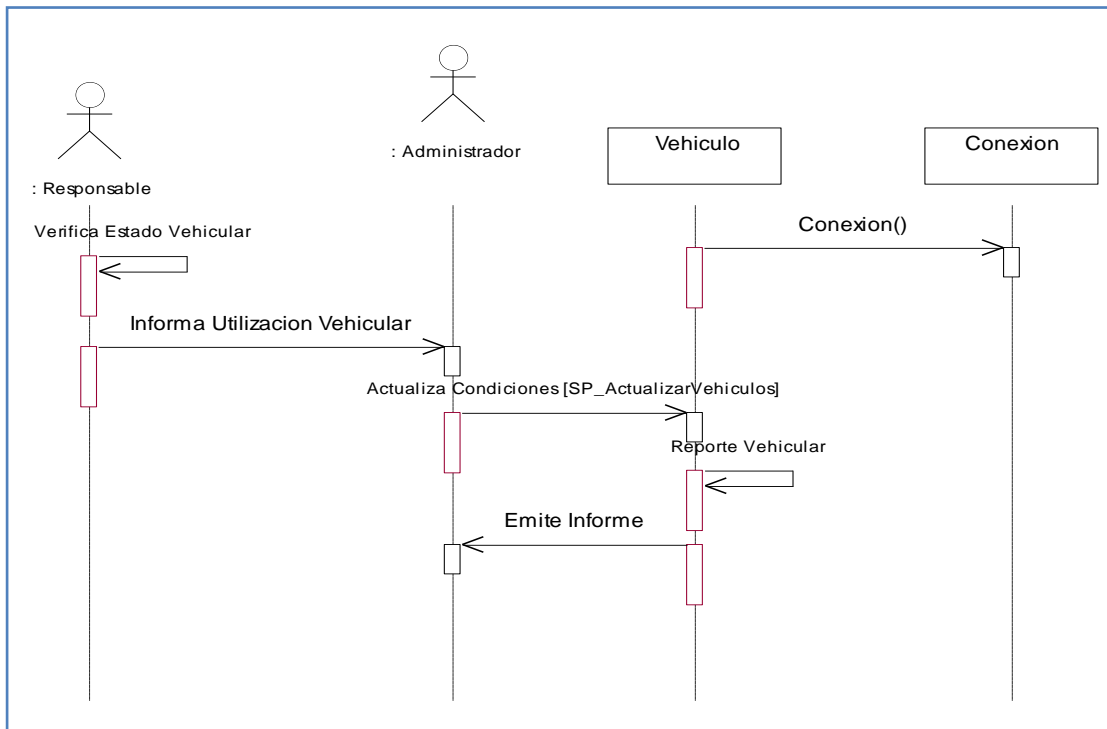


Figura 6.24 Gráfico Diagrama de Secuencia 6 Utilización Vehículo

- Actualizar Estado vehicular

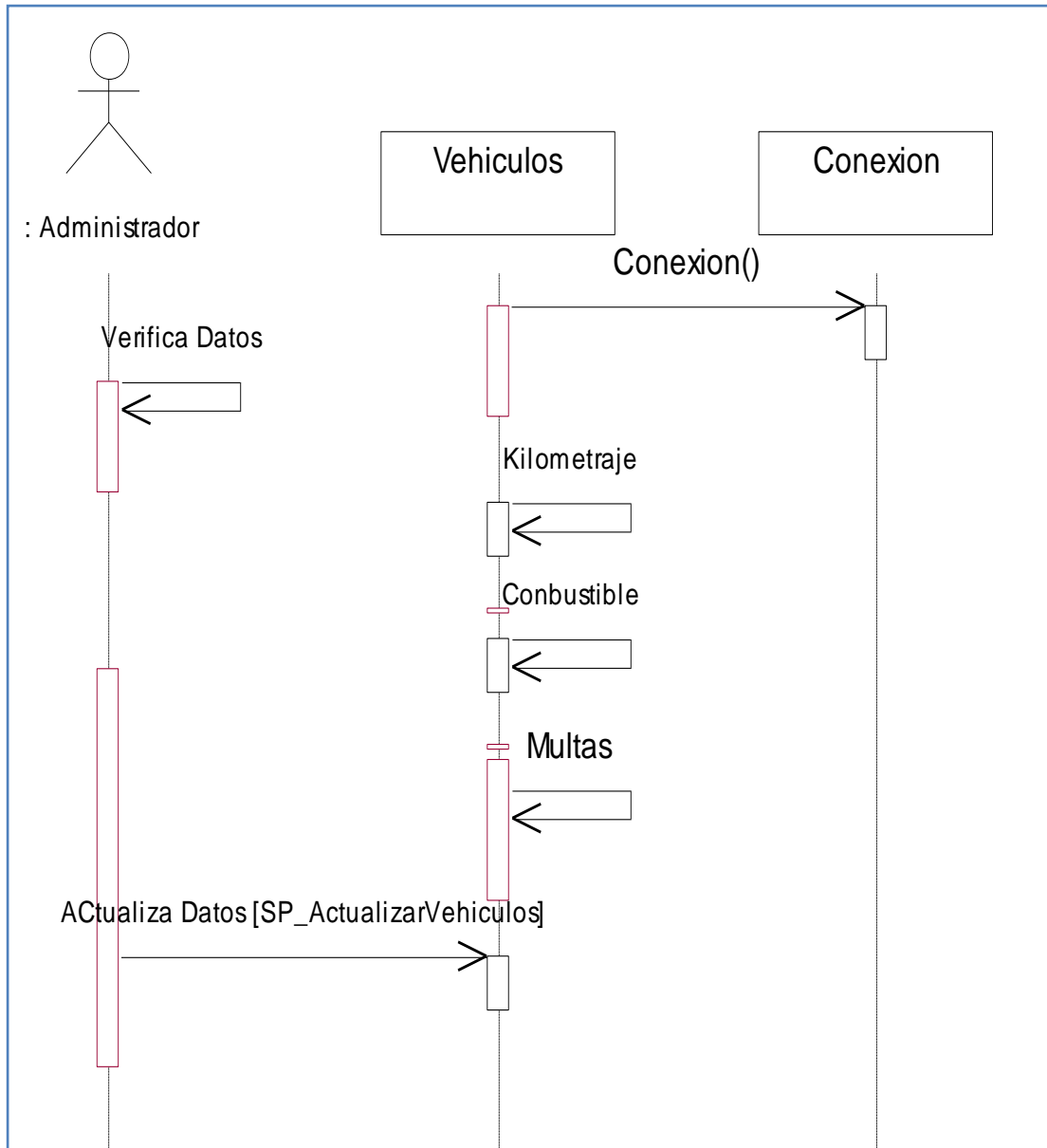


Figura 6.25 Gráfico Diagrama de Secuencia 7 Actualizar Estado Vehicular

- Mantenimiento Vehicular

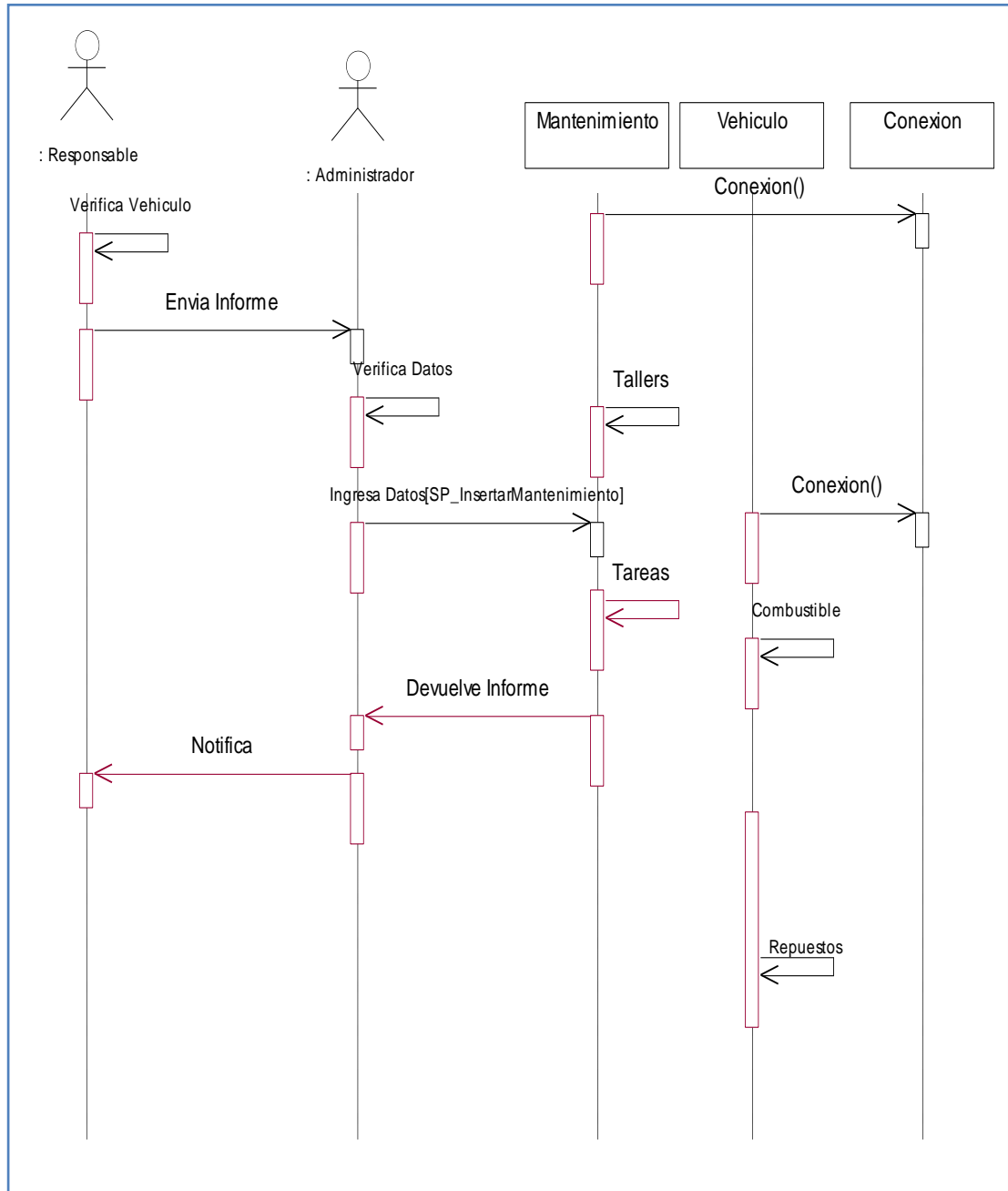


Figura 6.26 Gráfico Diagrama de Secuencia 8 Mantenimiento Vehicular

- Cambio de Combustible

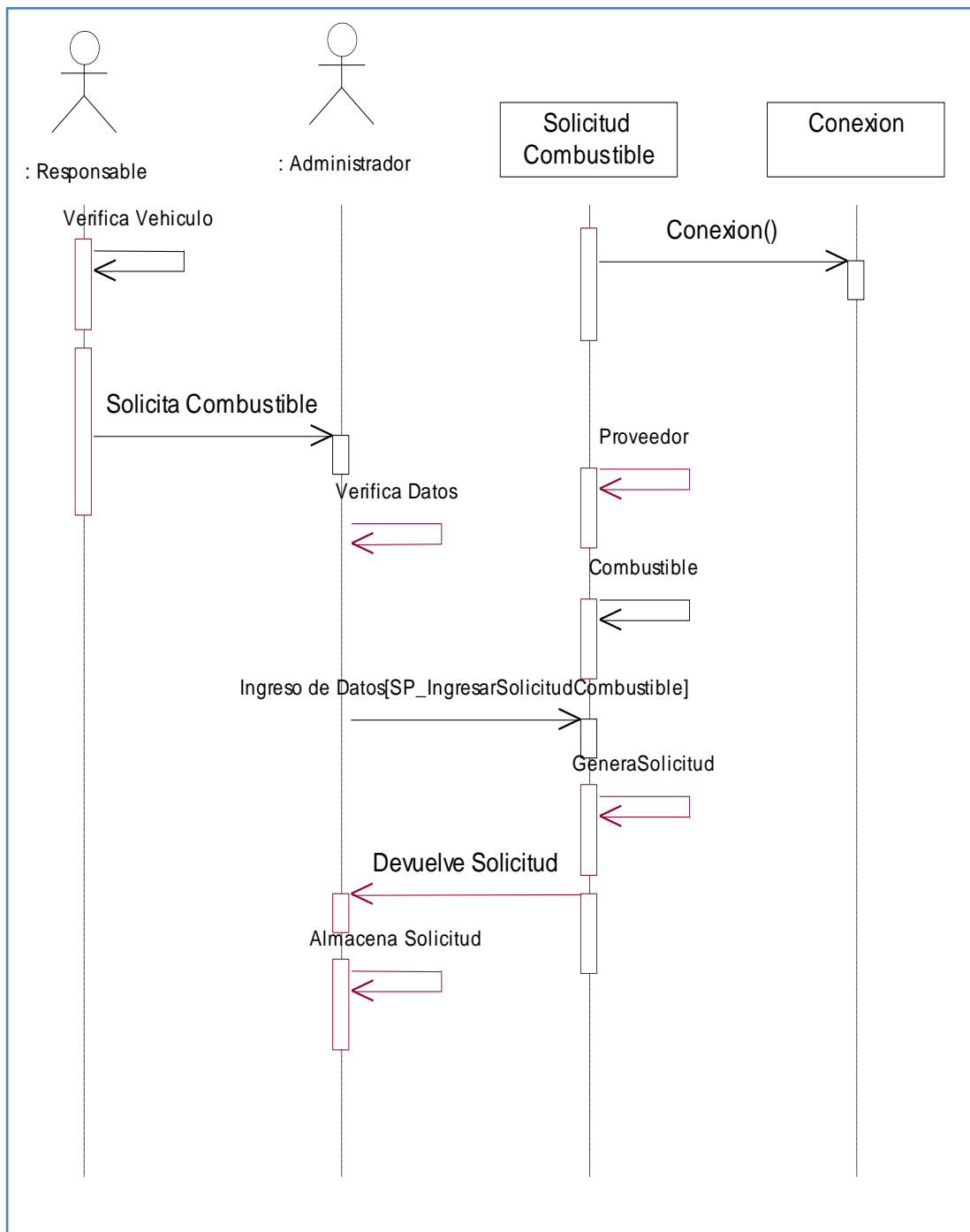


Figura 6.27 Gráfico Diagrama de Secuencia 9 Cambio de Combustible

- Verificar Cambio de Combustible

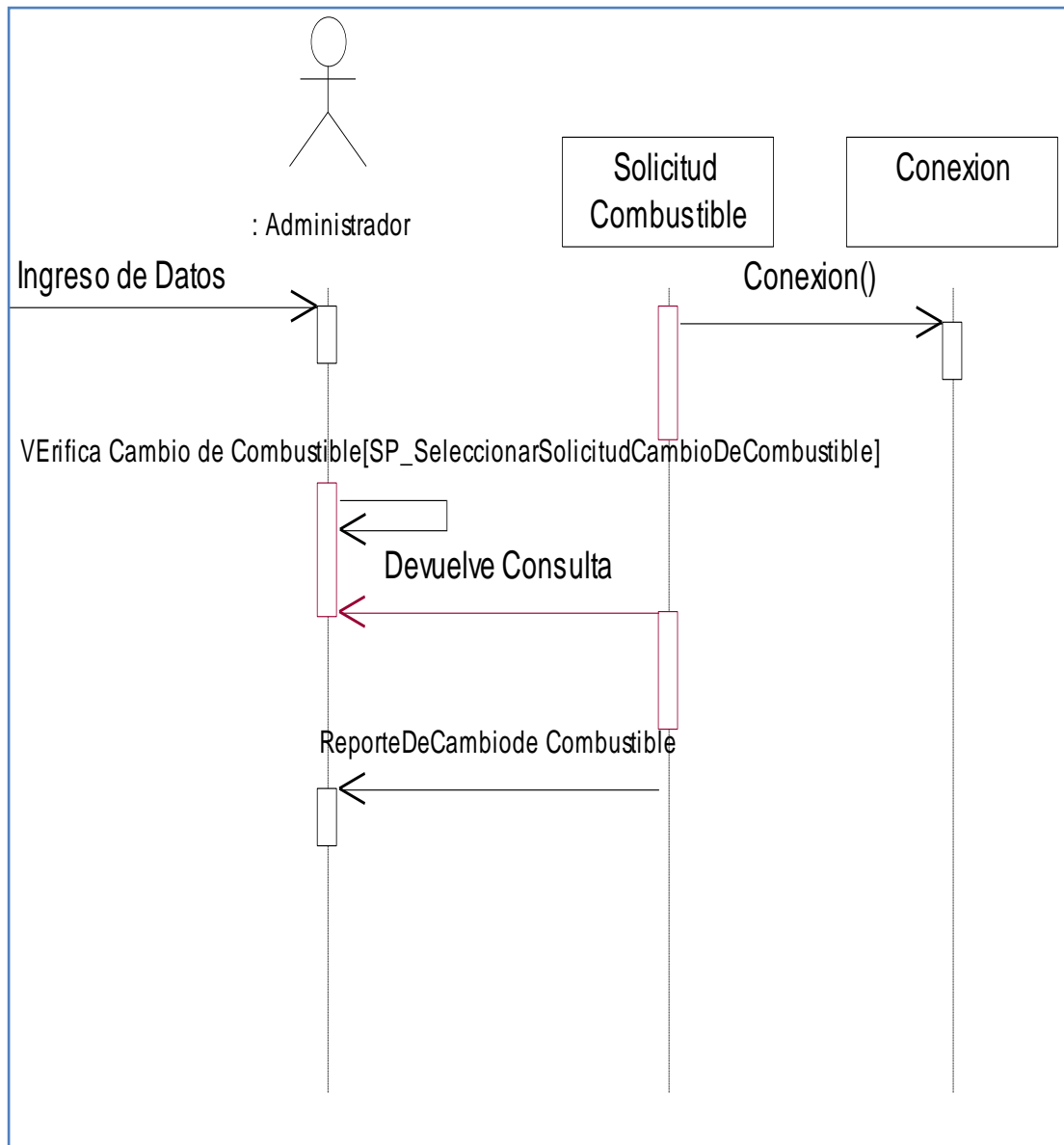


Figura 6.28 Gráfico Diagrama de Secuencia 10 Verificar Cambio de Combustible

- Dotación de Repuestos

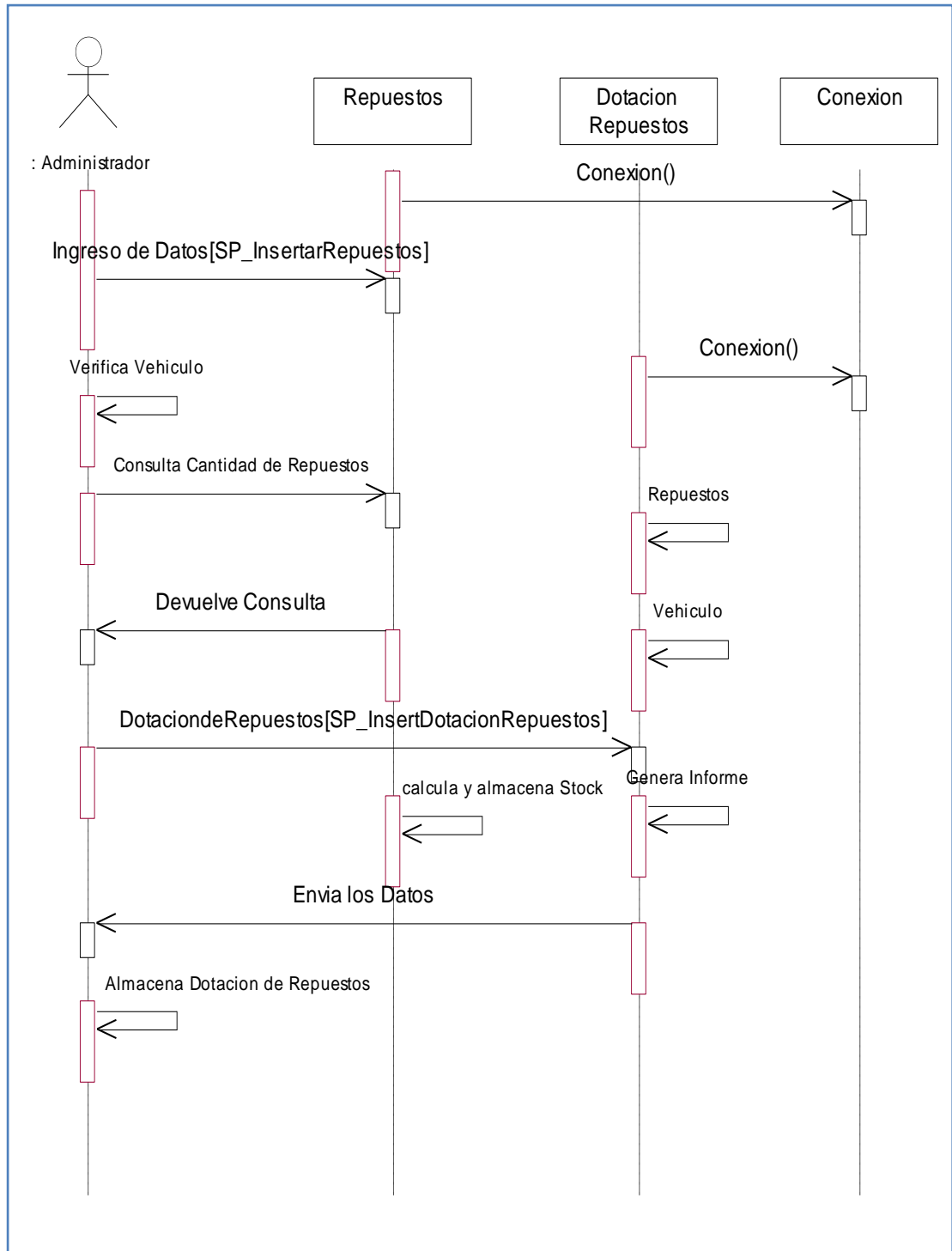


Figura 6.29 Gráfico Diagrama de Secuencia 11 Dotación de Repuestos

- Reportes

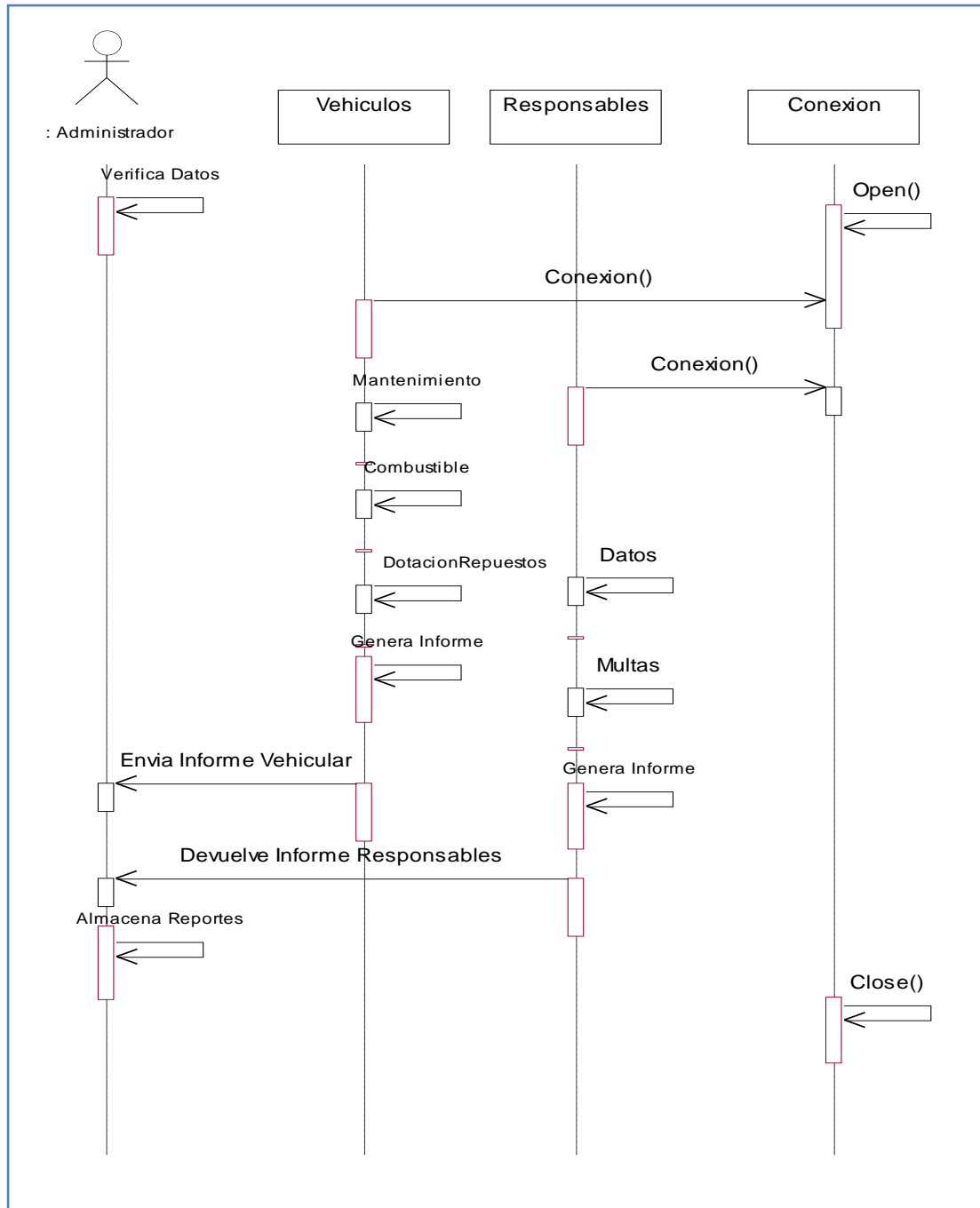


Figura 6.30 Gráfico Diagrama de Secuencia 12 Reportes

6.9.2.4.4 Diagrama de Estados

- Vehículos

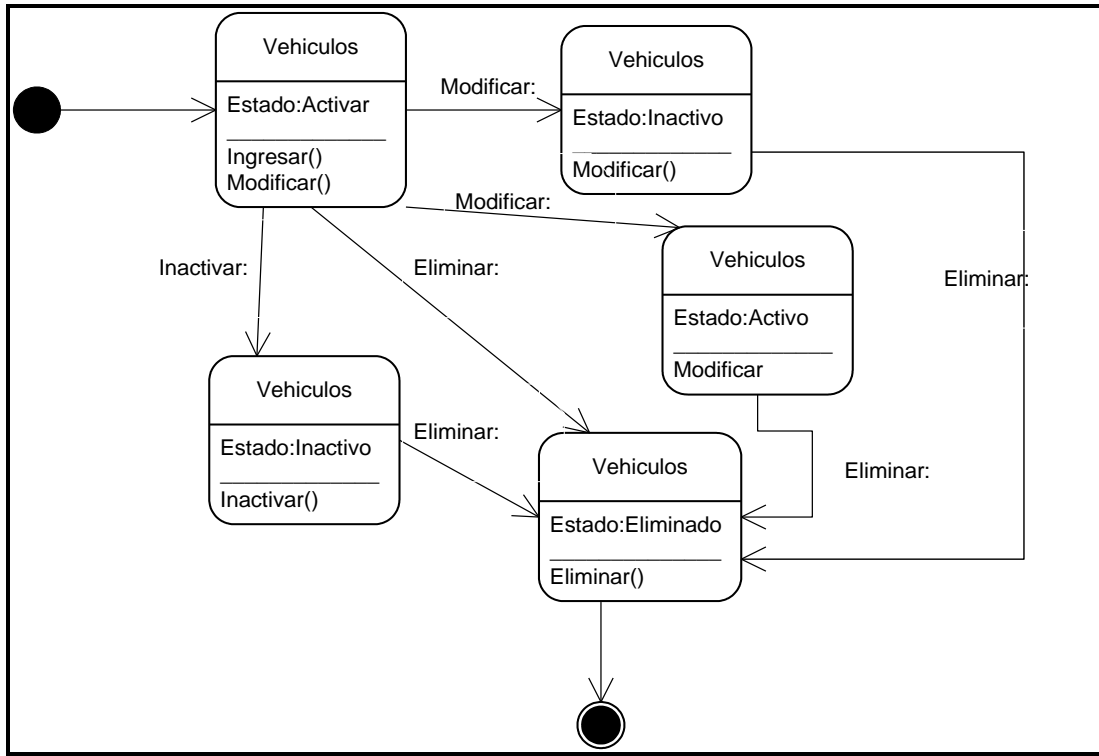


