

**Universidad de Ciencias Comerciales
U C C - Managua**



Facultad de Ingeniería e Informática

**TESINA PARA OPTAR AL TITULO DE
Licenciado en Ciencias de la Computación**

**Sistema Distribuido para el Control de Vehículos de la
Empresa Martínez & Meyer Consultores Asociados**

**Tutor:
Ing. Fausto Quiñónez Varela**

**Nombres:
Nora Bravo Potosme
Roberto Loaisiga Pastrán**

Managua, 14 de Diciembre de 2003

CONTENIDO	PAGINAS
I.- INTRODUCCIÓN	3
II.- OBJETIVOS	3
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV.- ANTECEDENTES	4
V.- FASES DE DEFINICIÓN	5
5.1 Análisis del Sistema	5
5.1.1 Planificación Estratégica de la Información	5
5.1.1.1 Modelado de la Empresa	6
5.1.1.2 Modelado de Datos a Nivel de Negocio	7
5.1.2 Análisis del Área del Negocio (AAN)	8
5.1.2.1 Caso de Uso Generales	9
5.1.3 Diseño del Sistema del Negocio	13
5.1.3.1 Diagrama Arquitectónico	13
5.1.3.2 Impacto Tecnológico	17
5.2 Planificación del Proyecto	18
5.2.1 Calculo de la viabilidad	18
5.2.1.1 Factibilidad Técnica.	18
5.2.1.2 Viabilidad Operativa	19
5.2.1.3 Costos y beneficios	19
5.2.1.3.1 Costos	19
5.2.1.3.2 Beneficios	20

5.2.2 Gestión del Proyecto	20
5.2.2.1 Personal	20
5.2.2.2 Problema	21
5.2.2.3 Proceso	21
5.2.2.3.1 Maduración del Proceso	22
5.2.2.4 Selección del Modelo de Procesos	24
5.2.3 Ambito del Software	25
5.2.4 Estimaciones	26
5.2.5 Análisis de Riesgos	27
5.2.5.1 Subcategoría genérica para la identificación de riesgos.	28
5.2.6 Planificación Temporal	29
5.2.7 Gestión de Configuración (Seguimiento)	30
VI.- FASE DE DESARROLLO	31
6.1 Diseño	31
6.1.1 Diseño conceptual	32
6.1.1.1 Especificaciones funcionales de la empresa	32
6.1.1.2 Perfiles de Usuario	33
6.1.1.3 Escenario de Uso	34
6.1.1.4 Secuencia de Tareas de los Escenarios de Uso	35
6.1.1.5 Casos de Uso	37
6.1.2 Diseño Lógico	40
6.1.2.1 Diagrama de Secuencia	41
6.1.2.2 Esquema Lógico de la Base de Datos	41

6.1.2.3 Plan de Negocios	43
6.1.2.4 Diagrama de Estructura Estática	44
6.1.2.5 Diagrama de Clase en las Tres Capas	44
6.1.3 Diseño Físico	46
6.1.3.1 Diagrama de Componentes	46
6.1.3.2 Diagrama de Distribución	46
6.2 Codificación	48
6.3. Prueba	49
VII.- CONCLUSIONES	50
VIII.- RECOMENDACIONES	51
IX BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	
Anexo No.1 Calendarización	
Anexo No.2 Diccionario de Datos	

DEDICATORIA

El presente trabajo monográfico "Implementación del Sistema Control de Vehículos" en la Empresa Martínez & Meyer, sustenta la culminación de nuestros estudios profesionales de la carrera de licenciatura en computación. Deseamos dedicar este estudio a nuestro guía espiritual, nuestro señor Jesucristo quien nos lleno de constancia y perseverancia para culminar esta ardua tarea.

A nuestros hermanos Luz Marina Bravo Potosme y Felix Estrada Pastrán, quienes con su apoyo moral, orientación y confianza, nos permitieron hacer posible nuestros sueños.

gracias a ellos, nos sentimos halagados al dedicar esta humilde pero sincera dedicatoria

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi hermana Luz Marina Bravo Potosme por su incansable ayuda moral y emocional.