Figura 6.31 Diagrama de Estados Vehículos

6.9.2.4.5 Diagrama de Actividades

- Salvoconducto

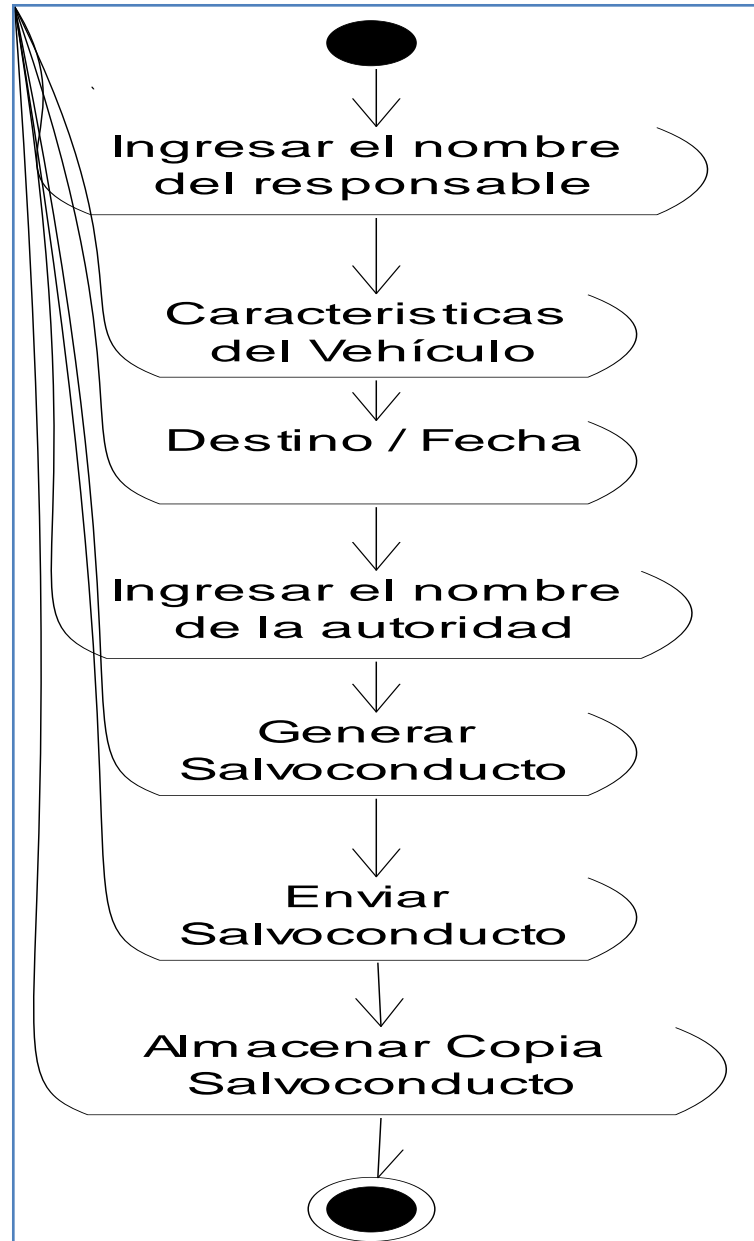


Figura 6.32 Grafico Diagrama de Actividades 1 – Salvoconducto

- Mantenimiento

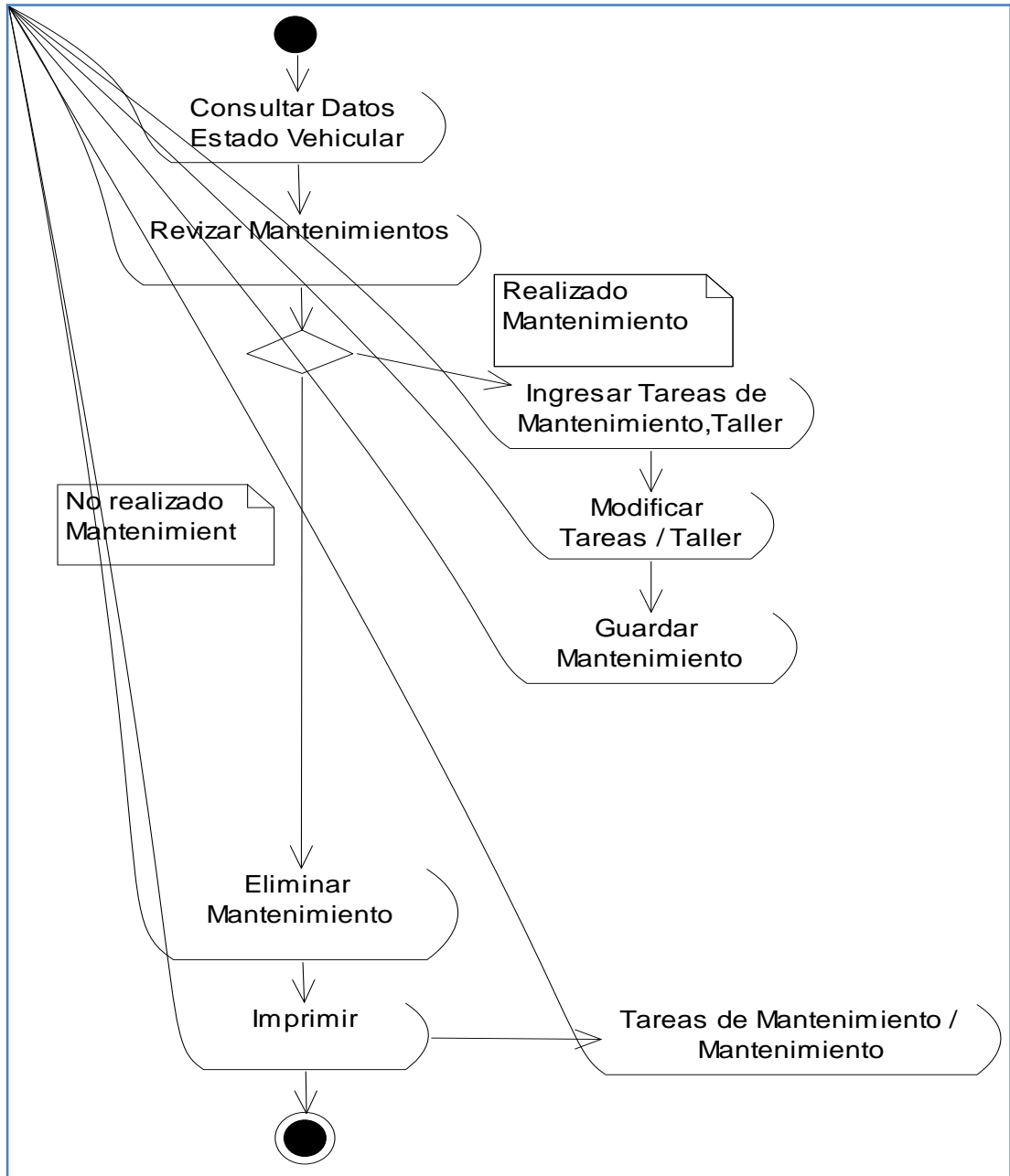


Figura 6.33 Grafico Diagrama de Actividades 2 – Mantenimiento

- Dotación de Repuestos

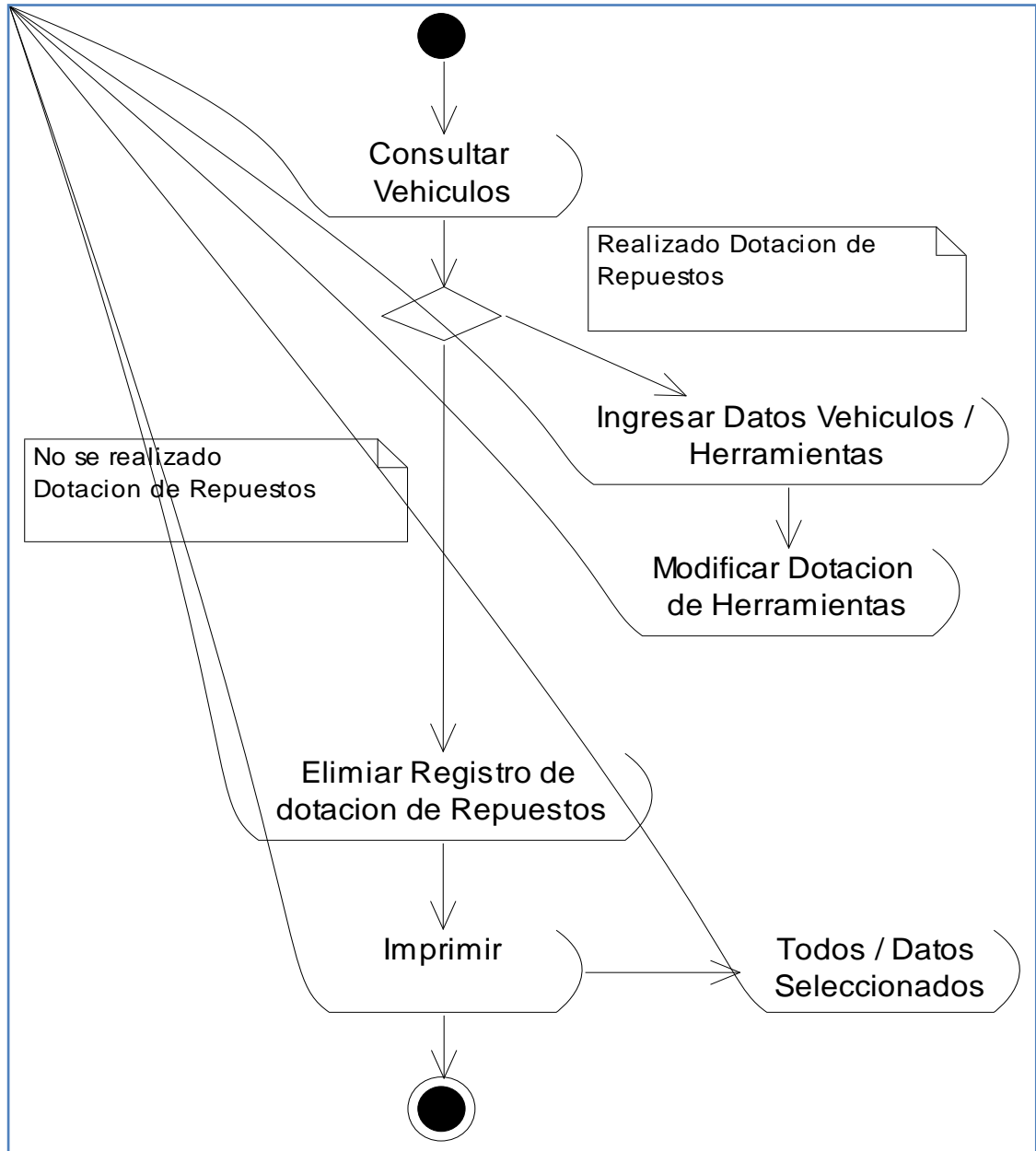


Figura 6.34 Grafico Diagrama de Actividades 3 – Dotación de Repuestos

- Solicitud de Combustible

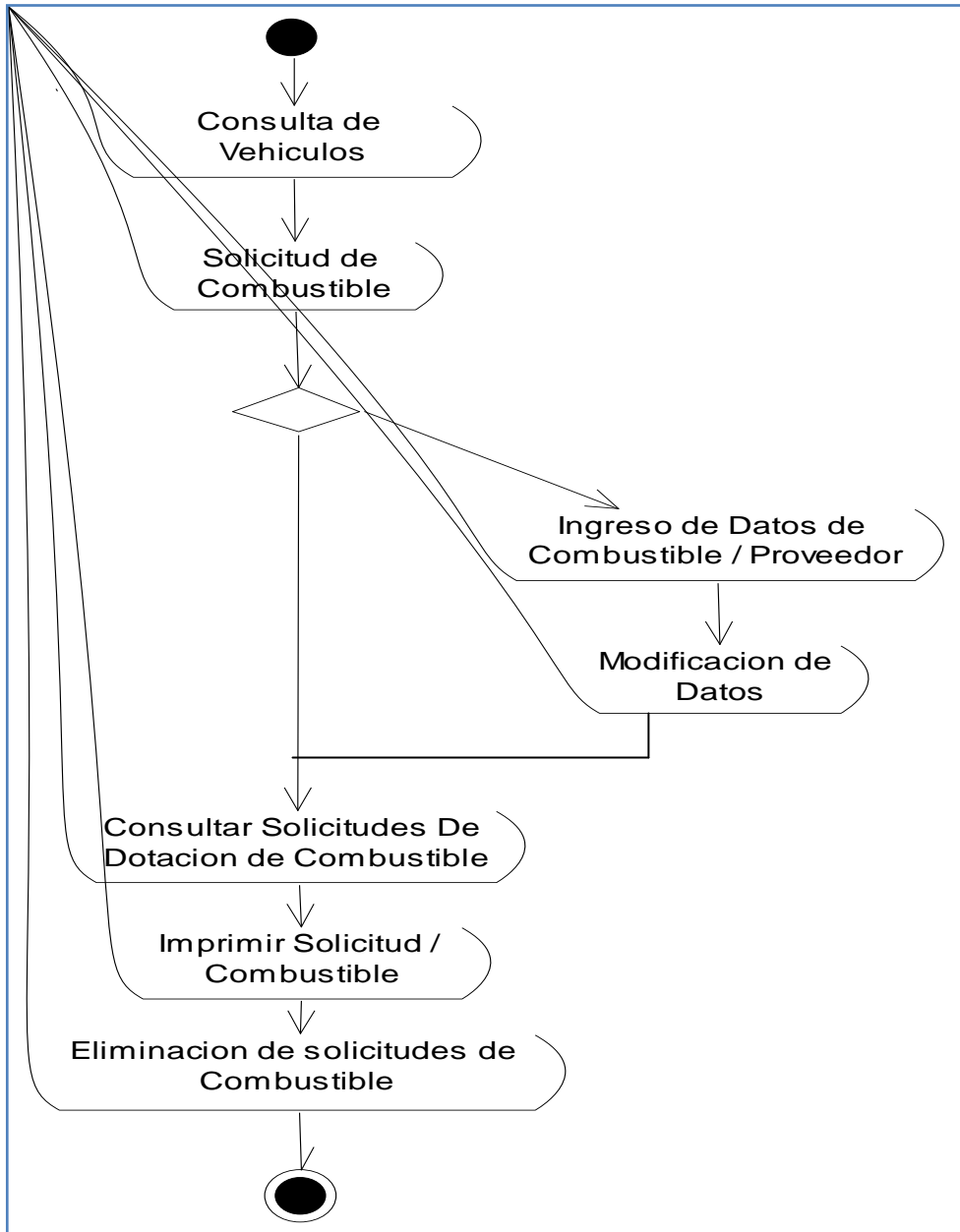


Figura 6.35 Grafico Diagrama de Actividades 4 – Dotación de Combustible

- Multas Vehiculares

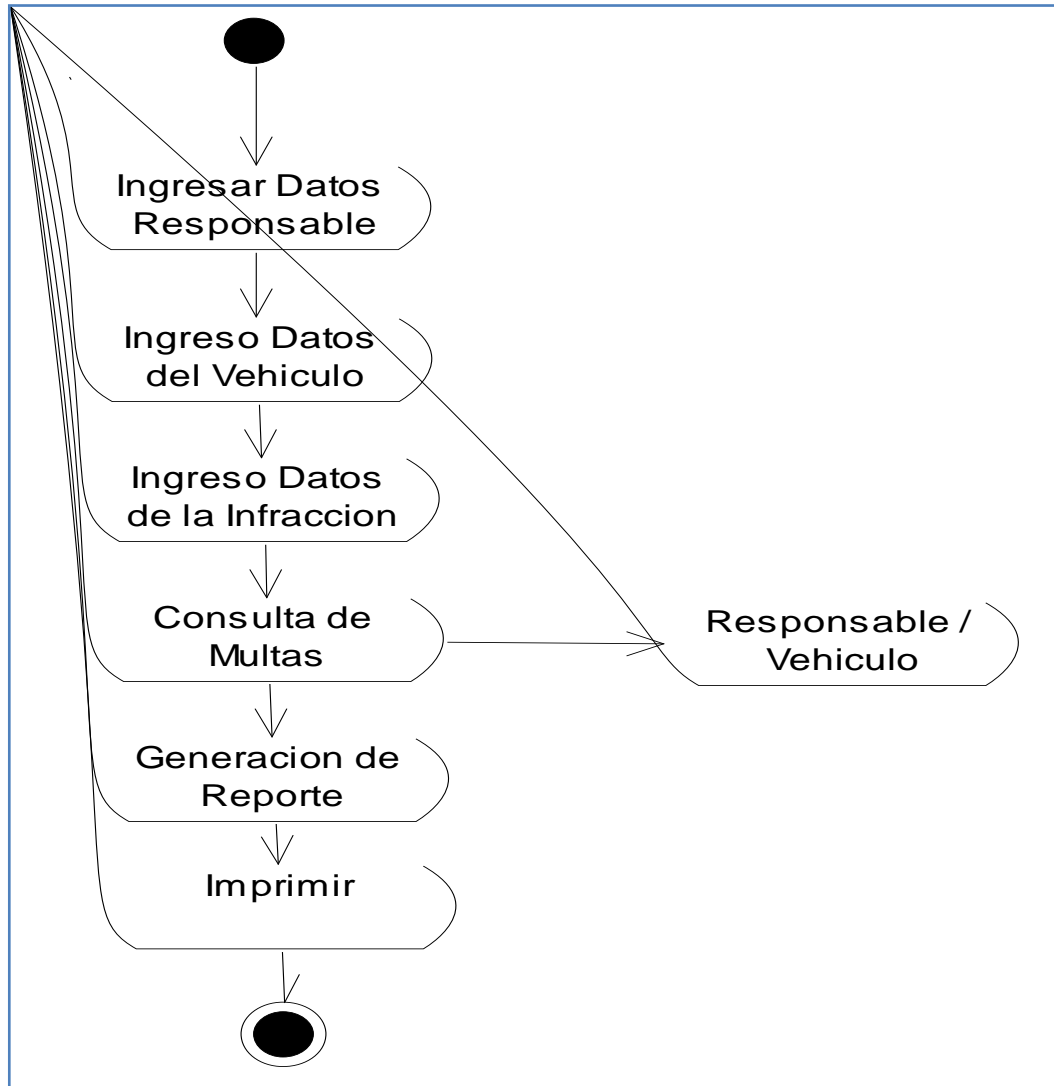


Figura 6.36 Grafico Diagrama de Actividades 5 – Multas Vehiculares

6.9.2.5 Diseño de la Interfaz

En el sistema vehicular de la ilustre municipalidad del cantón Píllaro la interfaz de usuario (escritorio) posee controles basados en Windows Forms (Formularios Windows)

El esquema que usa la aplicación Windows se presenta a continuación.