A mi sobrino Ronald Alberto Ayestas Bravo por su apoyo incondicional

Nora del Carmen

Agradezco a mi hermano Felix Estrada Pastrán por todo el apoyo que me brindó en el transcurso de mi carrera universitaria y curso de graduación

Roberto José

I.- INTRODUCCIÓN

La empresa Martínez & Meyer fundada en Enero de 1999 por el Ing. Gustavo Martínez, es una firma consultora orientada a dar asesoría en: Planeamiento Estratégico; Desarrollo Institucional y Organizacional; Estudios, Investigaciones, Diseño y Supervisión de Programas y Proyectos en las áreas de: Salud ambiental, Recursos Hídricos, Agua Potable y Saneamiento y, Administración de Programas Sociales.

La empresa está ubicada en Managua, Altamira D'Este, No.62, de la Distribuidora Vicky 4 cuadras al Norte y 75 varas al Este.

La empresa Martínez & Meyer, cuenta con una flota vehicular utilizada para el servicio de la empresa en el campo y en la ciudad, los cuales se les da mantenimiento periódico para garantizar su buen funcionamiento.

Nuestra propuesta del proyecto es implementar el control de los vehículos, de forma automatizada desarrollándoles un sistema que lleve un registro, control y descripción de los vehículos de la Institución en mención

II.- OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un sistema de control de vehículos para la empresa Martínez & Meyer Consultores Asociados.

Objetivos Específicos

- Llevar un registro y descripción de sus vehículos.
- Conocer el costo del mantenimiento de los vehículos, así como el costo operativo y el gasto en combustibles y lubricantes.
- Conocer el recorrido de los vehículos, kilometraje recorrido por día a fin de saber las posibles fechas de cambios de aceite y otros accesorios

III. JUSTIFICACION

Bajo nuestro criterio concebimos lo siguiente:

- 1 La necesidad de tener un control sobre cada vehículo en lo que respecta a su mantenimiento, gasto de combustibles y lubricantes.
- 2 La necesidad de crear un sistema para conocer los gastos que se realizan por cada vehículo.
3. Conocer y registrar cada cuanto se le hace el mantenimiento a los vehículos y control interno sobre este tipo de servicio.
- 4 Control sobre el costo que incurre al darle mantenimiento a la flota vehicular del cliente

IV.- ANTECEDENTES

La Empresa Martínez & Consultores Asociados, S.A. es una empresa que no cuenta con un control automatizado detallado para vehículo relacionado a su mantenimiento, llenado de combustible y otros.

Los controles de mantenimiento, costos operativos, gastos de combustible, lubricantes, y kilometrajes recorridos son llevados de manera tradicional (manual), es decir no poseen para ninguna de estas labores, un sistema automatizado de información, con ello no quiere decir que exista descontrol, al contrario por las características de movimientos de los chequeos, que se le da a los vehículos, se llegó a la conclusión que se debería de llevar un control automatizado y global para este tipo de chequeo que se les brinda a los vehículos, mejorando de esta forma en calidad y eficiencia como empresa

Con respecto a los equipos informáticos (computadoras), poseen 6 computadoras que están ubicadas en diferente departamentos, 1 (una) computadora en la gerencia, 1 (una) computadora en la asistencia gerencial, 2 (dos) computadora en la administración y 2 (dos) en contabilidad

V.- FASES DE DEFINICIÓN

5.1 Análisis del Sistema

5.1.1 Planificación Estratégica de la Información

La empresa Martínez & Meyer es una empresa que cuenta con una flota vehicular utilizada para realizar las giras en el campo y la ciudad, para cumplir con una serie de visitas de supervisión y evaluación de los proyectos.

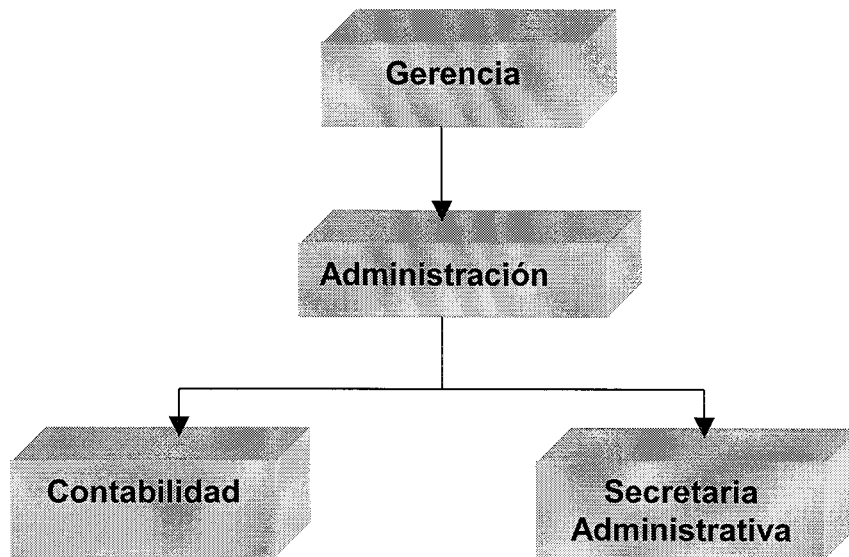
La definición objetiva es llevar un determinado control sobre el uso periódico que se le da a los vehículos.

Haciendo un análisis tecnológico, la empresa Martínez & Meyer cuenta con 6 (seis) equipos de computos, teniendo cada equipo especificación de alta resolución, 3 maquinas Pentium III de 1 GHZ, con Windows 98-2da. Edición y 3 maquinas Pentium IV de 1.6 GHZ, con Windows XP.

Analizando la información existente en la empresa, encontramos que la empresa no cuenta con sistema de tecnología automatizada para llevar un control de los vehículos, la secretaria-administrativa lleva un control manuscrito realizados en tablas de Excel para ingresar la información correspondiente de cada vehículo, siendo esto un trabajo tedioso, por lo que determinamos que sería de gran importancia aplicar un sistema automatizado que les permita ver el uso periódico que se les da a los vehículos y el tipo de mantenimiento que le aplican

5.1.1.1 Modelado de la Empresa

Organigrama de la Empresa Martínez & Meyer



El diagrama consiste en como está organizada la empresa Martínez & Meyer que directamente estarán relacionadas con el Sistema y la aplicación Web.

Los departamentos relacionados son los siguientes:

Gerencia: La gerencia se encarga en planificar, coordinar y dirigir las actividades de la empresa.

Administración: La administración ejecuta las actividades emanada de la gerencia general, maneja los recursos financieros de la empresa.

Contabilidad: En este departamento se realizan la elaboración de estados financieros, comprobantes de pago, gestiones administrativas ante los proveedores, hace informe de caja y banco.

Secretaria-Administrativa: Realiza la función de atender el área gerencial, administrativa y contable, reportar el control de los vehículos, atiende al personal que llega a la oficina, atiende las llamadas telefónicas, solicita viáticos para el

personal que realizan giras de proyecto en el campo, atiende a los conductores.

Conocidas las funciones de cada uno de los departamentos, que de una u otra manera estarán relacionados al sistema o la aplicación Web, procedemos a especificar el departamento donde será implementado el Sistema y la aplicación Web

Como el Sistema consiste en el Control de Vehículos para la empresa Martínez & Meyer, el departamento USUARIO del Sistema, es el Departamento de la Secretaría-Administrativa, aunque no es un nivel alto, en este departamento es donde recurren para obtener la información general de los vehículos, este departamento se encarga en detallar el combustible consumido por vehículo y el control del mantenimiento y es una área en el cual el Sistema será de mucha ayuda

5.1.1.2 Modelado de Datos a Nivel de Negocio

Durante el modelado de la empresa, nosotros como futuros profesionales en el ramo de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, definiremos el objeto de datos cliente. Para describir con más detenimiento cliente, se definen los siguientes atributos

Objeto: Cliente

Atributos

Nombre de la compañía

Tipo y autorización del servicio

Dirección de la compañía

Teléfono

E-mail

5.1. 2 Análisis del Área del Negocio (AAN)

Se procede hacer un análisis de la empresa, de cómo trabajan las áreas que harán uso del sistema.