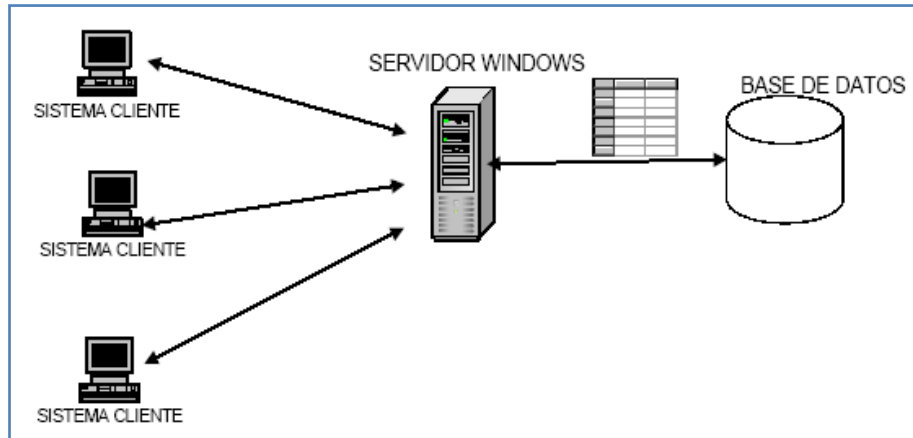


Figura 6.37 Esquema de Generación para Aplicación Windows

6.9.2.5.1 Diseño de Entradas y Salidas

FORMATO DEL SISTEMA EN APLICACIÓN WINDOWS Y DEFINICIONES DE LAS SECCIONES DE MENÚ

Las pantallas para la aplicación tienen una estructura de formulario jerárquico donde el principal formulario MDI contendrá un menú con las diferentes opciones del sistema, una barra de acceso rápido a operaciones más frecuentes del sistema y los formularios secundarios que muestran las acciones que se llaman desde el menú, y tiene el siguiente formato.

a) Pantalla de inicio de sesión

En la pantalla de inicio de sesión, contiene el formulario por el cual puede acceder digitando su usuario y contraseña de acceso al sistema.

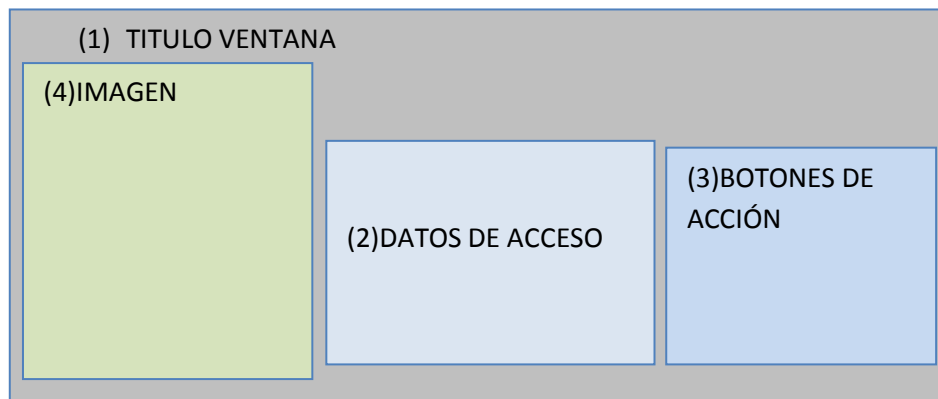


Figura 6.38 Gráfico de pantalla de inicio

Login del Sistema

Logo

Usuario

Password:

Fecha:

Aceptar

Cancelar

Rocafuerte RF045 y Bolivar /032873114 Pillaro - Ecuador

Figura 6.39 Diseño de la Pantalla de Inicio

Ejemplo:

Login Sistema de Control

Municipio de Pillaro

Usuario:

Password:

Fecha:

Aceptar

Cancelar

Rocafuerte RF045 Y Bolivar / 032873114 Pillaro - Ecuador

Figura 6.40 Gráfico ejemplo de pantalla de inicio

b) Formulario MDI

El formulario principal muestra un diseño atractivo y sencillo a la vez, con opciones de menú que facilitan el acceso rápido para la interacción del usuario con el sistema.

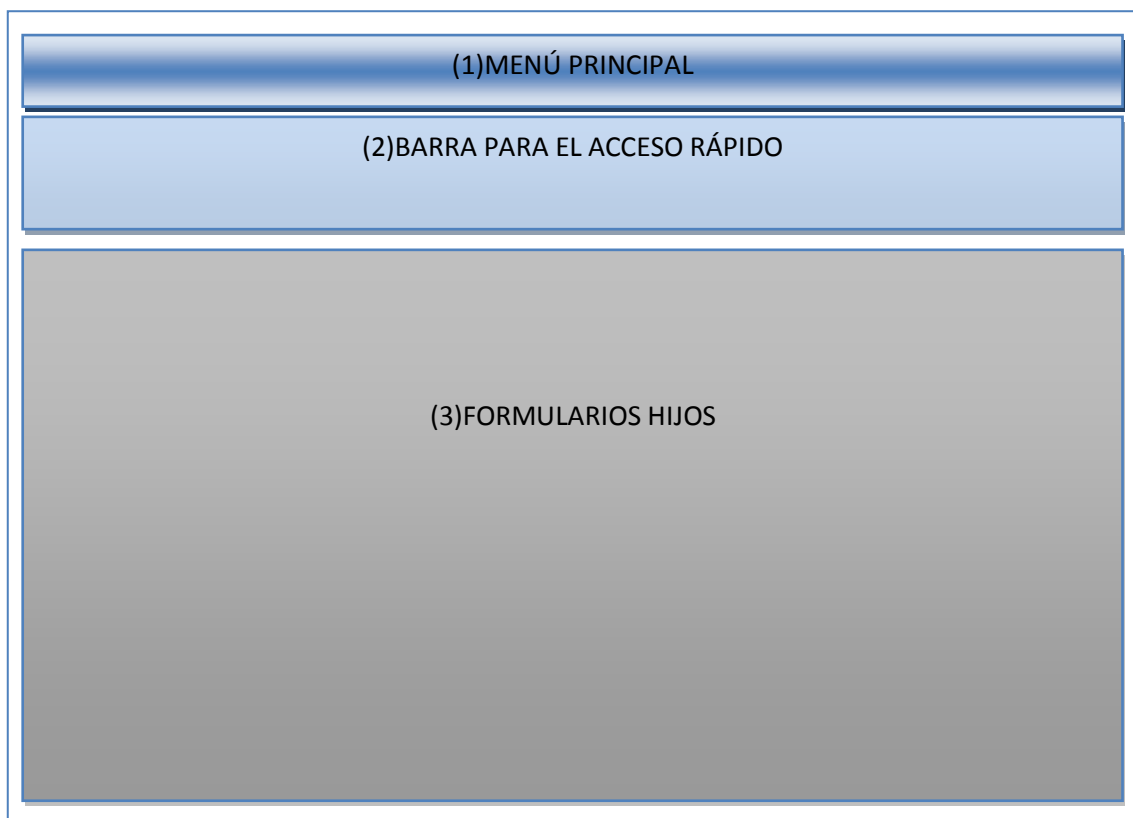


Figura 6.41 Gráfico Formulario MDI

Municipalidad de Píllaro				-	□	X
Vehículos	Mantenimiento	Informes	Ayuda			
↶	↷	↶				

Figura 6.42 Diseño del Formulario MDI

Ejemplo:

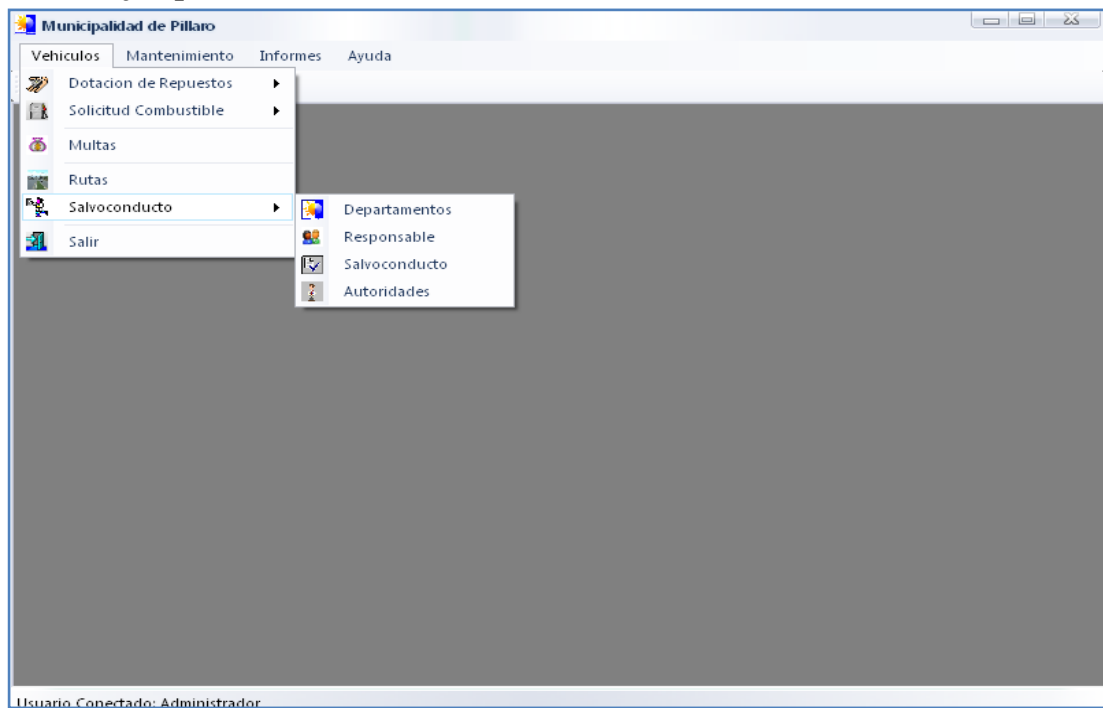


Figura 6.43 Gráfico Ejemplo Formulario Principal del Sistema

c) Formularios Secundarios Consulta

Los Formularios de consulta contienen botones inteligentes de navegación en el control datagridview - textbox , y botones de manipulación de información.

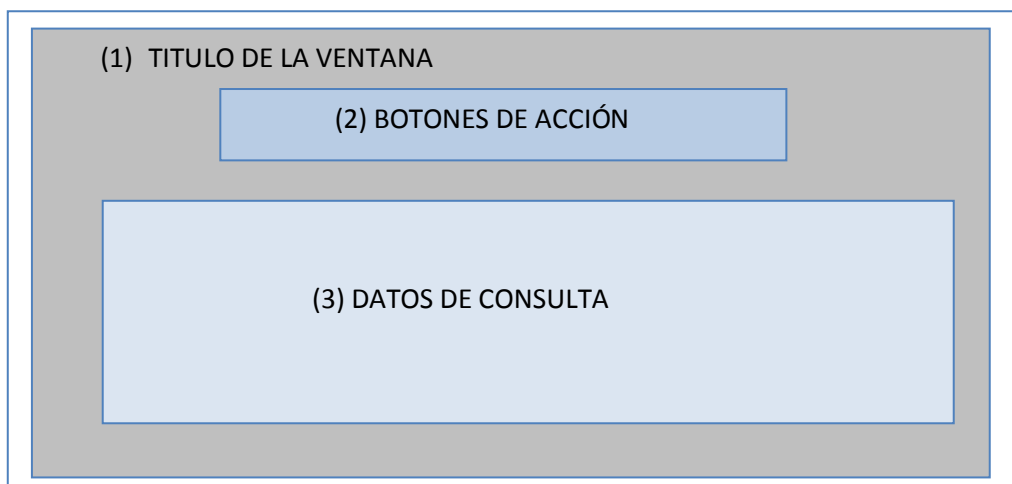


Figura 6.44 Grafico Formularios Secundarios de consulta

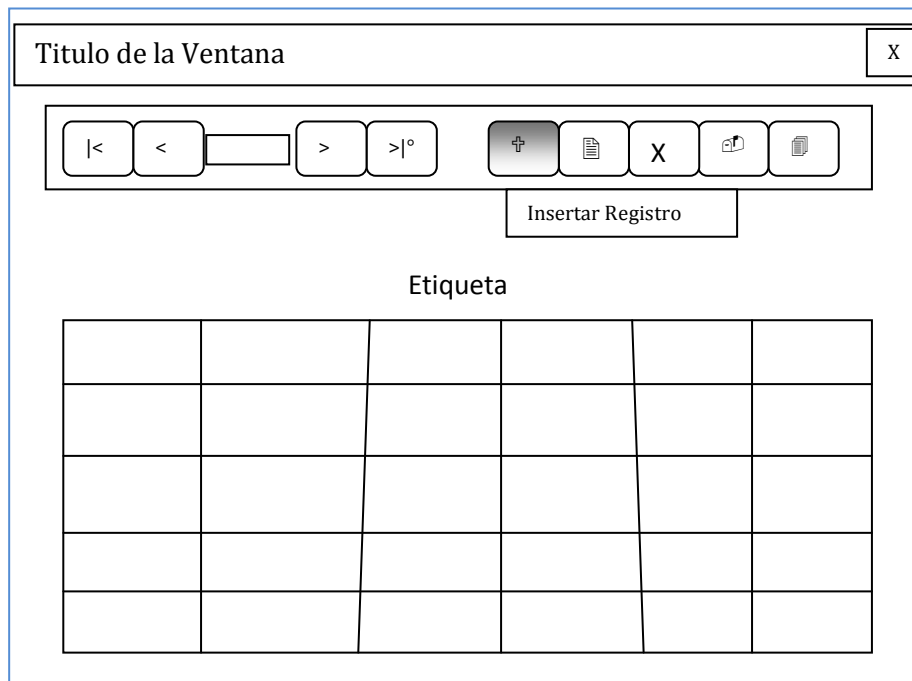


Figura 6.45 Diseño De Formularios Secundarios

Ejemplo:

Departamentos:

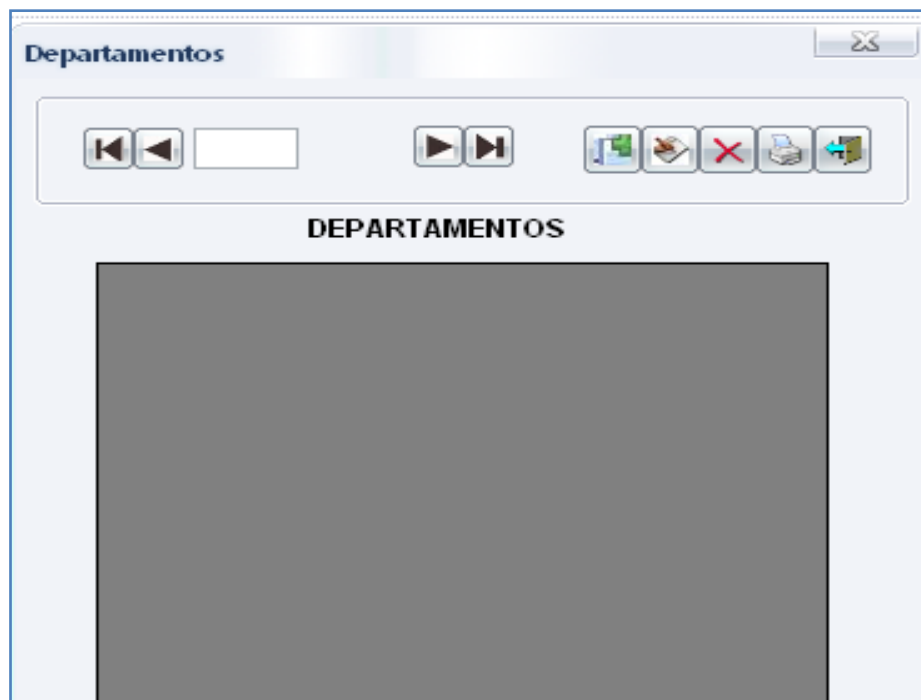


Figura 6.46 Grafico Ejemplo Formulario Departamentos

Responsables:

Responsables

RUC / CEDULA:

HOMBRES:

APELLIDOS:

DIRECCION:

TELEFONO: MOVIL:

NIVEL DE INSTRUCCION:

TIPO DE LICENCIA: VIGENCIA DE LICENCIA:

FOTO:

Figura 6.47 Grafico Ejemplo Formulario Responsables

d) Formularios Secundarios de Ingreso

En los formularios de ingreso contienen cajas de texto donde se ingresa los datos, y botones de acción de guardar o cancelar los datos digitados.

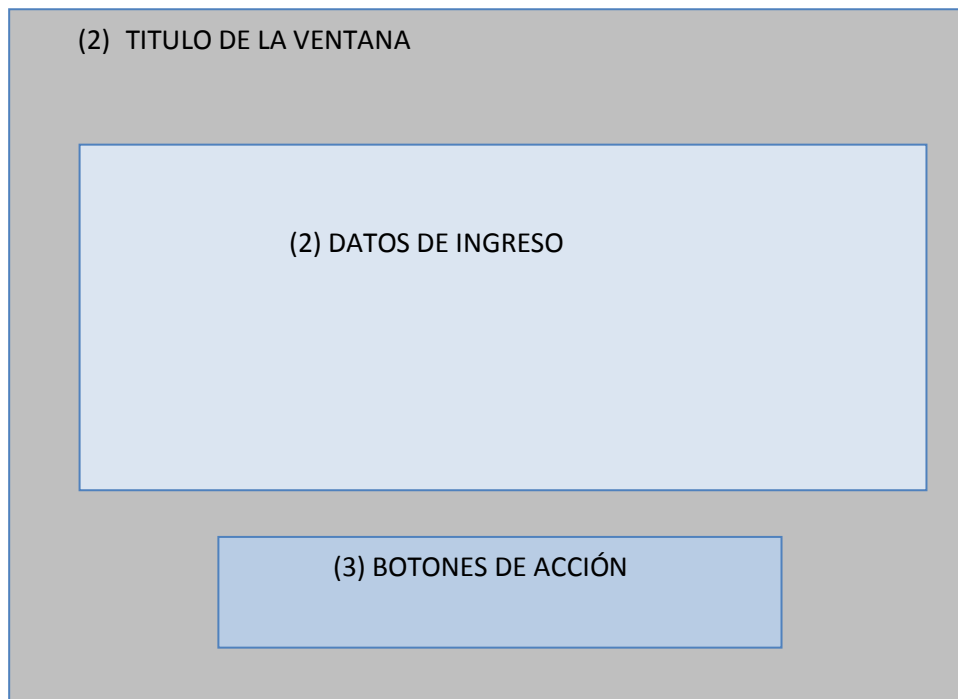


Figura 6.48 Grafico Formulario Secundarios de ingresos

A diagram of a window titled "Titulo de la Ventana" with a close button (X) in the top right corner. The window contains two input fields, each labeled "Ingreso Dato". Below the input fields are two buttons: "✓ Aceptar" and "✗ Cancelar".

Figura 6.49 Diseño de Formulario de Ingreso

Ejemplos:

Talleres:

A screenshot of a window titled "Añadir Taller" with a close button (X) in the top right corner. The window contains three input fields labeled "Nombre:", "Direccion:", and "Telefono:". Below the input fields are two buttons: "✓ Aceptar" and "✗ Cancelar".

Figura 6.50 Grafico Ejemplo Formulario Ingreso de Talleres

Vehículos:

The screenshot shows a software window titled "Ingreso de Vehículo" with a close button in the top right corner. The form is organized into several sections:

- Top Section:** Includes fields for "NUMERO MATRICULA:", "PLACA:", "MARCA:" (with a dropdown arrow and a search icon), "FECHA CADUCIDAD:" (with a date picker icon), "MODELO:" (with a dropdown arrow and a search icon), "TIPO:" (with a dropdown arrow and a search icon), "AÑO:" (with a dropdown arrow), "CLASE:", "PAIS DE ORIGEN:", "COLOR:" (with a dropdown arrow and a search icon), and "ESTADO:" (with a dropdown arrow and a search icon).
- MOTOR Section:** A sub-section containing four input fields labeled "NUMERO:", "MARCA:", "MODELO:", and "SERIE:".
- CHASIS Section:** A sub-section containing four input fields labeled "NUMERO:", "MARCA:", "MODELO:", and "SERIE:".
- Bottom Section:** Contains two buttons: "ACEPTAR" (with a green checkmark icon) and "CANCELAR" (with a red X icon).

Figura 6.51 Grafico Ejemplo Formulario Ingreso de Vehículos

e) Reportes

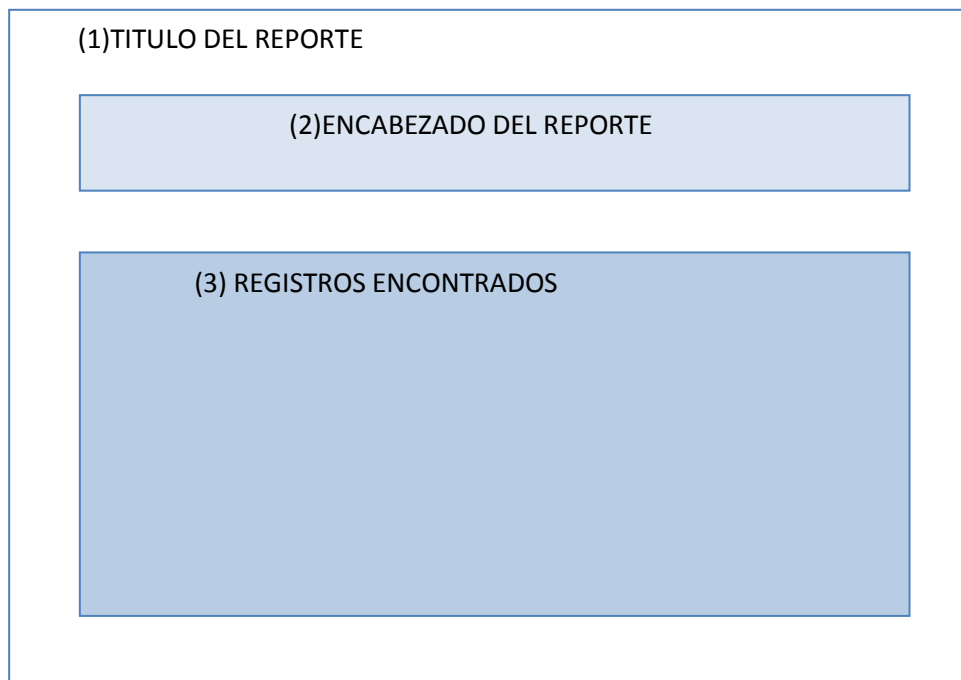


Figura 6.52 Grafico Reportes

f) Reportes con Parámetros

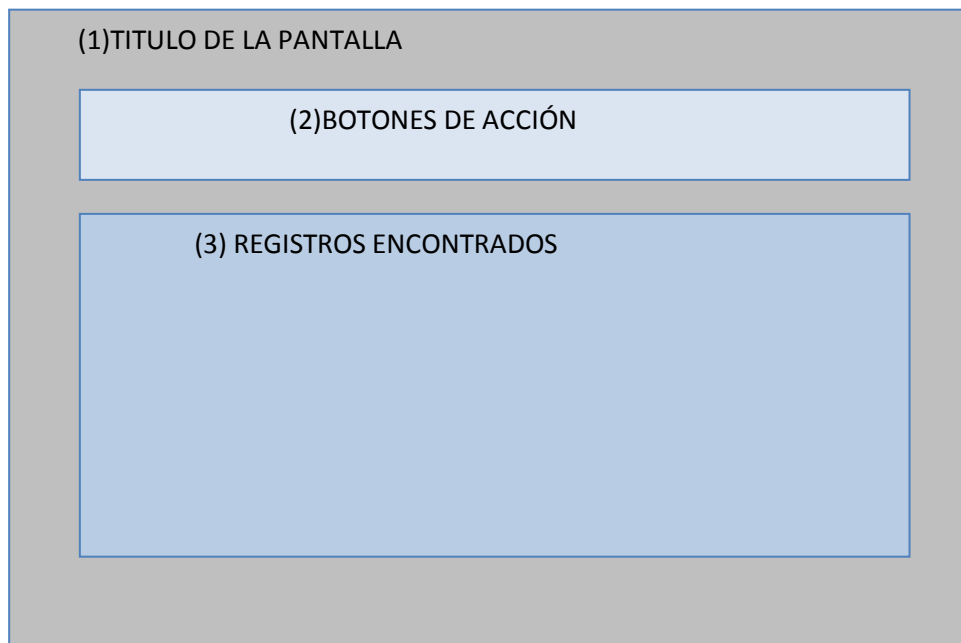


Figura 6.53 Grafico Ejemplo Formulario Reportes con parámetros

En el menú principal se agrupa las opciones para que la interacción del usuario sea intuitiva, además se indica en que parte de las opciones se encuentra mediante los títulos de los formularios.