Para controlar los vehículos de la empresa, se utilizan los siguientes formatos:

- **Registro de combustible**
- **Control de mantenimiento de vehículos**
- **Kardex**
- **Facturas por Servicios y/o Accesorios**

Registro de combustible: este formato especifica el vehículo y cuanto combustible consumió en el mes, en que fechas se lleno de combustible, cantidad/galonaje que cantidad de galones, lubricantes en caso de necesitarse y el valor de los mismos. Que kilometraje recorrió el vehículo en el periodo previo al llenado del tanque y observaciones sobre las rutas del vehículo.

Control de mantenimiento: Este documento es donde se lleva el control de los mantenimientos incluyendo la fecha del mantenimiento, que tipo de mantenimiento se le hizo y con cuanto kilometraje se le hizo el mantenimiento.

Kardex: Este documento es llenado por los conductores, donde especifican en que fecha llenaron combustible, que kilometraje recorrieron en el día y donde anduvo el vehículo.

Facturas por servicios y/o accesorios: Este formato especifica que tipo de servicio se le dio al vehículo (por ejemplo cambio de llantas nuevas, reparación de carrocería, reparación de llanta, alineación y balanceo de llantas, pintado, lavado, engrase, entre otros) y que tipo de accesorio (repuesto) fueron aplicados en el servicio brindado.

5.1.2.1 Caso de Uso Generales

Gerencia:

- a) Solicita un reporte del consumo de combustible. Solicita además a la administración le informe cuanto combustible consumieron en el mes los vehículos.
- b) Solicita un reporte del mantenimiento a los vehículos. Solicita también a la administración, le informe que tipo de mantenimiento se le ha realizado a cada vehículo.
- c) Solicita información que tipo de servicio se le han realizado a los vehículos. Solicita a la administración, le informe que servicio se le ha dado a los vehículos (por ejemplo cuando fueron compradas las llantas y fueron cambiadas, si le han realizado reparación de carrocería, etc.)

Administración:

- a) Solicita un reporte general a la Secretaria – Administrativa quien debe remitir un reporte general semanal y mensual sobre el consumo de combustible, tipos de servicios y mantenimiento que se le han realizado a los vehículos.
- b) Solicita un reporte sobre gastos. La administración le solicita a contabilidad que le brinde un reporte mensual sobre los gasto realizados a los vehículos en mantenimiento, servicios y consumo de combustible.

Secretaria-Administrativa:

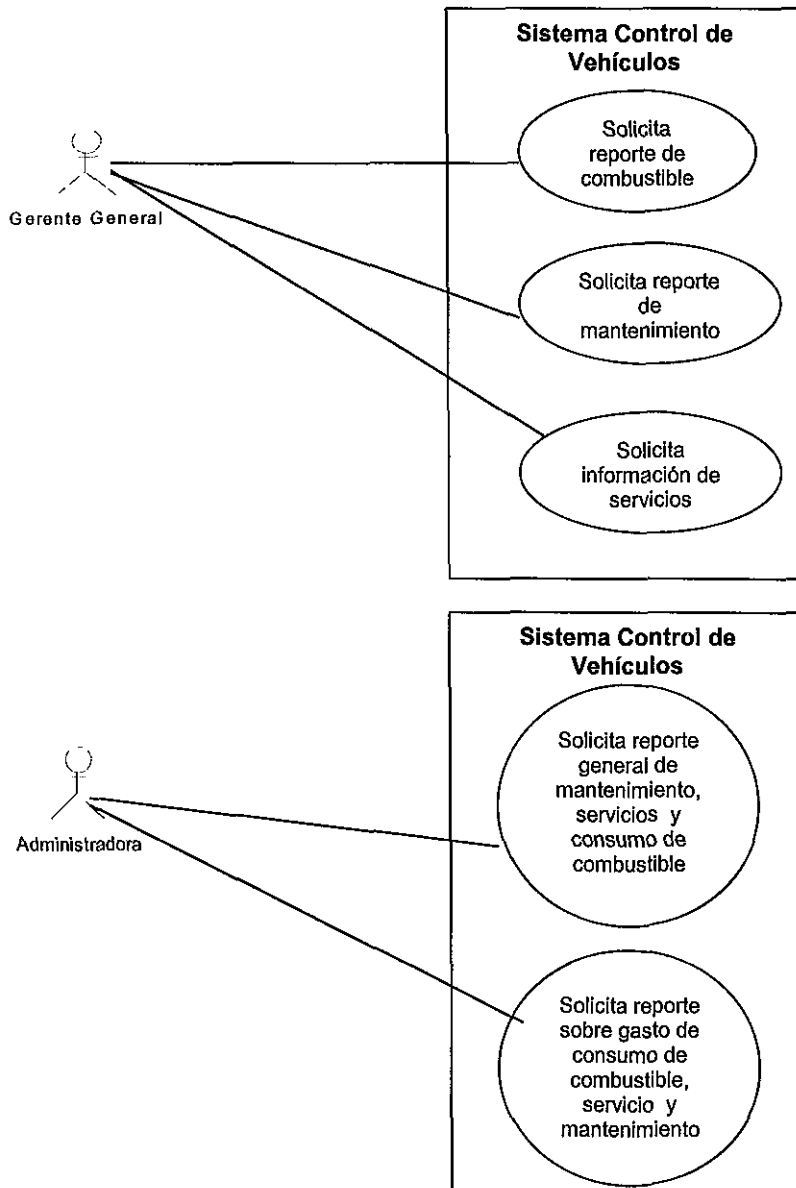
- a) Brinda información a la contabilidad y administración. La Secretaria-Administrativa les reporta mensualmente sobre el valor total de la factura de combustible de cada vehículo y le hace llegar una suma del monto total a pagar a la institución, así como también, cuando se hace mantenimiento le hace entrega de la factura pro forma sobre el costo.

- b) Solicita reporte diario. La Secretaria-Administrativa solicita a los conductores que al terminar el día laboral, le entreguen el kardex asignado con los datos del vehículo, si llenaron combustible, cuanto kilometraje hizo en el día y que ruta hizo y que problema presentó el vehículo.

Contabilidad:

- a) Procede a realizar pagos. La contadora realiza los comprobantes de pago sobre el valor total a pagar por el consumo mensual de combustible así como el pago de los mantenimientos que se le hacen a los vehículos.