Se ha tomado en cuenta las siguientes opciones del menú:

a) Vehículos, que contiene ítems dotación de repuestos, solicitud de combustible, rutas, multas, salvoconducto, salir.

Dotación de repuestos, cuenta con opciones de repuestos y dotación, para el ítem de repuestos se presenta un formulario donde se consulta los repuestos existentes, tiene botones de navegación y botones de acción para añadir, editar, eliminar, imprimir los datos de los repuestos y salir. Para añadir o editar datos aparece otro formulario con cajas de texto y dos botones para guardar o cancelar los datos ingresados o editados, en el botón imprimir aparecen un reporte con los datos de los repuestos.

Solicitud de Combustible, tiene los ítems de combustible, proveedor, y solicitud. En el ítem de combustible aparece un formulario con cajas de texto donde se presentan los combustibles existentes, también cuenta con botones de navegación y acción para insertar, editar, guardar deshacer, eliminar, buscar, imprimir y salir.

En el botón buscar aparece otro formulario donde se tiene opciones de búsqueda, en el botón imprimir aparece un reporte con los datos de los combustible.

En el ítem Proveedor aparece un formulario con cajas de texto en los cuales se presentan los datos, contiene botones de navegación y acción para insertar, editar, guardar, deshacer, búsqueda, imprimir y salir. En el botón buscar aparece otro formulario para realizar búsquedas inteligentes, en el botón imprimir aparece un reporte con los datos de todos los proveedores. En el ítem solicitud aparece un formulario con un datagridview en el cual aparecen todas las solicitudes de combustibles efectuadas.

Multas, se registran las multas que tienen los vehículos, aparece un formulario con botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir, salir.

Rutas, se registra el kilometraje que ha realizado el vehículo, aparece un formulario que contiene un datagridview, botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir y salir.

Salvoconducto, contiene los ítems de departamentos, responsable, salvoconducto y autoridades.

Para el ítem de departamento aparece un formulario donde tiene un datagridview, botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir y salir, para añadir o editar datos aparece un formulario con cajas de texto y botones de acción para guardar o cancelar los datos escritos en las cajas de texto.

Para el ítem responsable aparece un formulario con cajas de texto dónde aparece los datos de los responsables y un image para visualizar la foto de cada uno, contiene botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, guardar, deshacer, buscar, imprimir y salir; para el botón buscar aparece otro formulario para realizar búsquedas inteligentes respecto a los responsables, para el botón imprimir aparece un reporte de todos los responsables.

Para el ítem Salvoconducto, aparece un formulario con un datagridview en el cual aparecen todos los salvoconductos realizados.

Para el ítem autoridades, se registran los datos de las autoridades que necesitan los vehículos para movilizarse, aparece un formulario con botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir, salir. Para insertar o editar los datos aparece un formulario con cajas de texto y botones de acción para guardar o cancelar los datos digitados. En el botón imprimir aparece un reporte con los datos de todas las autoridades.

En el botón salir se cierra el formulario.

Salir, cierra la aplicación.

b) Mantenimiento, contiene ítems Tareas de mantenimiento, talleres y mantenimiento.

Tareas de Mantenimiento, se registran los datos de las tareas de mantenimiento de los vehículos, aparece un formulario con botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir, salir. Para insertar o editar los datos aparece un formulario con cajas de texto y botones de acción para guardar o cancelar los datos digitados. En el botón imprimir aparece un reporte con los datos de todas las tareas de mantenimiento.

Talleres, se registran los datos de los talleres en donde los vehículos realizan sus revisiones de rutina, aparece un formulario con botones de navegación y acción para insertar, editar, eliminar, imprimir, salir. Para insertar o editar los datos aparece un formulario con cajas de texto y botones de acción para guardar o cancelar los datos digitados. En el botón imprimir aparece un reporte con los datos de todos los talleres.

Mantenimiento, aparece un formulario con un datagridview en el cual aparecen todos los mantenimientos registrados.

c) **Informes**, contiene las opciones de listado de vehículos, dotación de combustible, mantenimiento, multas, rutas, repuestos, dotación de repuestos, responsables, departamentos salvoconductos.

Aparece un reporte con todos los datos de acuerdo al informe que se haya solicitado.

d) **Ayuda**, tiene las opciones de contenido del sistema y acerca de.

Contenido del sistema, aparece una ayuda que muestra ¿qué? y ¿cómo? Usar el sistema.

Acerca de, aparece un formulario que muestra la descripción básica de la elaboración del sistema.

6.9.3 Desarrollo

La elección de herramientas de software para el desarrollo del Sistema fueron seleccionadas bajo requerimientos institucionales además de la disponibilidad de licencias con las que cuenta la municipalidad aprovechando de esta manera sus recursos.

6.9.3.1 Plataforma de operación

La plataforma de operación seleccionada es Microsoft Windows Forms sobre ambiente Microsoft Windows debido a la facilidad que proporciona a los usuarios finales el manejo de ventanas.

6.9.3.2 Tecnología de desarrollo

Microsoft Visual Studio 2008 (.NET) es la tecnología seleccionada para la programación del sistema de control de uso y mantenimiento vehicular. Visual Basic NET es la aplicación del IDE Visual Studio 2008 que servirá para la programación.

6.9.3.3 Sistema Gestor de Base de Datos

SQL Server 2008 es el Gestor de Base de Datos.

6.9.4 Pruebas

El objetivo fundamental es conseguir la detección de posibles errores con poca cantidad de tiempo y esfuerzo, teniendo como fin una aplicación segura y confiable.

6.9.4.1 Prueba Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca permiten examinar la estructura interna del programa. Para esto se diseñaron casos de prueba para examinar la lógica del programa, además para evaluar las estructuras de control de diseño procedimental, es decir:

- Se evaluaron las decisiones lógicas.
- Se ejecutaron las estructuras de datos internos.
- Se evaluaron las respuestas de los posibles errores a cometer.

- Se evaluaron las validaciones existentes.
- Se evaluaron todos los bucles.

Para lograr esto para esto se diseñaron casos de prueba para evaluar la lógica del sistema y asegurar que la operación interna se ajuste a las especificaciones.

6.9.4.1.1 Prueba del camino básico

El método del camino básico (propuesto por McCabe), se utiliza esta medida como guía para la definición de una serie de caminos básicos de ejecución, diseñando casos de prueba que garanticen que cada camino se ejecuta al menos una vez.

Grafo de flujo del siguiente código.

Validación de la Cédula o RUC

<pre> SET @SUMAPAR=0 SET @SUMAIMPAR=0 set @f = 0 set @cont = 1 set @ruc = (select RESP_CI_RUC from inserted) set @cedula = SUBSTRING(@ruc,1,10) set @tres = SUBSTRING(@ruc,11,13) </pre>	0
<pre> while @CONT < 10 begin </pre>	1
<pre> IF @CONT % 2=0 begin </pre>	2
<pre> set @SUMAPAR = @SUMAPAR+convert(int,SUBSTRING(@cedula,@CONT,1)) end IF @CONT % 2 = 1 begin </pre>	3
<pre> set @IMPAR=convert(int,SUBSTRING(@cedula,@CONT,1)) SET @IMPAR = @IMPAR*2 IF @IMPAR > 9 begin </pre>	4
<pre> set @IMPAR=@IMPAR-9 END </pre>	5
<pre> set @SUMAIMPAR=@SUMAIMPAR + @IMPAR END SET @CONT=@CONT+1 </pre>	6
<pre> end </pre>	7
<pre> set @SUMA=@SUMAPAR+@SUMAIMPAR set @DECENA=CONVERT(INT,ROUND((@SUMA/10)+1,0,1))*10 set @DIGITO=@DECENA-@SUMA IF @DIGITO <> convert(int,SUBSTRING(@cedula,10,1)) begin </pre>	8
<pre> set @f = 1 print 'error' + ' ' + 'SUMA PAR'+ CONVERT(VARCHAR(3),@SUMAPAR) + ' ' + 'SUMA imPAR'+ CONVERT(VARCHAR(3),@SUMAIMPAR) + ' ' + CONVERT(VARCHAR(1),@digito) + 'SUMA' + CONVERT(VARCHAR(3),@DECENA) + ' SUMA/10+1*10' + CONVERT(VARCHAR(3),@SUMA) ROLLBACK TRANSACTION end </pre>	9
<pre> end </pre>	10
<pre> else begin set @f = 1 end </pre>	11
<pre> if @f = 1 begin print 'RucIncorrecto' ROLLBACK TRANSACTION </pre>	12
<pre> end </pre>	

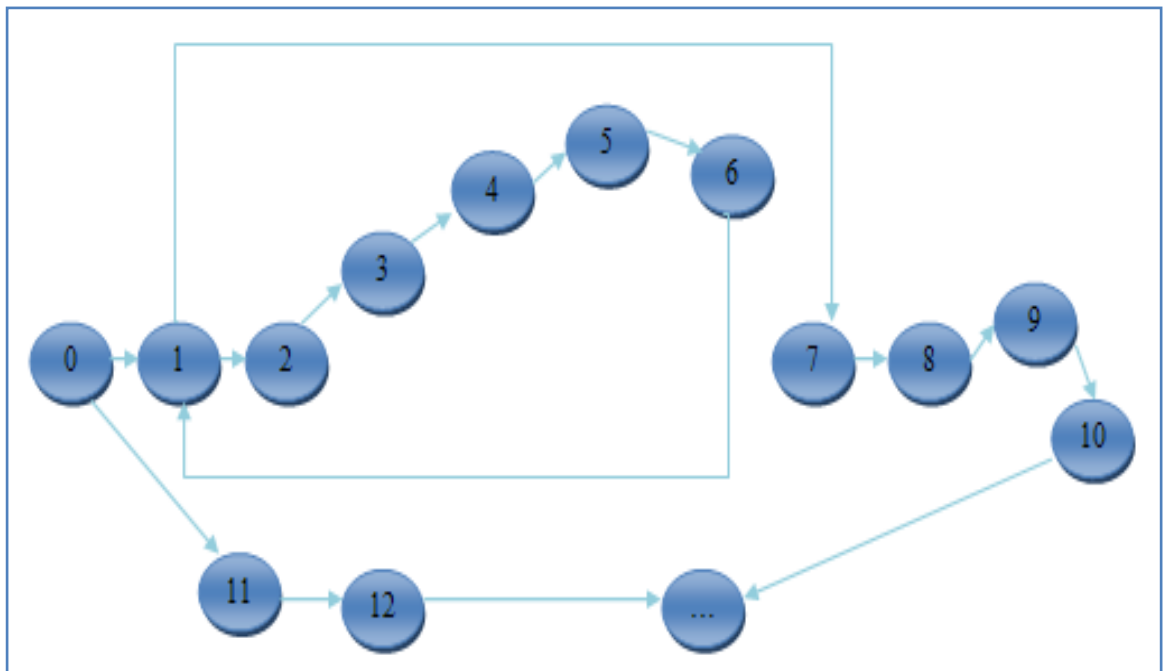


Figura 6.54 Grafo Validación Cedula

Complejidad Ciclomática

$$V(G) = A \text{ (aristas)} - N \text{ (nodos)} + 2$$

$$V(G) = 15 - 14 + 2 = 3$$

Caminos Básicos

#1: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 7, 8, 9, 10

#2: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

#3: 0, 11, 12

Para la comprobación de la prueba del camino básico se tomará el camino #1.

Las variables @SUMAPAR, @SUMAIMPAR, f, se asigna el valor de 0, la variable cont = 1.

Colocar en el campo ruc una cadena de 13 caracteres y en campo cedula se almacena una subcadena de los 10 primeros caracteres de la variable ruc. Nodo 0. En el campo tres se almacena una subcadena de los 3 últimos caracteres del campo ruc, para el RUC se tiene que cumplir la condición del valor sea 001, si la variable tres cumple la condición, recién ingresa al ciclo while. Ingresara al la condición IF, seguirá sumando la variable suma y se repetirá el ciclo while, cuando este culmine se comprobará si la cédula ingresada es correcta se retornara el valor V si verdadera o F si es falsa. Nodo 0,1,2,3,4,5,6,1,7,8,9,10.

6.9.4.2 Prueba Caja Negra

Consiste en pruebas funcionales con detección de diferentes tipos de errores (funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, errores de acceso a base de datos externas, errores de rendimiento, errores de inicialización y terminación) que ignora las estructuras de control.

Con estas pruebas se demostró que:

- Funciones son completamente operativas.
- Ingresos se realizan correctamente.
- Que los datos y funciones en el sistema se presentan de forma correcta y adecuada.
- La Integridad se mantiene.

Para lograr esto se debió probar en reiteradas ocasiones las entradas y salidas de datos.

6.9.4.2.1 Prueba de clases de equivalencia

Clases de equivalencia método de prueba de caja negra que divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o no

válidos para condiciones de entrada. Típicamente, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica.

Para generar los casos de prueba, se considera la técnica de Análisis de Valores Límite (AVL). Es una técnica de diseño de casos de prueba que completa a la partición equivalente. Se identifican clases de equivalencia válida e inválida con la tabla Responsables

Responsable			
Condición de Entrada	Tipo	Equivalencia Válida	Equivalencia No Válida
RESP_CI_RUC	Valor	Cadena de 13 dígitos caracteres (1)	< 13 dígitos caracteres (2) > 13 dígitos caracteres(3)
RESP_APELLI DOS	Valor	Cadena de 3 a 30 caracteres alfabéticos(4)	>30 caracteres (5)
RESP_NOMBR ES	Valor	Cadena de 3 a 30 caracteres alfabéticos (6)	< 3 caracteres (7) >30 caracteres (8)
RESP_DIRECC ION	Valor Valor	Cadena de Caracteres(9)	< 3 Caracteres alfanuméricos(10)
RESP_TELEFO NO	Valor	Cadena de 9 dígitos(11)	< 9 dígitos caracteres (12) > 9 dígitos caracteres (13)
RESP_MOVIL	Valor	Cadena de 9 dígitos(14)	< 9 dígitos caracteres (15) > 9 dígitos caracteres (16)
RESP_NIVEL	Valor específico	Cadena de 3 a 20(17)	No seleccionado(18)
RESP_TI_LIC	Valor Especifico	Cadena de 3 a 20(19)	No seleccionado(20)
RESP_VIGEN CIA	Valor Especifico	Datetime [dd/mm/aaaa](21)	Vacio(22)
RESP_FOTO	Valor	Imagen (23)	Formato invalido(24)

Tabla 6.23 Tabla de clases de equivalencia del responsable

Casos de prueba con valores límites

Casos válidos

- 0503906179001,Lopez Fiallos, Carlos Julio, Avda 5 Julio,032896542,098240336,Secundaria,Esporman,12/12/2011,lJulio.jpg
No. (1)(4)(6)(9)(11)(14)(17)(19)(21)(23)

Casos no válidos

- 0283906179,LF , Carlos Julio, av, 860504, (09)240336, , , ,Julio.rem
- No. (2) (7) (10) (12) (16) (18) (20) (22) (24)

6.9.4.3 Pruebas de Verificación y Validación

La verificación es un aspecto muy importante dentro de las pruebas ya que nos permite conocer si el sistema cumple con las especificaciones planteadas y que realiza la tarea principal para la cual fue creado, en cuanto a la validación es el proceso de comprobar que lo que se ha especificado es lo que el usuario realmente quería.

Verificación.- mediante este proceso se determinó si el sistema satisface las condiciones impuestas al comienzo del proyecto, el sistema concuerda y cumple con las especificaciones planteadas.

Restricciones de usuario, solo el usuario administrador puede eliminar datos, crear usuarios.

Validación.- verifica si el sistema cumple con los requerimientos del cliente.

Para la validación se realizó un análisis profesional:

- Pruebas de aceptación, desarrolladas por el cliente.
- Pruebas alfa que fueron realizadas por el usuario, con el desarrollador como observador en el entorno.

- Pruebas beta que fueron realizadas por el usuario en su entorno de trabajo y sin observadores

Validación de datos.

El sistema valida el ingreso de datos como:

Validación de RUC o Cédula.

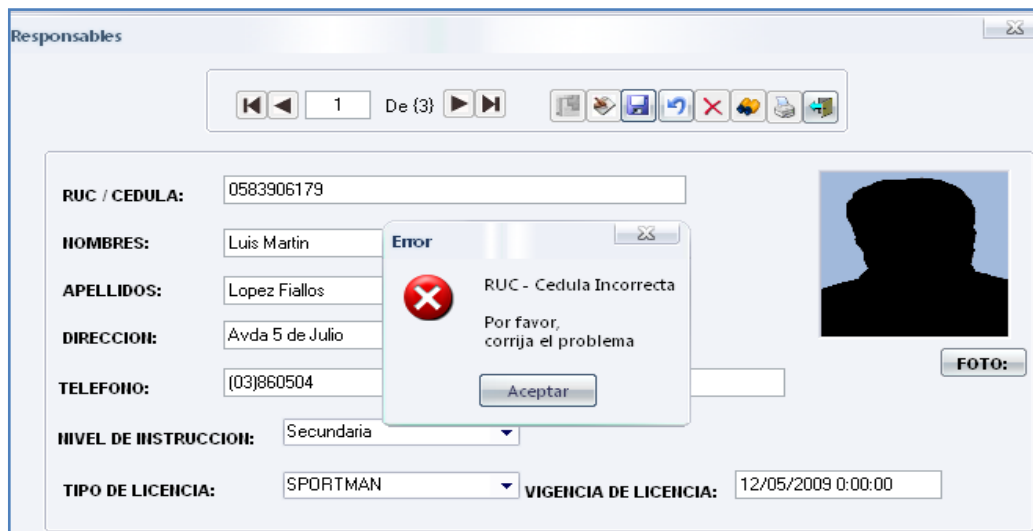


Figura 6.55 Grafico Ejemplo Validación RUC-Cedula

Validación de RUC-Cedula Repetida

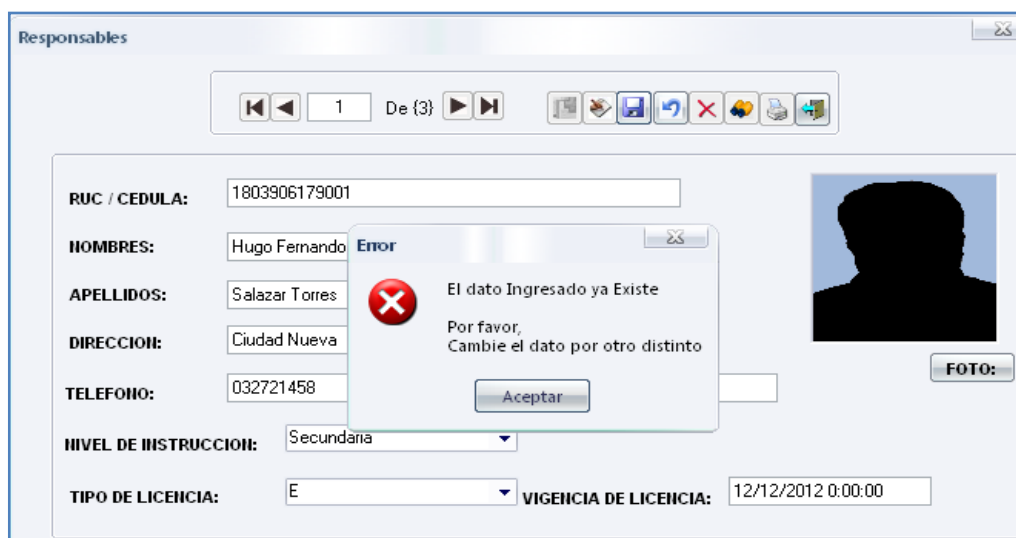


Figura 6.56 Grafico Ejemplo Validación RUC-Cedula Repetida

Validación de Usuario

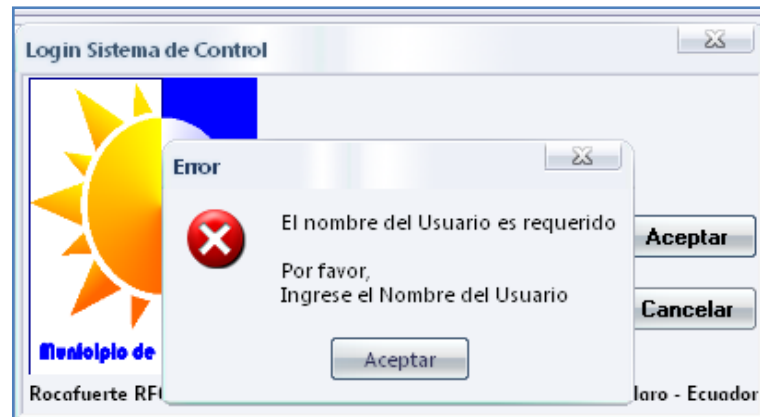


Figura 6.57 Grafico Ejemplo Validación Usuario

Validación de la Clave de Usuario



Figura 6.58 Grafico Ejemplo Validación Clave Usuario

6.9.5 Implantación

Para la implantación del sistema de control de uso y mantenimiento vehicular se inicializó con la creación de la base de datos y con la instalación del programa de control vehicular; para ello necesitamos:

- Abrir una ventana de ejecución de comandos SQL Server 2008.
- Ejecutar el código SQL para la creación de las tablas del sistema.
- Ejecutar el código SQL para la creación de los Store Procedures.
- Ejecutar el instalador del programa

Creación de la Base de Datos:

Ejecutar el script de comandos SQL para la creación de la base de datos en SqlServer2008.

Como ejemplo la creación de la tabla vehículos, departamentos.

```
CREATE TABLE [dbo].[TBL_DEPARTAMENTO] (  
    [DEP_NOMBRE] [varchar](50) NOT NULL,  
    [DEP_JEFEDEPARTAMENTO] [varchar](50) NULL,  
    CONSTRAINT [PK_TBL_DEPARTAMENTO] PRIMARY KEY ([DEP_NOMBRE])  
)
```

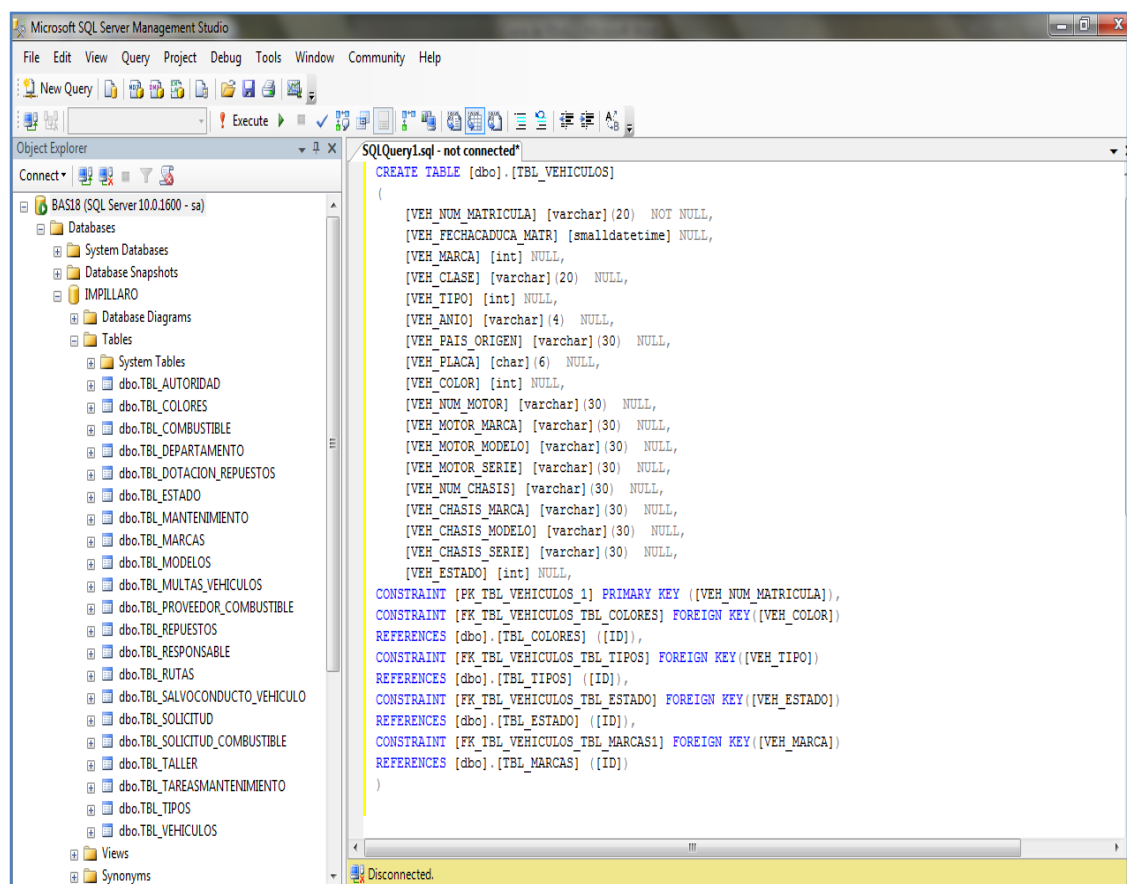


Figura 6.59 Ejecución de comandos SQL creación de tablas

Ejecutar los Store Procedure para el ingreso de datos en la base.

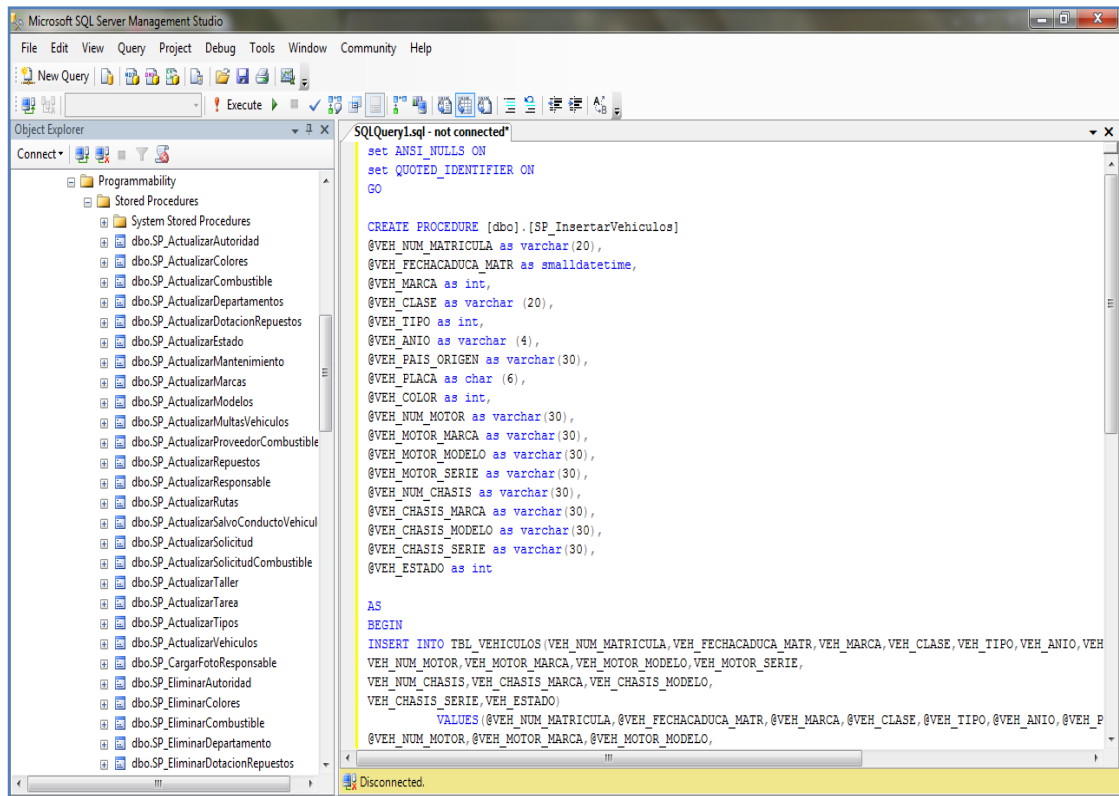


Figura 6.60 Ejecución de comandos SQL creación de Store Procedure.

Verificación de la Base de Datos:

Para verificación de la Base de Datos se procedió a cotejar la estructura de las tablas, relaciones e ingreso de datos manual y mediante código SQL, ejecución de Store Procedure.

```
INSERT INTO [IMPILLARO].[dbo].[TBL_DEPARTAMENTO]
([DEP_NOMBRE]
,[DEP_JEFEDEPARTAMENTO])
VALUES
('Obras Publicas'
,'Luis Robayo')
```

Inserción de datos con Store Procedure

```
EXECUTE SP_InsertarDepartamento 'Ayuda Social', 'Cristina Flores'
```

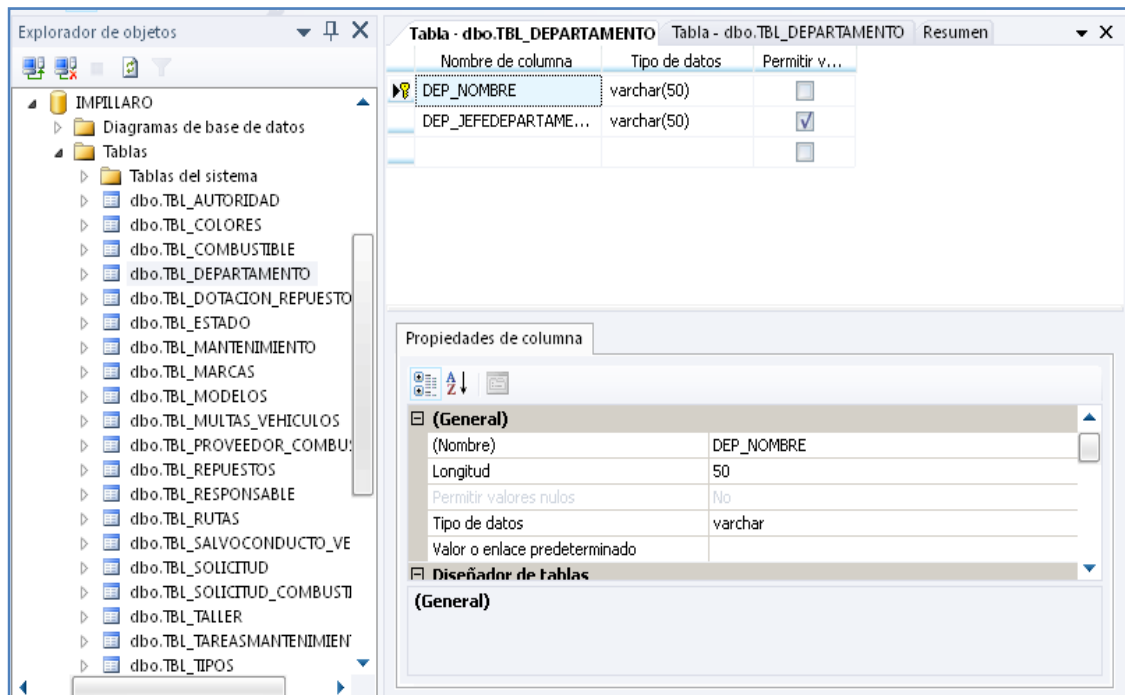


Figura 6.61 Verificación de la Base de Datos

Posterior a la creación de datos se configura algunos datos en las tablas de acceso para realizar el primer ingreso y crear cuentas y usuarios en el sistema.

Instalación del Sistema

Ejecutamos el instalador del programa llamado IMPILLARO.exe

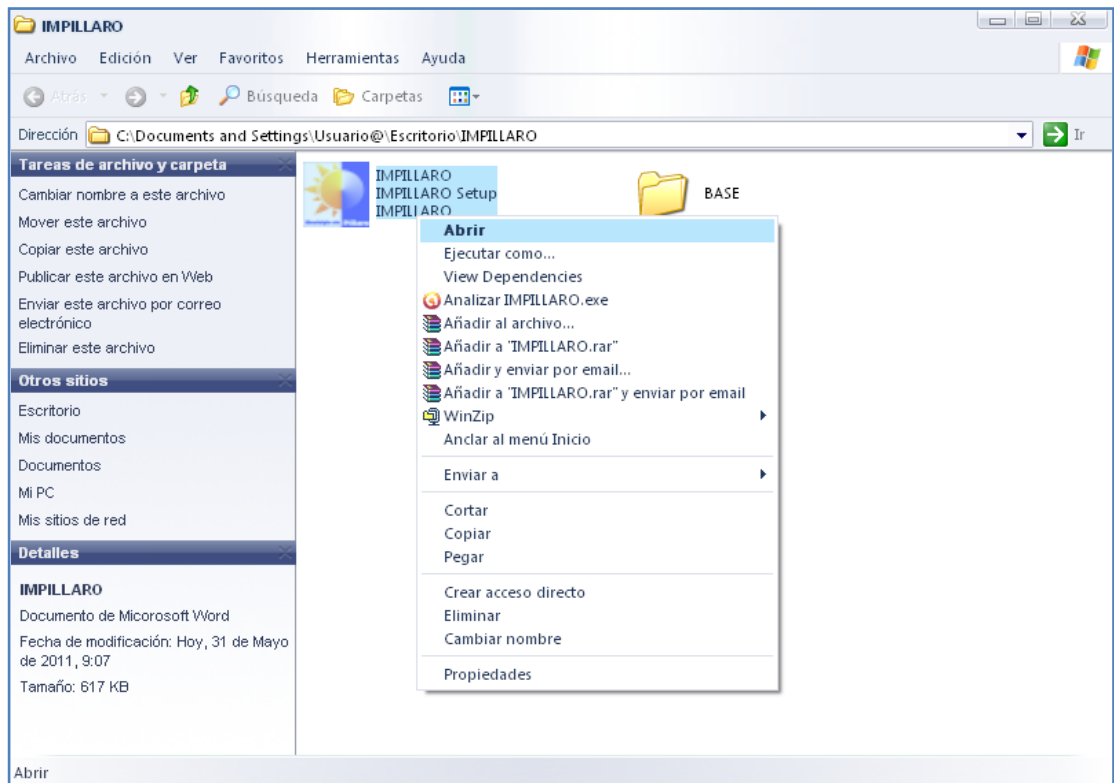


Figura 6.62 Ejecución del Instalador del Programa

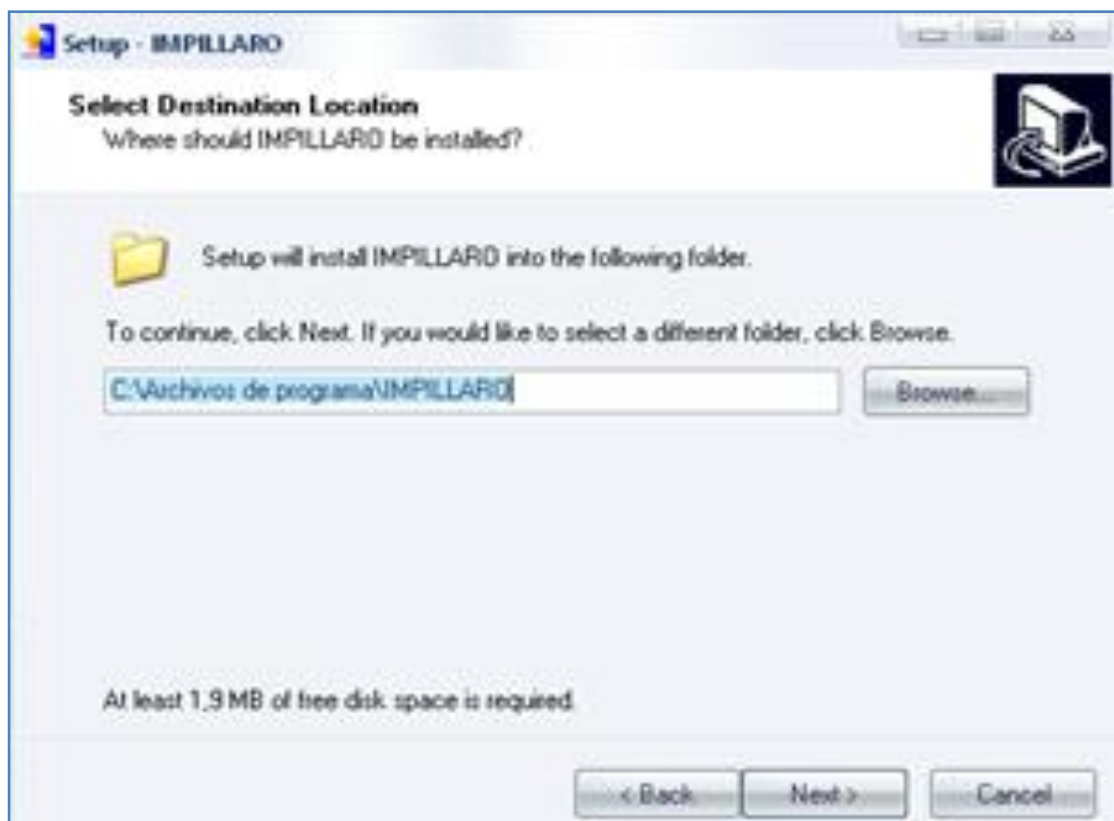


Figura 6.63 Seleccionar la ubicación de la instalación.

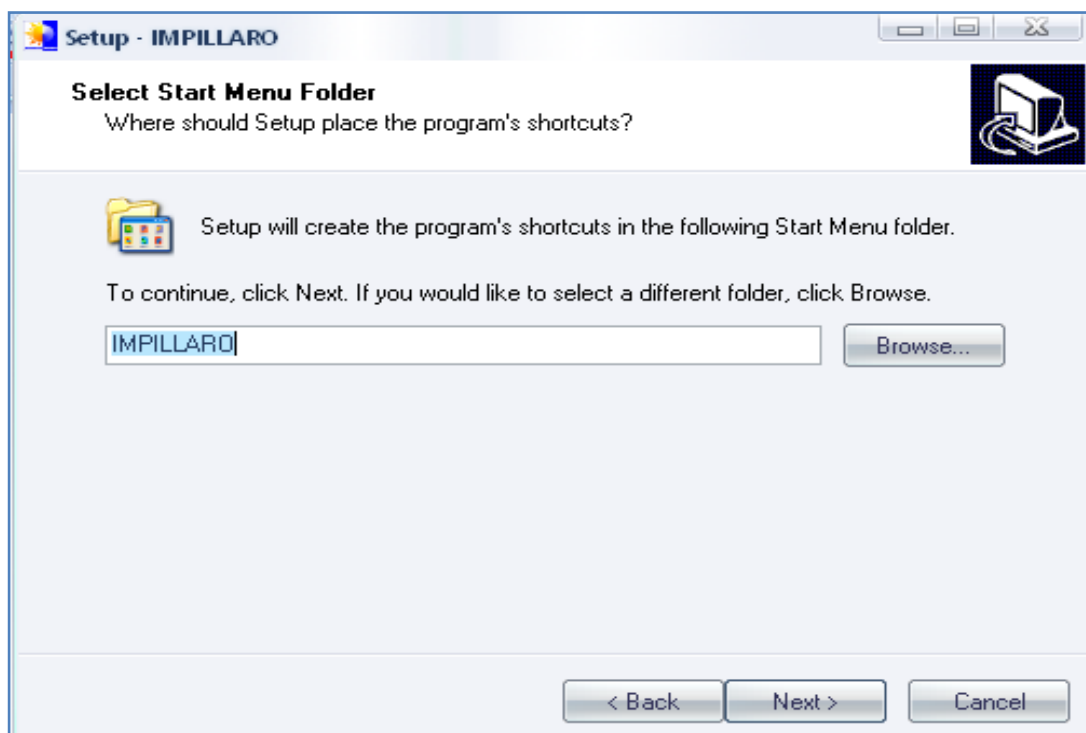


Figura 6.64 Seleccionar el nombre de la carpeta para la instalación.

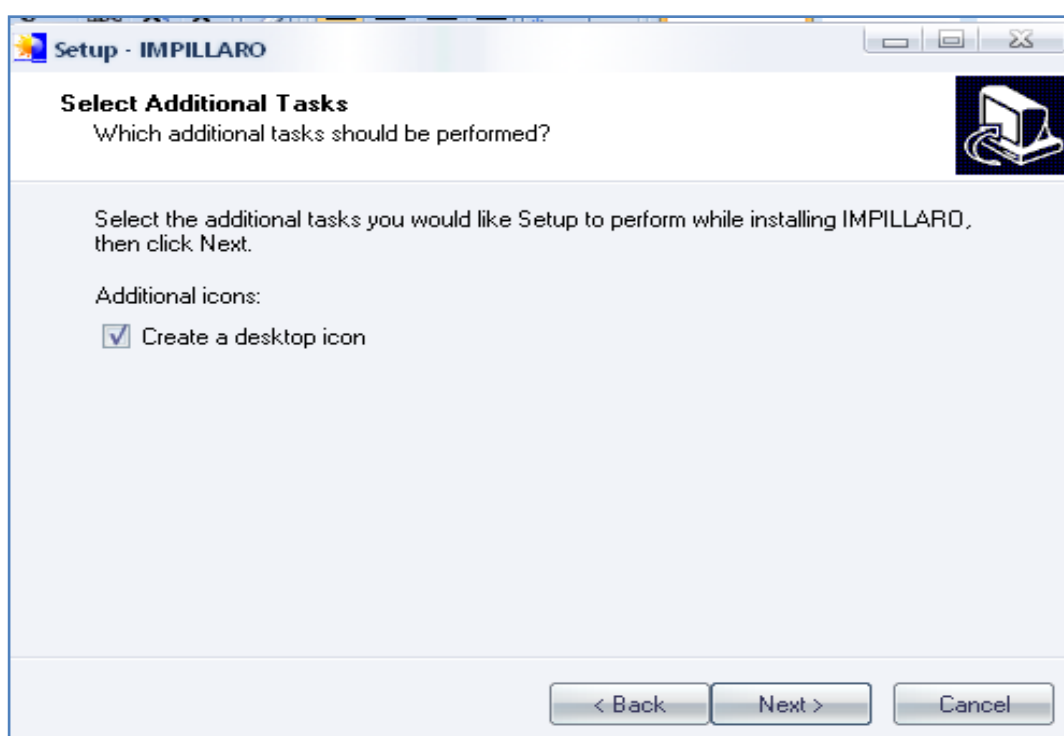


Figura 6.65 Seleccionar para crear un icono de acceso en el escritorio.

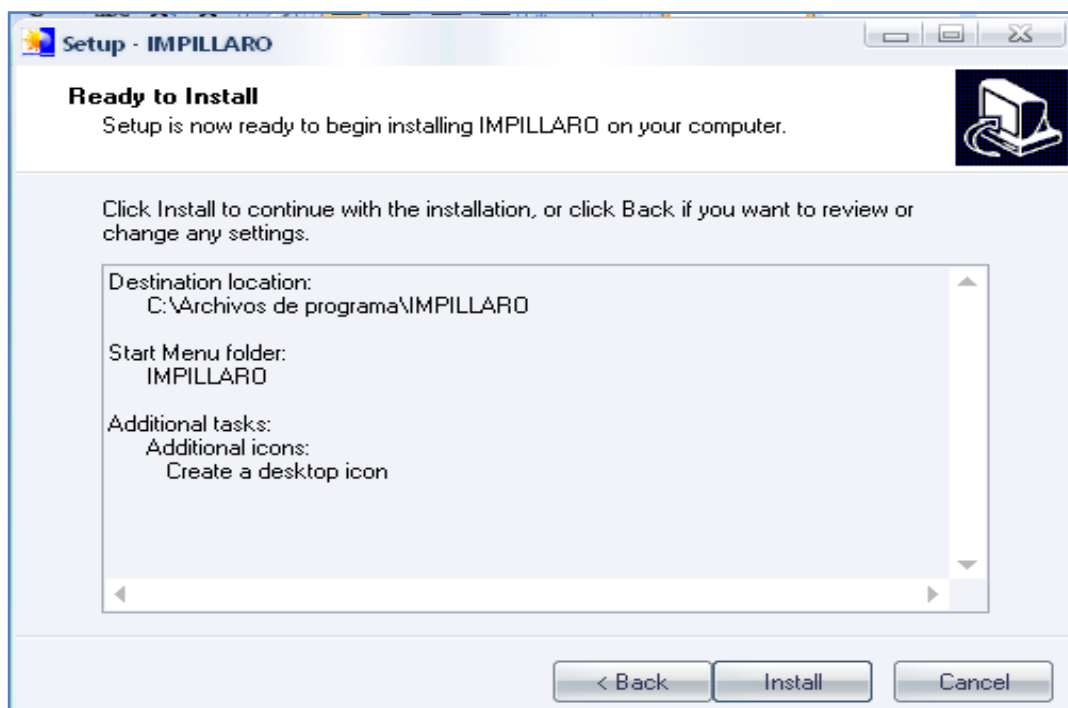


Figura 6.66 Resumen para comenzar la instalación.