Diagramas de Iteración



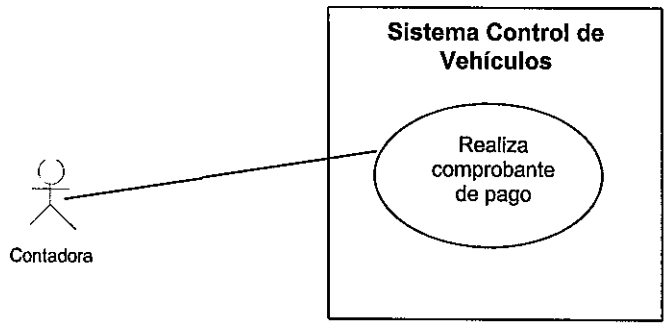
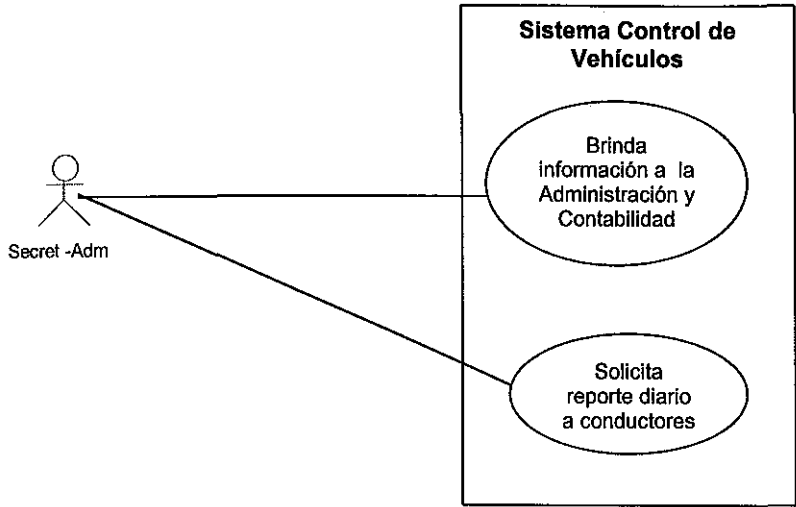
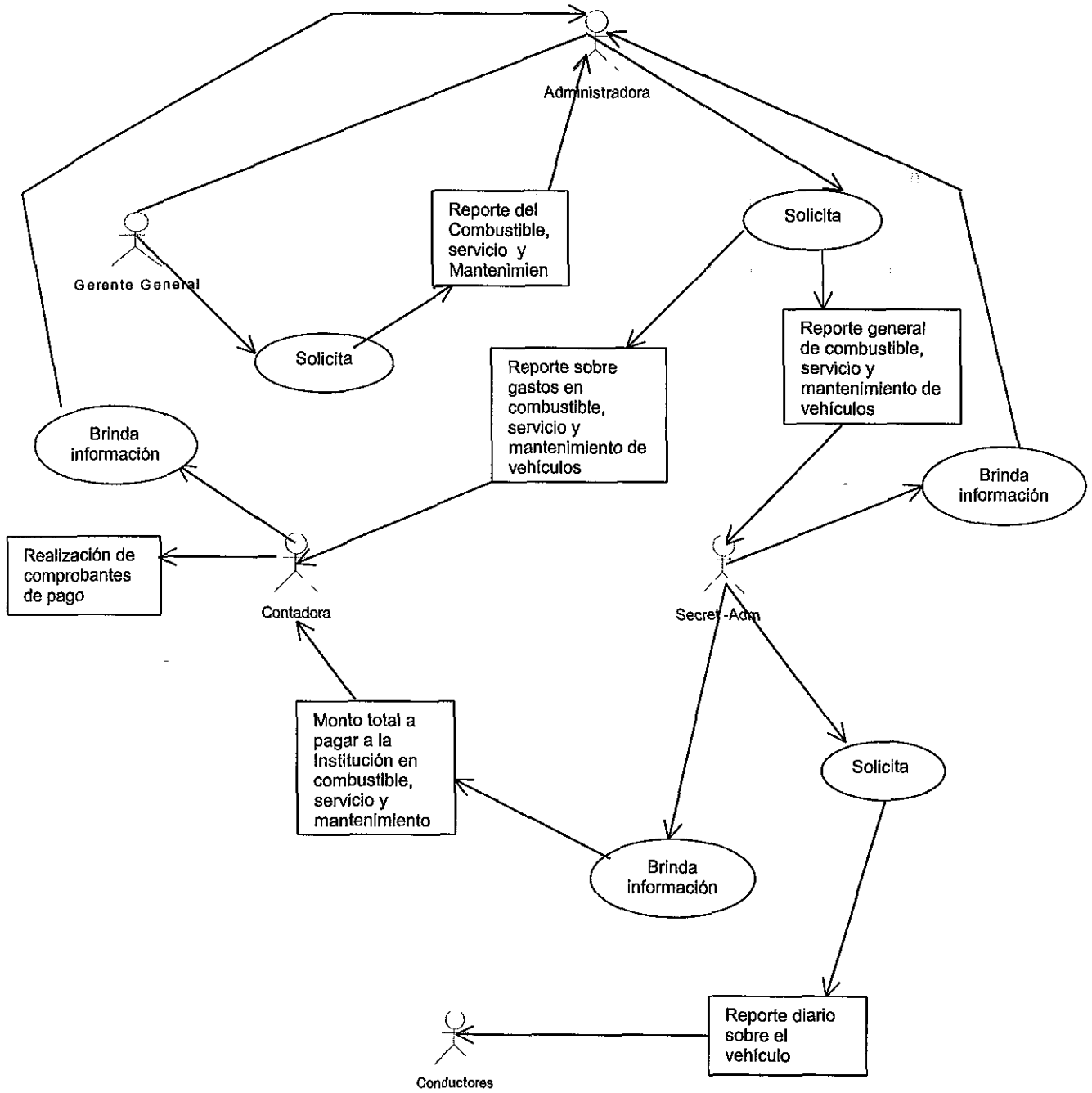