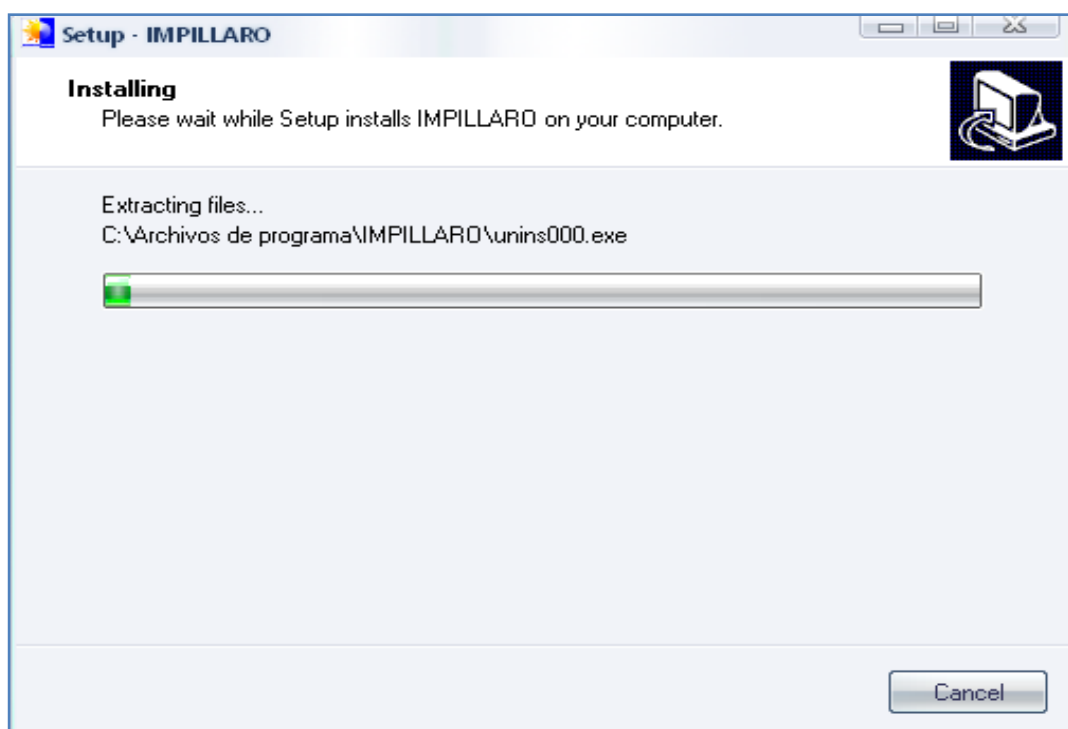


Figura 6.67 Instalación del programa.

Ejecución del Programa

Cuando se ejecuta el programa aparece la primera pantalla donde solicita el usuario con su respectivo password para poder acceder a la información.



Login Sistema de Control

Municipio de Pillaro

Usuario: admin

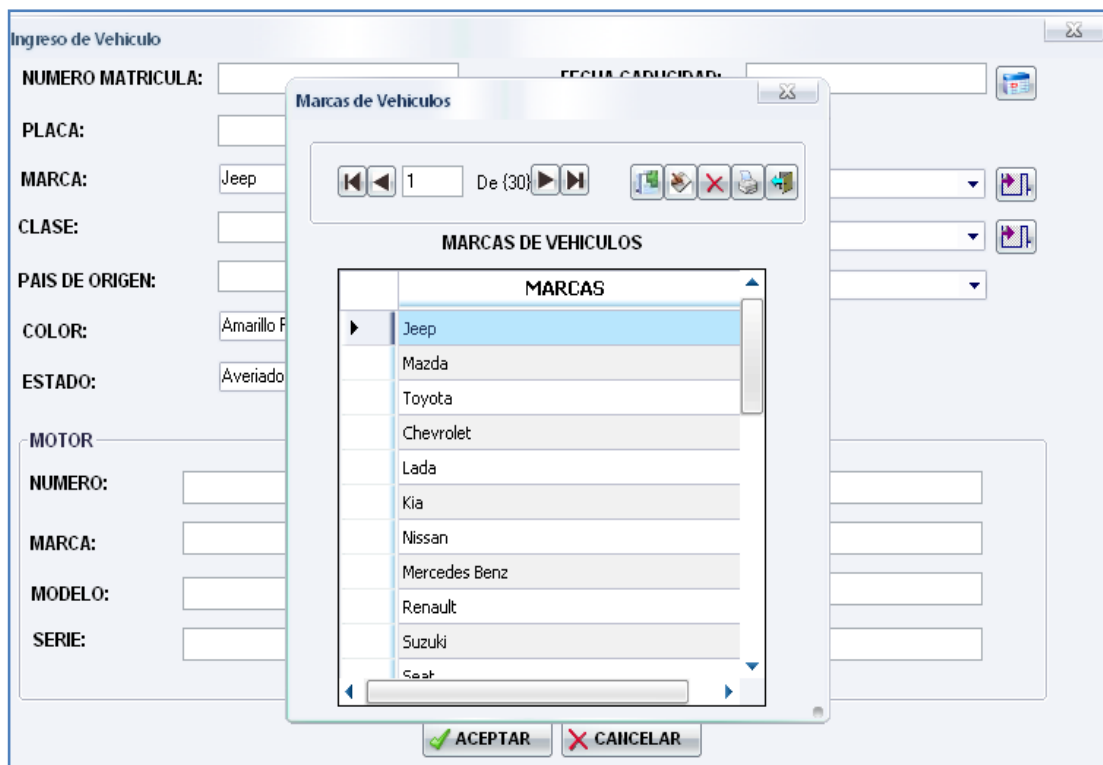
Password: *****

Fecha: 27/05/2011 10:16:34

Rocafuerte RF045 Y Bolivar / 032873114 Pillaro - Ecuador

Figura 6.68 Ejecución del programa.

Verificación de Formularios del Sistema:



Ingreso de Vehículo

NUMERO MATRICULA: []

PLACA: []

MARCA: Jeep

CLASE: []

PAIS DE ORIGEN: []

COLOR: Amarillo F

ESTADO: Averiado

MOTOR

NUMERO: []

MARCA: []

MODELO: []

SERIE: []

Marcas de Vehículos

MARCAS DE VEHICULOS

MARCAS
Jeep
Mazda
Toyota
Chevrolet
Lada
Kia
Nissan
Mercedes Benz
Renault
Suzuki
Seat

ACEPTAR CANCELAR

Figura 6.69 Verificación de Formulario Vehículos - Marcas del Sistema

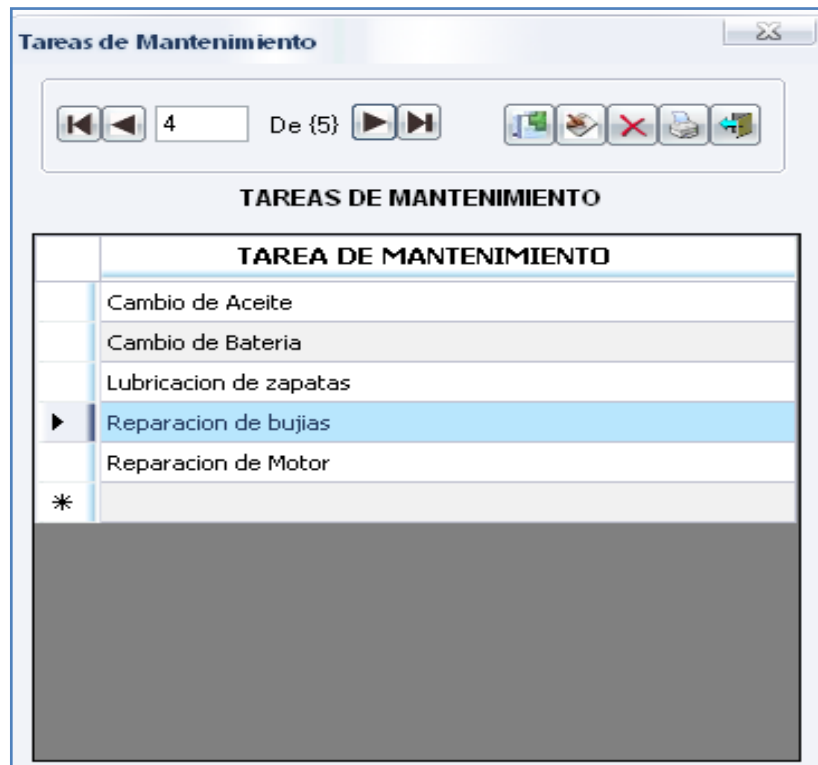


Figura 6.70 Verificación del Formulario Tareas de Mantenimiento del Sistema

Ingreso de Datos:

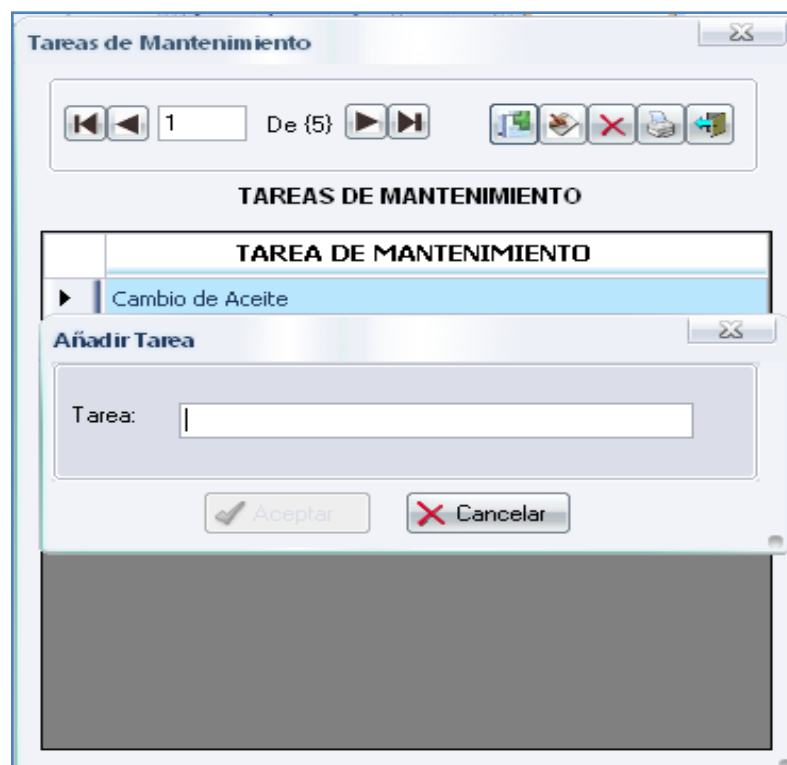


Figura 6.71 Ingreso de Datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento.

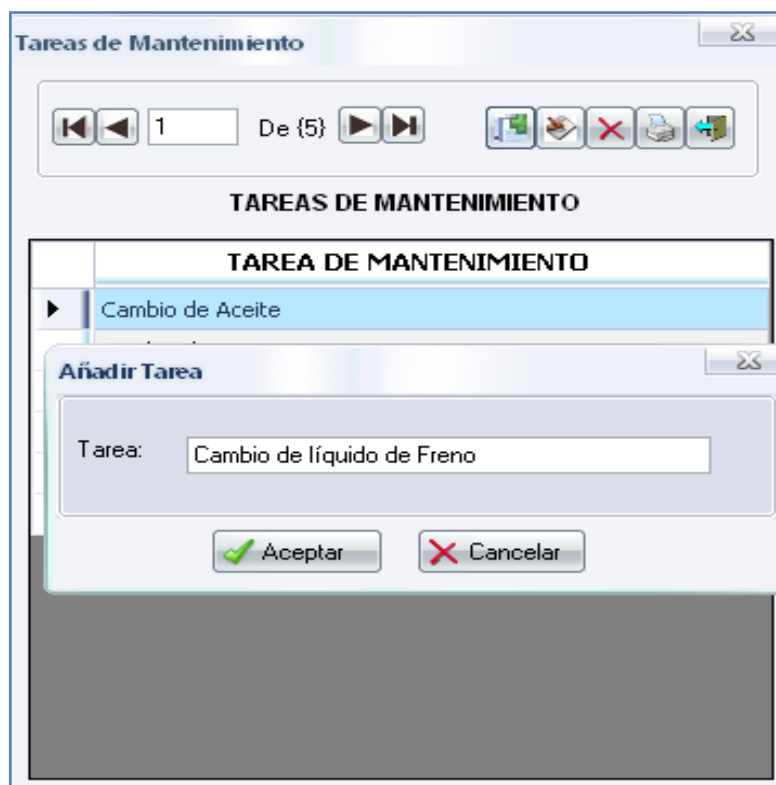


Figura 6.72 Digitación de Datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento.

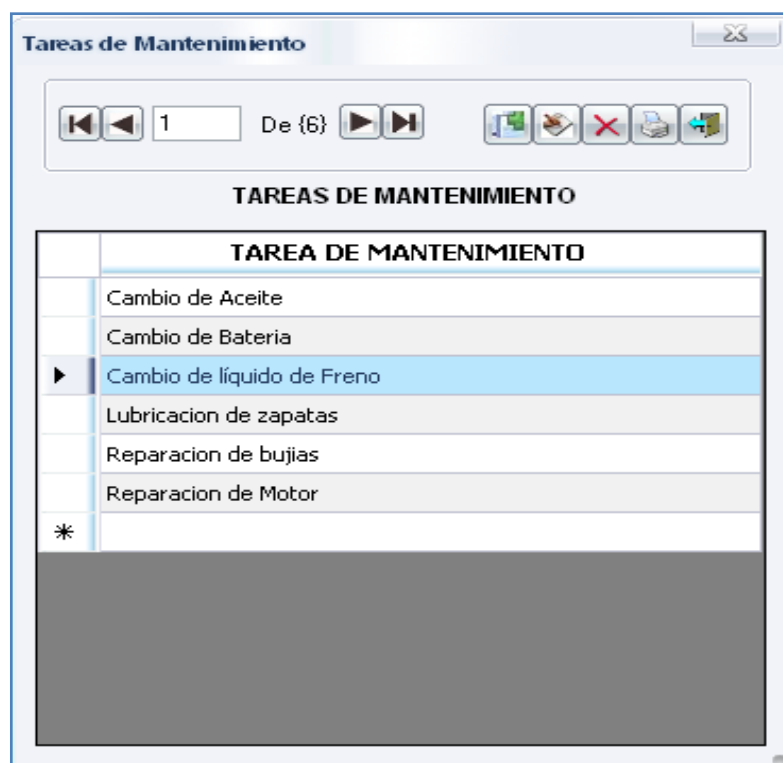


Figura 6.73 Comprobación del ingreso de datos en el Formulario Tareas de Mantenimiento.

Pruebas de Caja Blanca y Caja Negra, Validación:

The screenshot shows a web form titled 'Responsables' with the following fields: RUC / CEDULA: 7689569757; HOMBRES: Vinicio; APELLIDOS: Lopez; DIRECCION: (empty); TELEFONO: (empty); NIVEL DE INSTRUCCION: Secundaria; TIPO DE LICENCIA: E; VIGENCIA DE LICENCIA: 12/12/2012 0:00:00. An error dialog box is displayed over the form with the text: 'Error RUC - Cedula Incorrecta. Por favor, corrija el problema.' and an 'Aceptar' button.

Figura 6.74 Validación de Cedula

6.9.6 Cronograma de Implantación

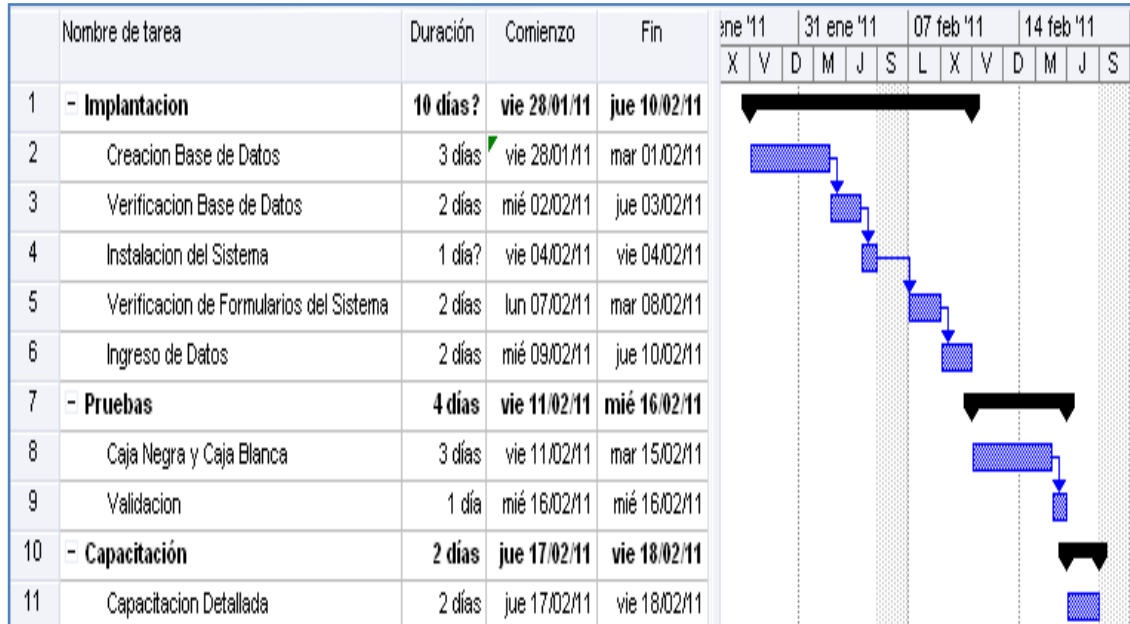


Figura 6.75 Cronograma de Implantación

6.10 Conclusiones y Recomendaciones

6.10.1 Conclusiones

- La municipalidad necesitaba un cambio en el manejo de datos y recursos, en el área vehicular, teniendo un valor importante en cuanto a tiempo y organización, aprovechando las herramientas con las que cuentan y manteniéndose en la evolución de la tecnología.
- Para manipular información exacta y detallada se procedió a normalizar todos los datos que se encontraron en archivos físicos.
- El sistema filtra información por fecha generando reportes, que sirven de gran ayuda a la hora de tomar decisiones.
- El personal encargado del manejo del parque automotor necesita capacitación para el uso del sistema de control vehicular.

6.10.2 Recomendaciones

- Se recomienda migrar el sistema en un futuro a una plataforma Web.
- Revisar periódicamente las contraseñas y claves de acceso para resguardar correctamente los datos del área vehicular, realizar respaldos periódicos de la base de datos para salvaguardar la información vehicular de la Municipalidad.
- Se recomienda realizar el mantenimiento del software y de la información en un rango de tiempo moderado.
- Facilitar un manual de uso a los encargados del mantenimiento de datos que retro alimenta al sistema, para facilitar el aprendizaje de su funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Investigación Bibliográfica de Libros

- DATE, C.J (1993). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Quinta edición. Addison-Wesley liberoamericana, S.A.
- WATT Adrew (2006), Microsoft SQLServer2005 For Dummies, ISBN - 13:978-0-7645-7755-0
- BLANCO Luis Miguel, *Cristal Reports para Visual Studio.NET*Visual Basic.NET*(,Grupo Eidos, ISBN:84-88457-65-0
- SHUMULLER Joseph, *Aprendiendo UML en 24 Horas*, Editorial División Computación.

Investigación Web

- Actividades de la Dirección Administrativa. Disponible en: <http://www.ambato.gob.ec/Templates/Templates/mensajecalde.html>
- [1]Sistemas de Información. Disponible en: (<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>)
- [2] Que es la automatización. (14/01/2008). Disponible en: <http://www.xenciclopedia.com/post/Informatica/Que-es-la-automatizacion.html>.
- [3] Sistemas de control. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/sicox/sicox.shtml>.
- [4]Elementos del Sistema de Control. Disponible en: (<http://www.lukor.com/ordenadores/05062902.htm>)
- [5]Visual Basic .NET. Disponible en: <http://www.adtools.com/info/whitepaper/net.html/>
- [6]VEHICULOS. Disponible en: (<http://es.wikipedia.org/wiki/Transporte>)
- [7]Procedimientos de Mantenimiento. Disponible en: <http://www.orenses.com/autos/guia/default.html>

Glosario de Términos utilizados

Logotipo.-logotipo de los vehículos de la municipalidad

Tuplas.- filas de una tabla

.NET Framework.- es una nueva plataforma informática que simplifica el desarrollo de aplicaciones en un entorno distribuido.

Biblioteca de clases.- es una colección completa de tipos reutilizables que se pueden emplear para desarrollar aplicaciones.

Transact-SQL.- es un lenguaje que sirve para la definición, tratamiento y control de datos.

Store Procedure.-es un procedimiento almacenado es una colección con nombre de instrucciones de Transact-SQL que se almacena en el servidor. Los procedimientos almacenados son un método para encapsular tareas repetitivas.

Master.-una tabla del sistema.

Create procedure.- es una instrucción para crear procedimientos almacenados en la base de datos activa.

Alter procedure.- es una instrucción para modificar procedimientos almacenados en la base de datos activa.

Drop procedure.- es una instrucción para eliminar un procedimientos almacenado en la base de datos activa.

Triggers.- llamado también desencadenador, es una clase especial de procedimiento almacenado que se ejecuta automática-mente siempre que se intenta modificar los datos que el desencadenador protege. Los desencadenadores están asociados a tablas específicas.

Instrucción DDL.- definen la base de datos mediante la creación de bases de datos, tablas y tipos de datos definidos por el usuario. Se utilizan también para administrar los objetos de la base de datos. Algunas instrucciones son CREATE objeto, ALTER objeto, DROP objeto.

Clases.-es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares.

Class.-es la palabra reservada que especifica una clase.

UML.- (lenguaje unificado de modelado), ayuda a capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quién esté involucrado en su proceso de desarrollo.

Diagrama de Casos de Uso.-es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario.

Salvoconducto.- Documento expedido por una autoridad para que quien lo lleva pueda transitar sin riesgo.

Diagrama de Secuencia.- muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo.

Diagrama de Actividad.- muestra una visión simplificada de lo que ocurre durante una operación o proceso

Diagrama de Estados.-es una manera de caracterizar un cambio en un sistema, es decir que los objetos modifican sus estado.

Dotación.- Conjunto de materiales asignados al servicio de un establecimiento público, de una oficina, de una fábrica, de un taller, etc.

Diagrama de Clases.-un diagrama de clase está formado por varios rectángulos, conectados por líneas que muestran como las clases se relacionan entre sí.

Restricciones.-limitación impuesta por parte del usuario administrador.

Script.-manera de escribir el lenguaje SQL para la creación de objetos en una base de datos.

Interfaz.- Permite la circulación correcta y sencilla de información entre varias aplicaciones y el usuario.

Login.- autenticación, es el proceso de verificar la identidad digital del remitente de una comunicación como una petición para conectarse.

ANEXOS

Anexo N°1 Cronograma

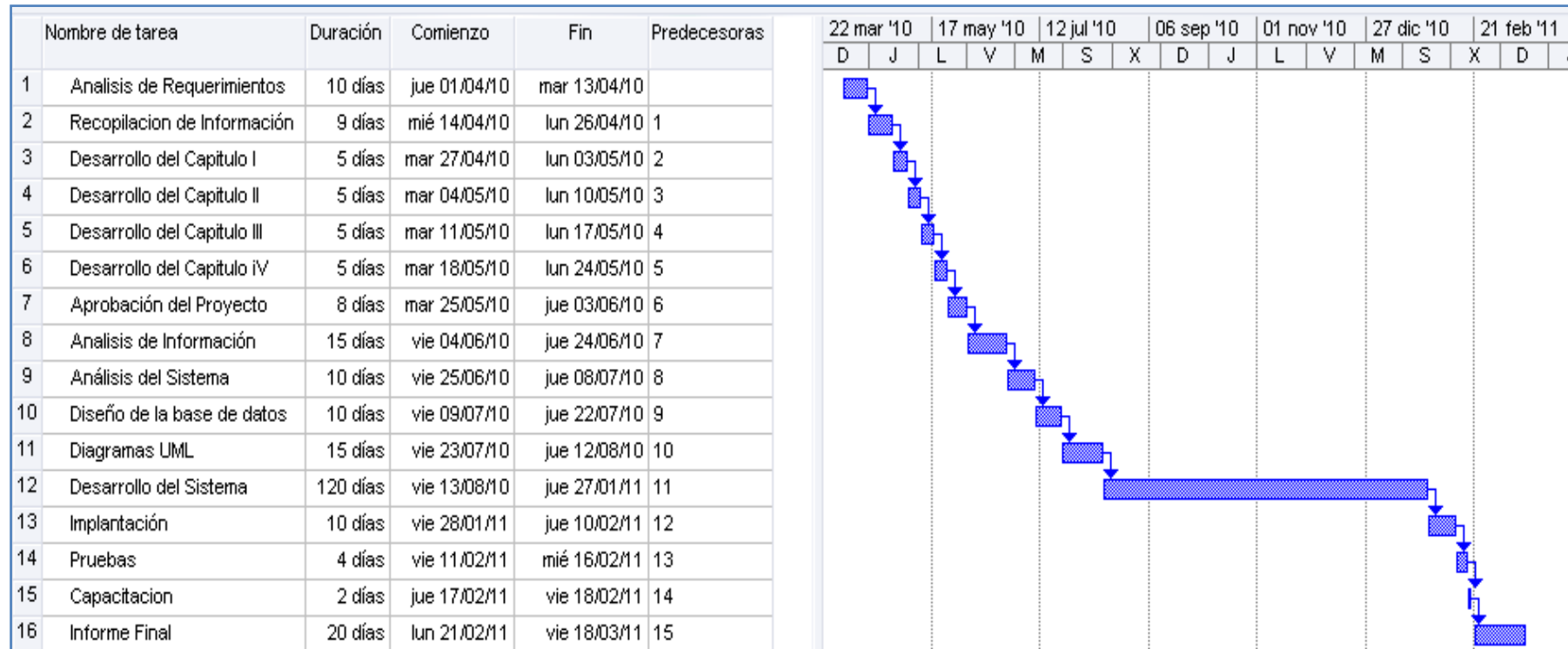


Figura A1. Cronograma

Anexo N°2 Estructura de la entrevista

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Entrevista dirigida al personal encargado del parque automotor de la Ilustre Municipalidad del Cantón Píllaro.

Objetivo:

La presente entrevista se ha planificado con el objeto de recabar información referente control, uso y mantenimiento de los vehículos, la misma que será manejada en forma responsable y exclusivamente para solucionar el problema del control de uso y mantenimiento vehicular de la Institución.

1. ¿De qué manera se maneja la información del uso y mantenimiento vehicular en la Municipalidad?

Manualmente ()

Documentos de Office ()

Sistema Informático ()

Otros ()

2. ¿El mecanismo utilizado actualmente para el registro de la información de los vehículos permite realizar informes oportunos?

SI ()

Medianamente ()

NO ()

3. ¿Los datos de los vehículos como de los responsables se encuentra almacenada en alguna base de datos automatizada?

SI ()

NO ()

4. ¿Le gustaría a Ud. que la información vehicular esté segura, sea correcta y fácil de buscar?

SI ()

No ()

5. ¿Cómo se asigna el chofer a un vehículo?

.....
.....
.....

6. ¿Cuenta con un registro actualizado del estado y destino de los vehículos de la Municipalidad?

SI ()

NO ()

7. ¿Tienen Formularios para el control del uso y mantenimiento vehicular?

SI ()

NO ()

8. ¿Cómo supervisa el funcionamiento de los vehículos?

.....
.....
.....

9. ¿El taller de mecánica asignado posee un registro sobre los vehículos, llantas, aros y demás repuestos?

SI ()

NO ()

10. ¿Quién es el encargado de emitir la orden de movilización o salvo conducto?

Alcalde ()

Jefe de Recursos Humanos ()

Jefe Departamental ()

Otro ()

11. ¿Cómo determinan los requerimientos de adquisiciones de repuestos para los vehículos?

.....
.....
.....

12. ¿Cuántas personas conforman el parque automotor?

.....
.....
.....

13. ¿Quién determina que un vehículo necesita mantenimiento?

.....
.....
.....

14. ¿Cómo se controla el Kilometraje?

.....
.....
.....

15. ¿Cómo se designa el taller mecánico para la realización del mantenimiento de los vehículos?

.....
.....
.....

16. ¿Llevan registros sobre accidentes, canjes, adquisiciones y reparaciones?

SI ()

NO ()

17. ¿Piensa Ud. que la automatización de la información vehicular mejorará el desempeño laboral y permitirá ofrecer informes inmediatos sobre el uso y mantenimiento de los vehículos?

SI ()

NO ()

18. ¿El personal encargado del parque automotor se encuentra capacitado para usar sistemas computacionales?

Mucho ()

Poco ()

Nada ()

Anexo N°3 Código del sistema - Clase de Conexión

```
Imports System
Imports System.Collections.Generic
Imports System.Text

Public Class Conexion
#Region "DATOS"
    Private Shared _servidor As String
    Private Shared _baseDatos As String
    Private Shared _usuario As String
    Private Shared _password As String
    Private Shared _cadenaConexion As String
    Private Shared _estadoUsuario As Boolean = False

#End Region
#Region "PROPIEDADES"

    Public Shared Property Servidor() As String
        Get
            Return _servidor

        End Get
        Set(ByVal value As String)

            _servidor = value

        End Set
    End Property

    Public Shared Property BaseDeDatos() As String
        Get
            Return _baseDatos

        End Get
        Set(ByVal value As String)

            _baseDatos = value

        End Set
    End Property

    Public Shared Property Usuario() As String
        Get
            Return _usuario

        End Get
        Set(ByVal value As String)

            _usuario = value

        End Set
    End Property

    Public Shared Property Password() As String
        Get
            Return _password

        End Get
```

```

        Set(ByVal value As String)
            _password = value
        End Set
    End Property

    Public Shared Property CadenaConexion() As String
        Get
            Return _cadenaConexion
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            _cadenaConexion = value
        End Set
    End Property
    Public Property EstadoUsuario() As Boolean

        Get
            Return _estadoUsuario
        End Get
        Set(ByVal value As Boolean)
            _estadoUsuario = value
        End Set
    End Property
#End Region

End Class

```

Utilización de la Clase Conexión en el sistema.

```
Imports System.Data.SqlClient
Imports IMPILLAROSQLSERVER
Try
    Conexion.CadenaConexion = "Server=SERVER;Initial
Catalog=IMPILLARO;User ID=" + txtUsuario.Text + ";pwd=" +
txtPassword.Text + ""
    Conexion.Password = txtPassword.Text
    Conexion.Servidor = "SERVER"
    Conexion.Usuario = txtUsuario.Text
    Conexion.BaseDeDatos = "IMPILLARO"
    cnIMPillaro.ConnectionString = Conexion.CadenaConexion
    cnIMPillaro.Open()
    formulario.Show()
    Me.Hide()
Catch err As SqlException
    Excepciones.Windows(err)
Catch ex As Exception
    MsgBox(ex.Source & "; " & ex.Message)

End Try
```

Anexo N°4 Manual de Administración

Requerimientos mínimos de Hardware.

Equipo	Características	Descripción
	Procesador	Pentium III o superior
	Velocidad	650 Mhz. o superior
	Memoria RAM	64 Mb. o superior
	Disco Duro	40 GB o superior
	Monitor	SVGA de 15" o superior
	Mouse	2 o 3botones
	Teclado	101 teclas
	Tarjeta de Red	3COM o genérica
	Procesador	Pentium II o superior, celeron AMD
	Velocidad	500 Mhz. o superior
	Memoria RAM	64 Mb. o superior
	Disco Duro	20 GB o superior
	Monitor	SVGA de 15" o superior
	Mouse	2 o 3botones
	Teclado	101 teclas
	Tarjeta de Red	3COM o genérica

Tabla A4.1 Requerimientos mínimos de Hardware

El sistema puede correr con menos de 64 MB de memoria RAM pero el rendimiento del sistema decaería si es UD. es acostumbrado a ejecutar varias aplicaciones.

Requerimientos mínimos de Software.

El servidor debe contener el siguiente software.

- Microsoft Windows 2003
- Base de Datos SQL Server 2008

El sistema puede ejecutarse en cualquier estación de trabajo que contenga los siguientes sistemas operativos.

- Microsoft Windows 98.
- Microsoft Windows Me.
- Microsoft Windows 2000 – Server 2000
- Microsoft Windows XP.

Pasos de Instalación.

En el Servidor:

- 1) Iniciar la conexión de SQL Server.



Figura A 4.1 Inicio de SQL Server

2) Adjuntar la Base de Datos del Sistema.

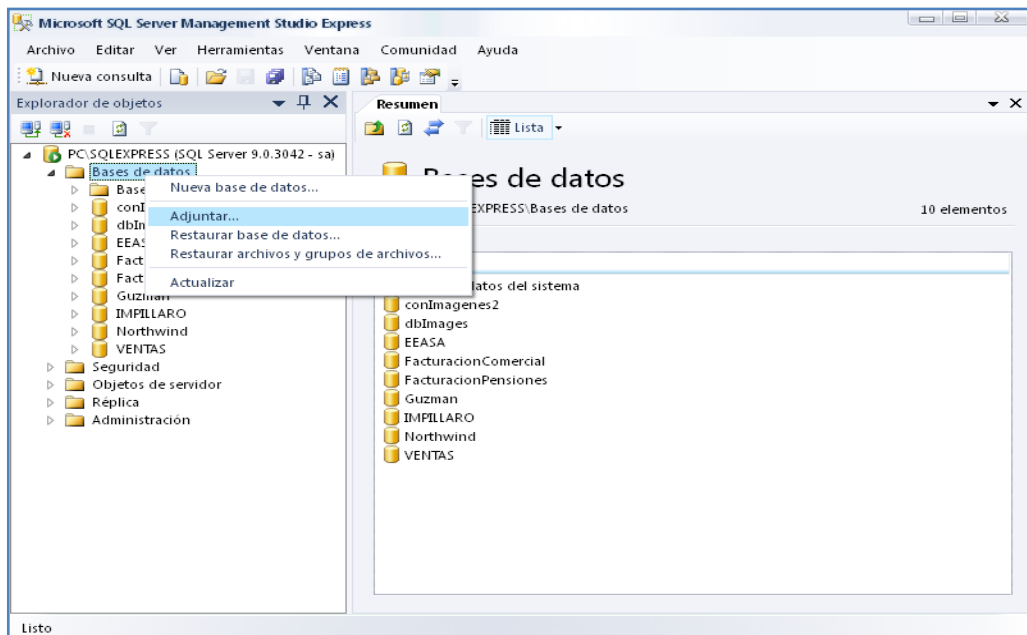


Figura A4.2 Adjuntar Base de Datos

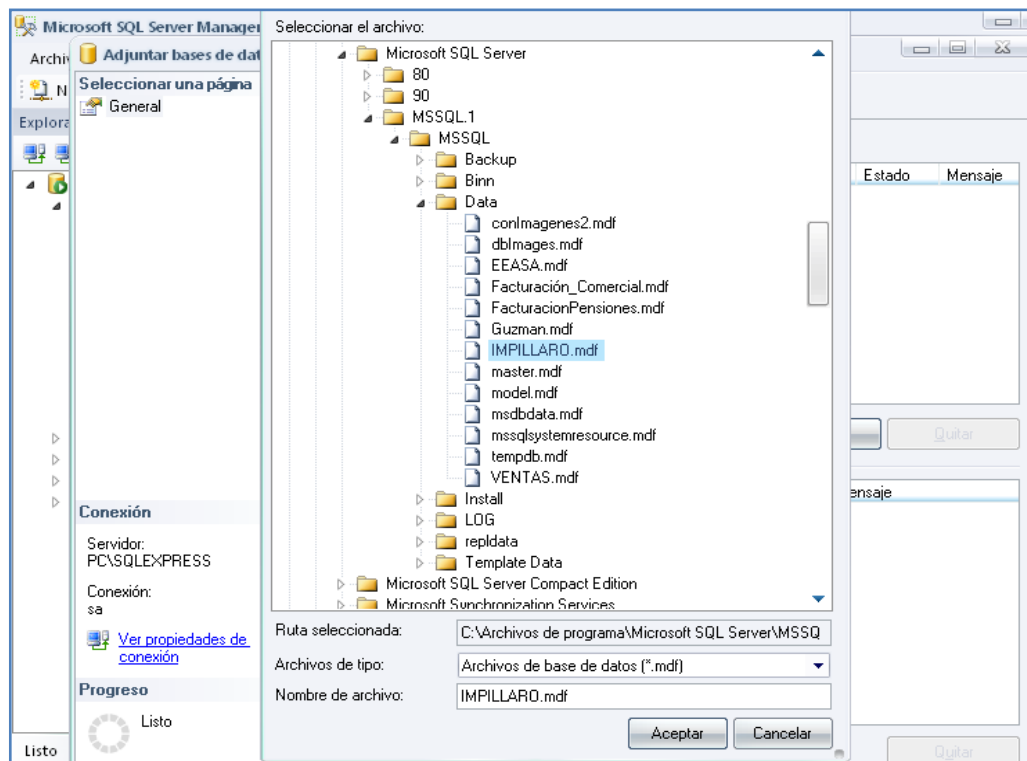


Figura A 4.3 Seleccionar la Base Datos

En el Cliente:

Ejecutar el archivo setup.exe y seguir los pasos indicados en la pantalla.

Anexo N° 5 Manual de Usuario

Introducción

Este manual es una guía de consulta para un usuario de cualquier nivel, ya que consta de diversos temas que contienen información clara acerca de cómo manejar el Sistema de control vehicular. Además de conocer los diferentes servicios.

Si el usuario está familiarizado con el sistema es necesaria la lectura de este manual antes y/o durante la visualización de los módulos, donde le indicará paso a paso el manejo del mismo.

Objetivo:

El objetivo de este manual es orientar a los usuarios finales y al personal encargado sobre el manejo y administración del sistema de control vehicular.

Acerca de este manual

Este manual contiene ilustraciones e instrucciones que el usuario debe seguir paso a paso para poder manejar correctamente el sistema de control vehicular.

Luego de leer este manual los usuarios estarán en capacidad de:

- Manejar correctamente el sistema para el procesamiento de la información.
- Obtener información ordenada y confiable en un tiempo óptimo.

A quién va dirigido este manual

Este manual está orientado a todos los usuarios finales involucrados en la operación del sistema, los cuales son:

- **Administrador.-** persona encargada de controlar toda la información que se almacena en la base de datos, puede realizar las siguientes funciones: consultar, ingresar, modificar, eliminar, información del área vehicular.
- **Usuario en general.-** persona encargada de interactuar con el sistema, utilizando las diferentes opciones que presenta; consultar, ingresar información, de acuerdo al privilegio que tenga.

Simbolizado de Iconos y Botones.





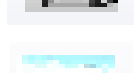
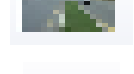


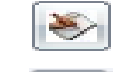






Icono	Significado
	Botón de la barra de herramientas para el acceso rápido a vehículos.
	Botón de la barra de herramientas para el acceso rápido a mantenimiento.
	Botón de la barra de herramientas para el acceso rápido a averías.
	Botón de la barra de herramientas para el acceso rápido a combustible.
	Botón de la barra de herramientas para el acceso rápido a rutas.
	Botón salir de la aplicación.
	Botón que al ser presionado Ingresar Registros.
	Botón que al ser presionado Modifica Registros
	Botón que al ser presionado Elimina Registros
	Botón que al ser presionado Imprime un Informe de los registros.
	Botón que al ser presionado realiza una búsqueda de los registros
	Botón que al ser presionado se posiciona en el primer registro
	Botón que al ser presionado se posiciona en el anterior registro
	Botón que al ser presionado se posiciona en el siguiente registro
	Botón .presionado se posiciona en el último registro

Tabla A5 Simbolizado de Iconos y Botones

Mensajes de Información:

Los mensajes muestran información acerca de avisos, errores, notificaciones.

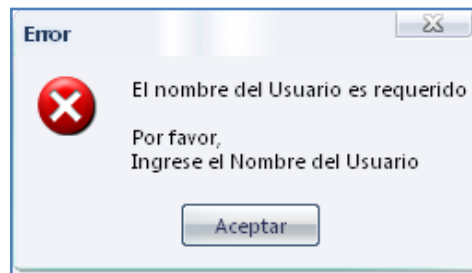


Figura A5.1 Mensaje de Información

Pantalla de inicio de Sesión.

En esta forma el usuario que desea ingresar al sistema deberá registrar el nombre de usuario y su contraseña datos que serán validados y permitirán su acceso; además se asignará los permisos de manipulación de datos concedidos al usuario. Cuando el usuario ha sido validado la caja de login cambiará por los datos del usuario en el cual podrá modificar sus datos o cerrar sesión.

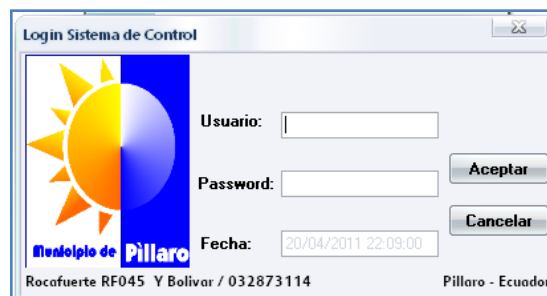


Figura A5.2 Pantalla de Inicio de Sesión

Panel Vehículos.

En esta opción se puede registrar la dotación de vehículos, solicitud de combustible, multas, rutas, salvoconductos.



Figura A5.3 Panel de Vehículos

- Al hacer clic en Vehículos-Dotación de repuestos-Repuestos, se presenta la siguiente pantalla.



Figura A5.4 Ventana de Repuestos

- Se presiona Añadir Registro y aparece la siguiente pantalla, en la cual se activan los controles donde se registran el repuesto, cantidad, y el precio. Para Guardar el Registro se da clic en el botón Aceptar, o si desea cancelar el ingreso en el botón cancelar.

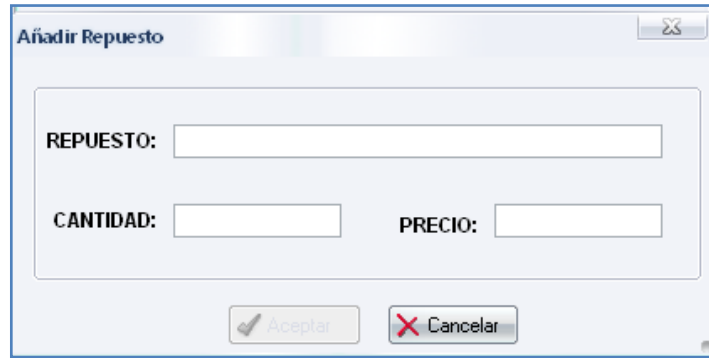


Figura A5.5 Ventana de Añadir Registro

- Se presiona Editar Registro y aparece la siguiente pantalla, donde se activan los controles para realizar alguna modificación. Para Guardar el Registro editado se da clic en el botón Aceptar, o si desea cancelar el ingreso en el botón cancelar.

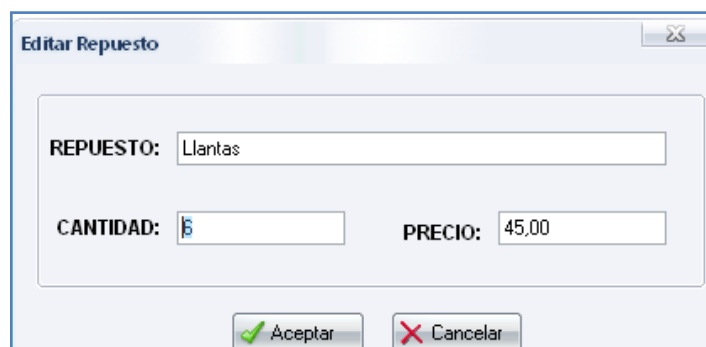


Figura A5.6 Ventana de Editar Registro

- Se presiona eliminar registro y aparece el siguiente mensaje

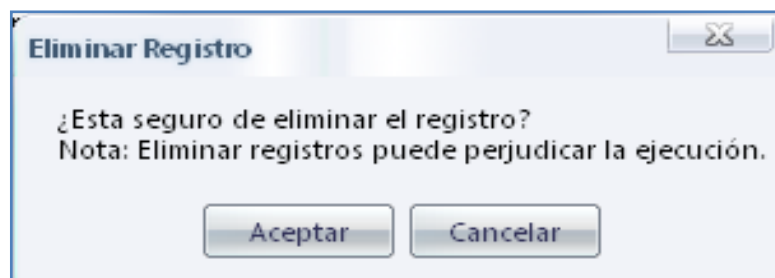
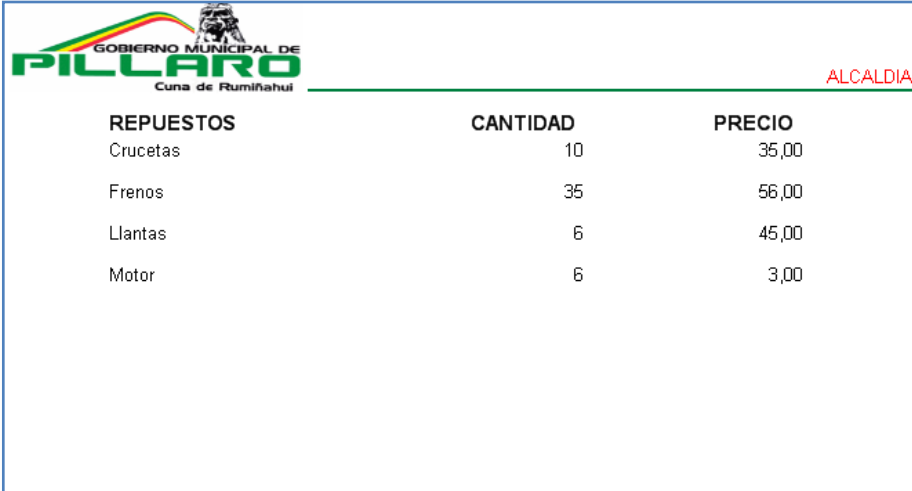


Figura A5.7 Ventana Mensaje Eliminar Registro

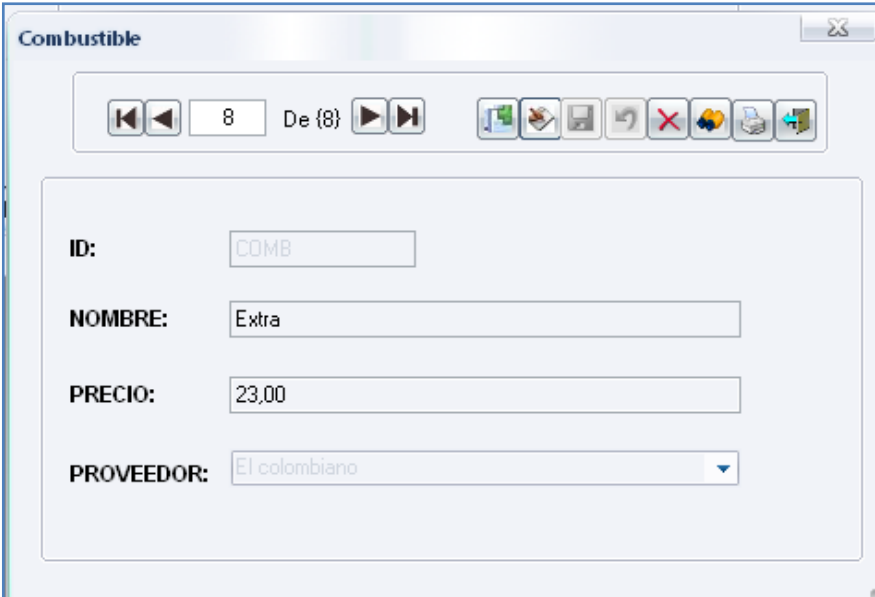
- Se presiona imprimir, aparece un informe de repuestos.



REPUESTOS	CANTIDAD	PRECIO
Crucetas	10	35,00
Frenos	35	56,00
Llantas	6	45,00
Motor	6	3,00

Figura A5.8 Reporte de Repuestos

- Al hacer clic en Solicitud-Combustible-Combustible, se presenta la siguiente pantalla.



Combustible

8 De {8}

ID: COMB


NOMBRE: Extra

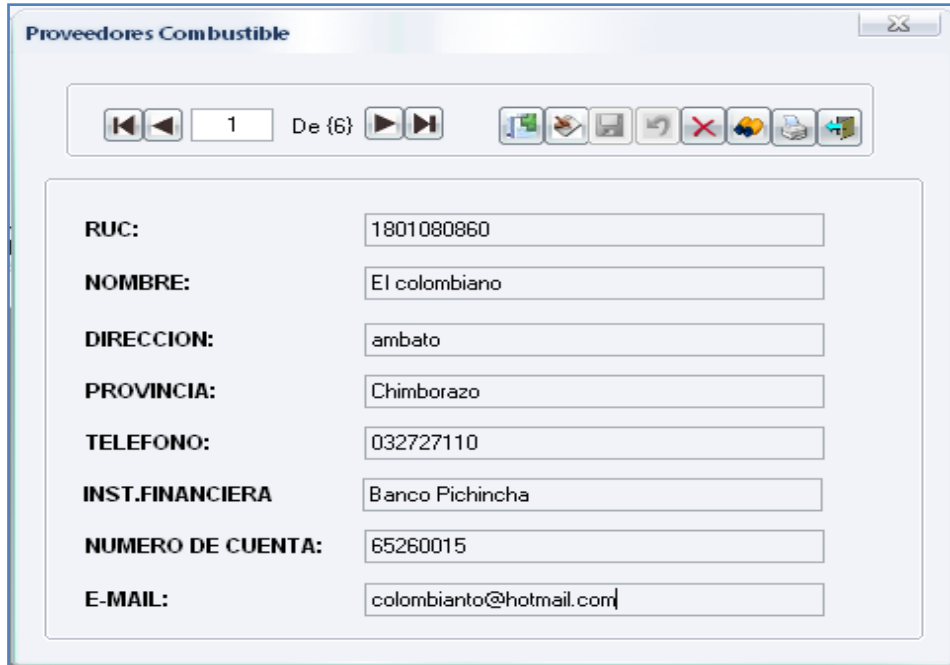
PRECIO: 23,00

PROVEEDOR: El colombiano

Figura A5.9 Ventana de Combustible

- Donde se encuentra los botones de navegación, botones de acción como: ingresar, editar, guardar cancelar, eliminar, búsqueda, impresión de registros, y el botón salir.

- Existe un combo donde se selecciona los proveedores, y cuando se da clic en el botón ingresar y editar registros, aparece un botón , donde se dirige a la siguiente pantalla.



Proveedores Combustible

1 De {6}

RUC: 1801080860

NOMBRE: El colombiano

DIRECCION: ambato

PROVINCIA: Chimborazo

TELEFONO: 032727110

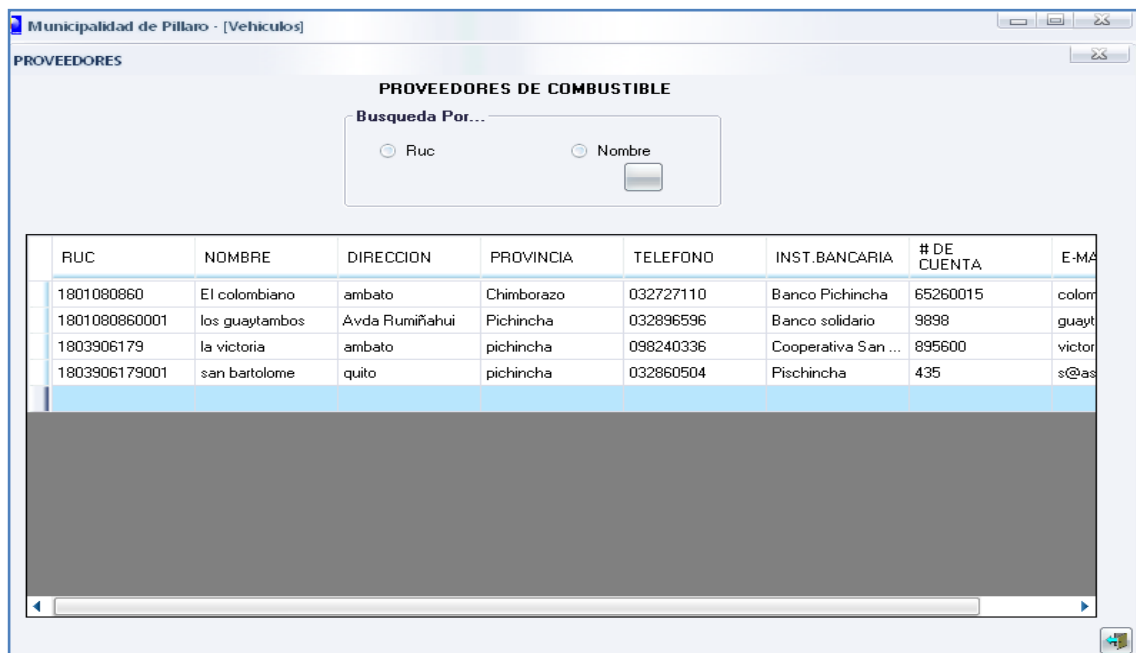
INST.FINANCIERA: Banco Pichincha

NUMERO DE CUENTA: 65260015

E-MAIL: colombianto@hotmail.com

Figura A5.10 Ventana de Proveedor

- Cuando se da clic en el botón búsqueda aparece la siguiente pantalla.



Municipalidad de Pillaro - [Vehiculos]

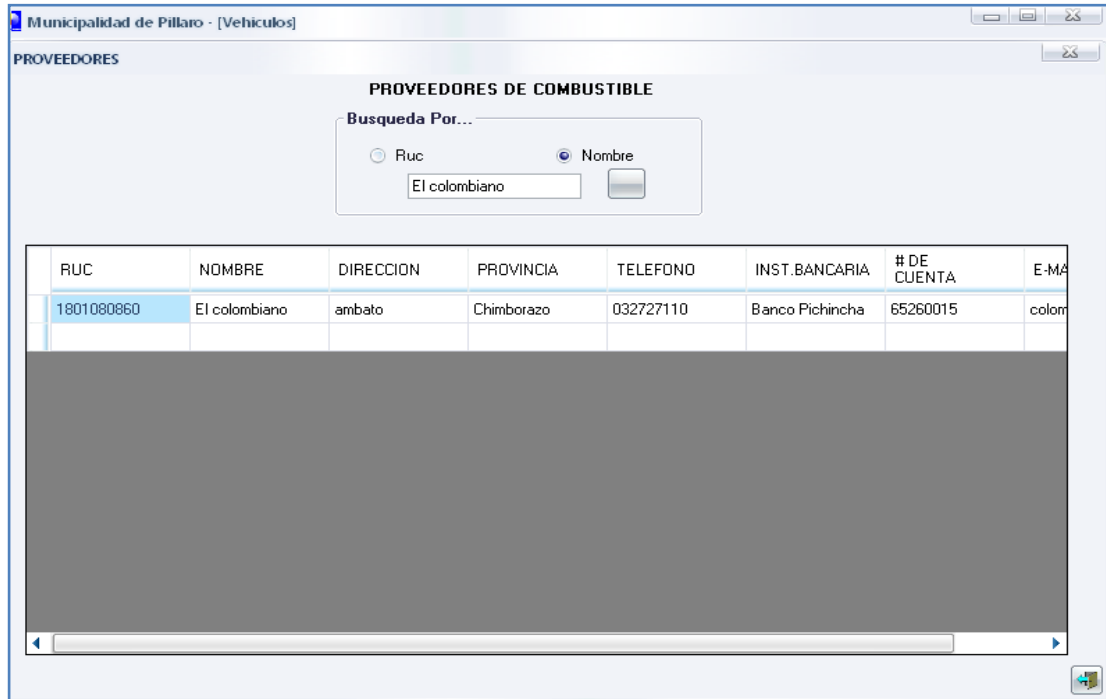
PROVEEDORES DE COMBUSTIBLE

Busqueda Por... Ruc Nombre

RUC	NOMBRE	DIRECCION	PROVINCIA	TELEFONO	INST.BANCARIA	# DE CUENTA	E-MAIL
1801080860	El colombiano	ambato	Chimborazo	032727110	Banco Pichincha	65260015	colomb
1801080860001	los guaytambos	Avda Rumiñahui	Pichincha	032896596	Banco solidario	9898	guayt
1803906179	la victoria	ambato	pichincha	098240336	Cooperativa San ...	895600	victor
1803906179001	san bartolome	quito	pichincha	032860504	Pisichincha	435	s@as

Figura A5.11 Ventana Búsqueda de Proveedor

- Se tiene 2 maneras de búsqueda individual por el numero de RUC o por el nombre, cuando se selecciona la manera de búsqueda se activa los controles y se digita la manera seleccionada.



FiguraA5.12 Ventana búsqueda de proveedor por parámetros

- Al hacer clic en Salvoconducto - Departamentos, se presenta la siguiente pantalla.

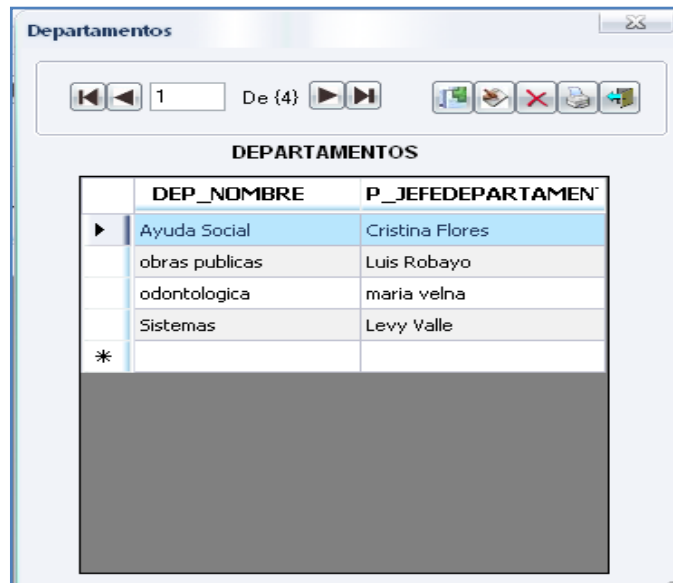


Figura A5.13 Ventana de Departamentos

- Donde se encuentra los botones de navegación, botones de acción como: ingresar, editar, guardar cancelar, eliminar, búsqueda, impresión de registros, y el botón salir.
- Para Añadir un nuevo registro aparece la siguiente pantalla.

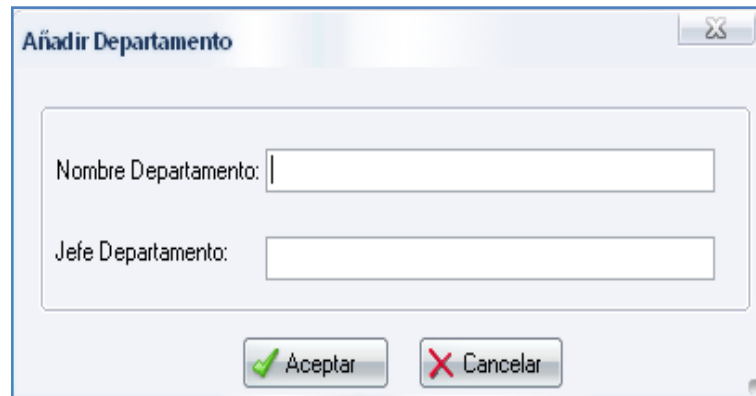


Figura A5.14 Ventana para añadir un nuevo departamento

- Para editar un registro aparece la siguiente pantalla.

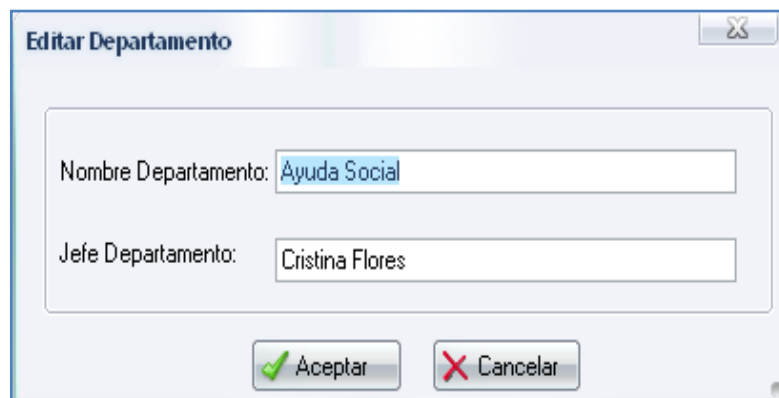


Figura A5.15 Ventana para editar un departamento

- Al hacer clic en Salvoconducto - Responsables, se presenta la siguiente pantalla.

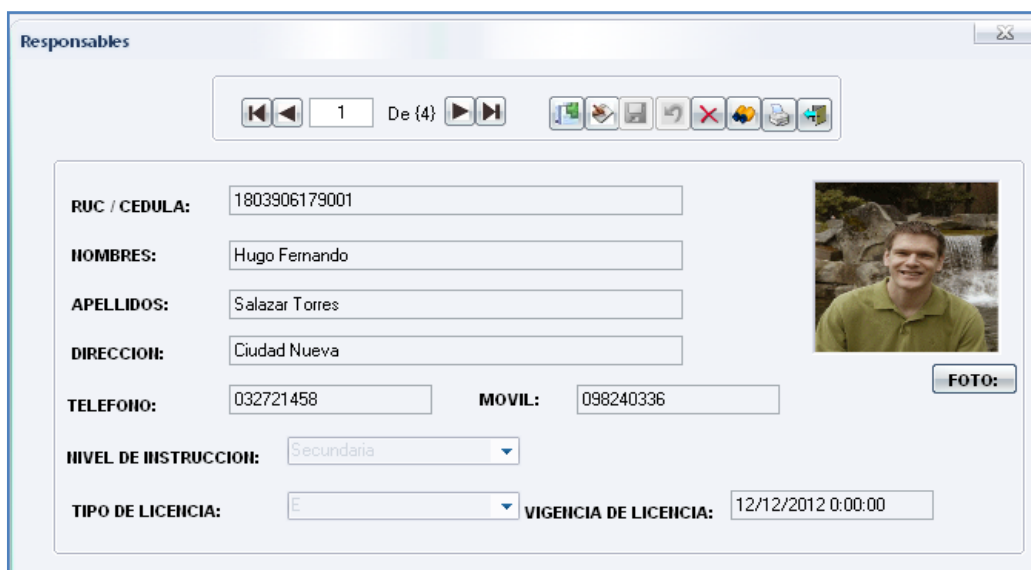


Figura A5.16 Ventana de Responsables

- Donde se encuentra los botones de navegación, botones de acción como: ingresar, editar, guardar, cancelar, eliminar, búsqueda, impresión de registros, y el botón salir.
- Para ingresar, editar registros se habilitan los respectivos controles.
- Para el ingreso de la fotografía, se debe dar clic en el botón foto, y aparecerá el cuadro de dialogo siguiente.

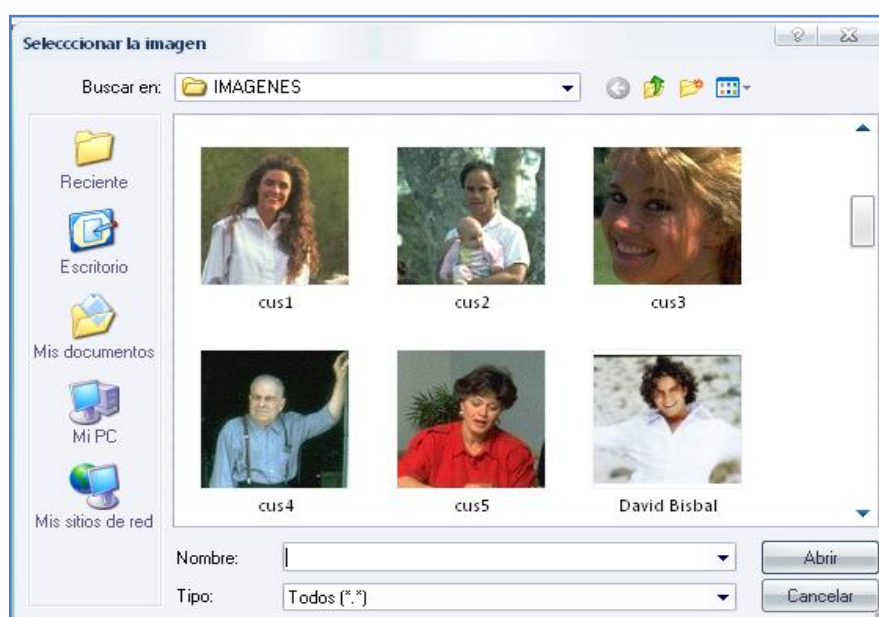
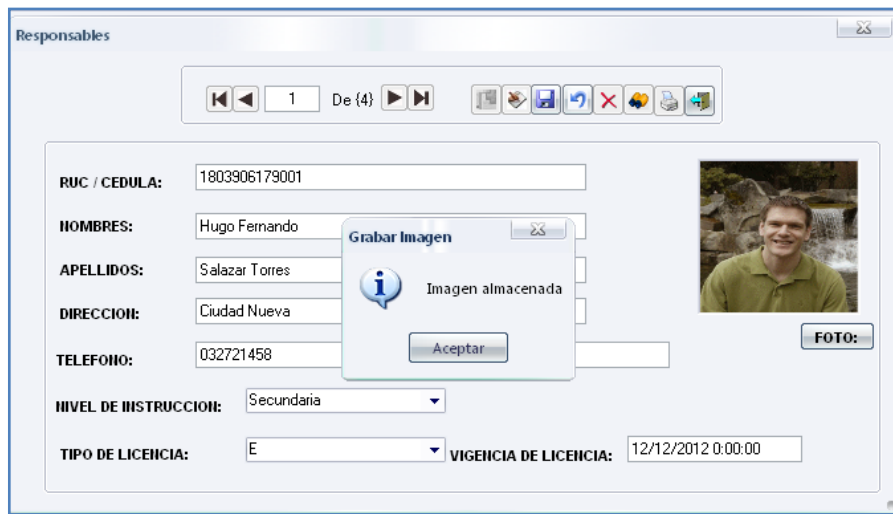


Figura A5.17 Cuadro de Dialogo para seleccionar la foto

- Cuando se selecciona la foto aparece el siguiente mensaje.



FiguraA.18 Ventana de Mensaje

Panel Mantenimiento.

En esta opción se puede registrar talleres de mantenimiento, y talleres.



Figura A.19 Panel Mantenimiento

- En la opción Mantenimiento- Tareas de Mantenimiento aparece la siguiente pantalla.

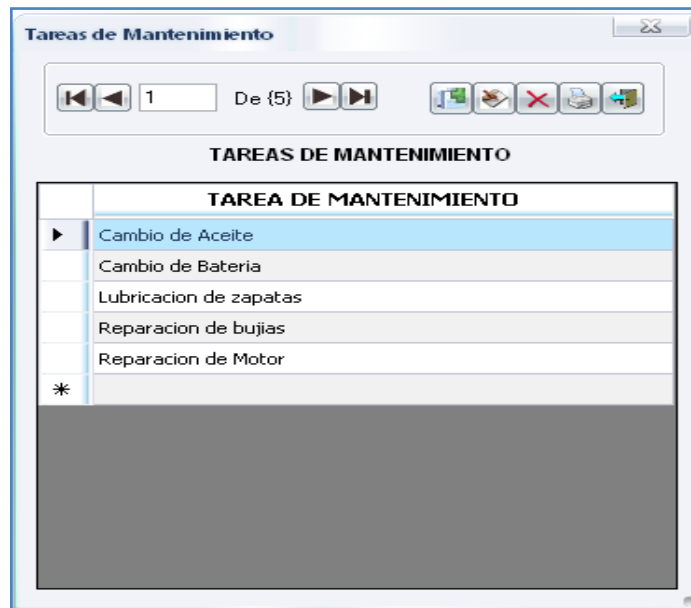


Figura A.20 Ventana de Tareas de Mantenimiento

- Donde se encuentra los botones de navegación, botones de acción como: ingresar, editar, guardar, cancelar, eliminar, búsqueda, impresión de registros, y el botón salir.
- En la opción Mantenimiento- Talleres aparece la siguiente pantalla.

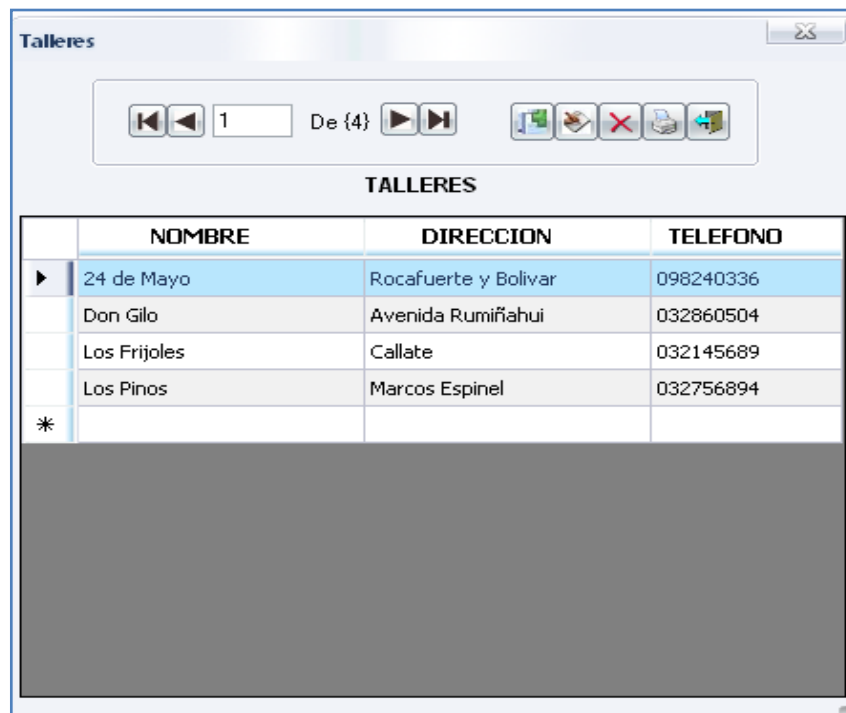


Figura A.21 Ventana de Talleres

- Donde se encuentra los botones de navegación, botones de acción como: ingresar, editar, guardar, cancelar, eliminar, búsqueda, impresión de registros, y el botón salir.

- **Panel Informes.**

En esta opción se puede acceder a los respectivos informes de listado de vehículos, mantenimiento, dotación de Combustible, multas, rutas, repuestos, dotación de combustible, responsables, departamentos, salvoconductos.



Figura A.22 Panel Informes