Diagrama del Funcionamiento de la Empresa Martínez & Meyer

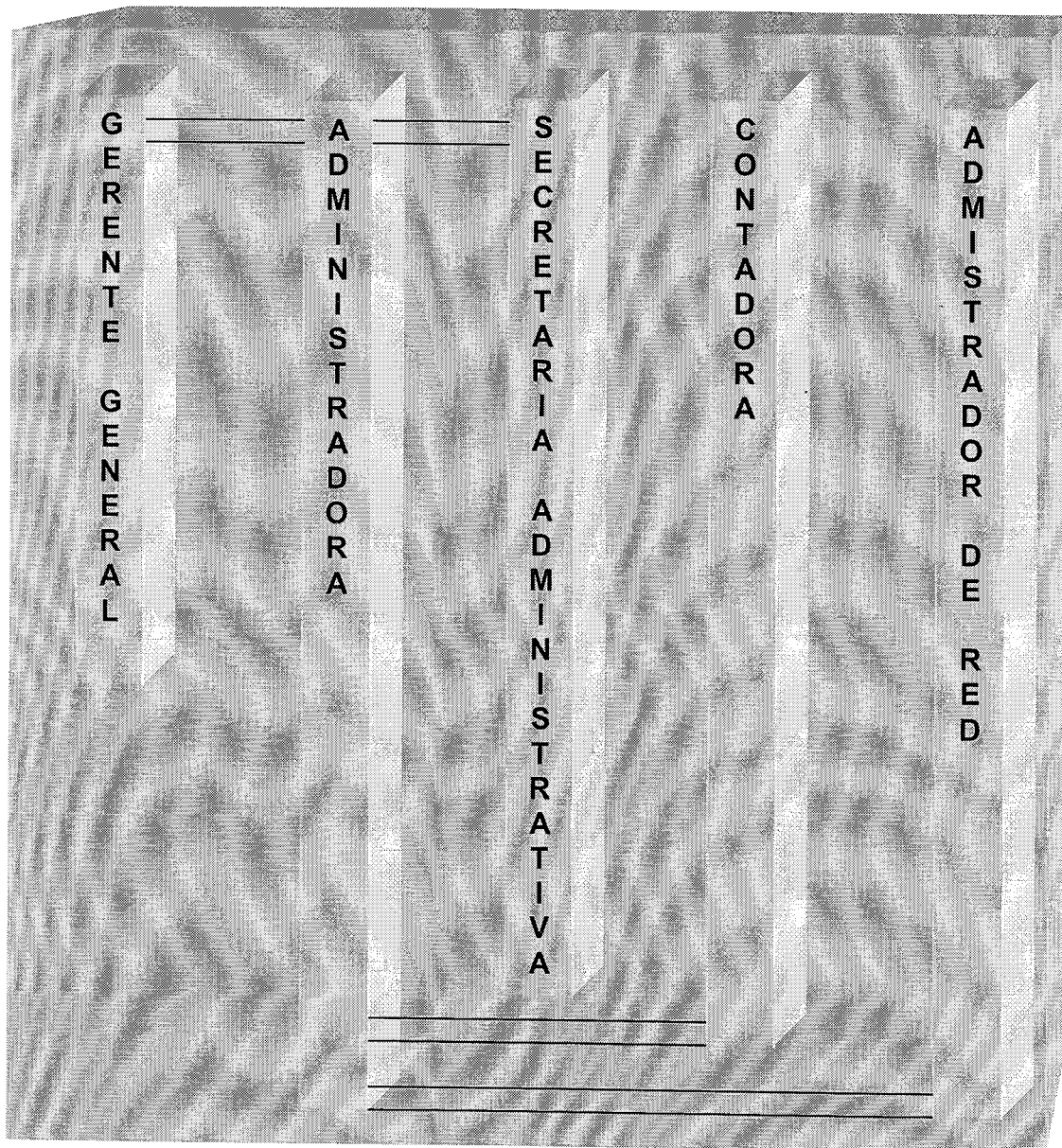


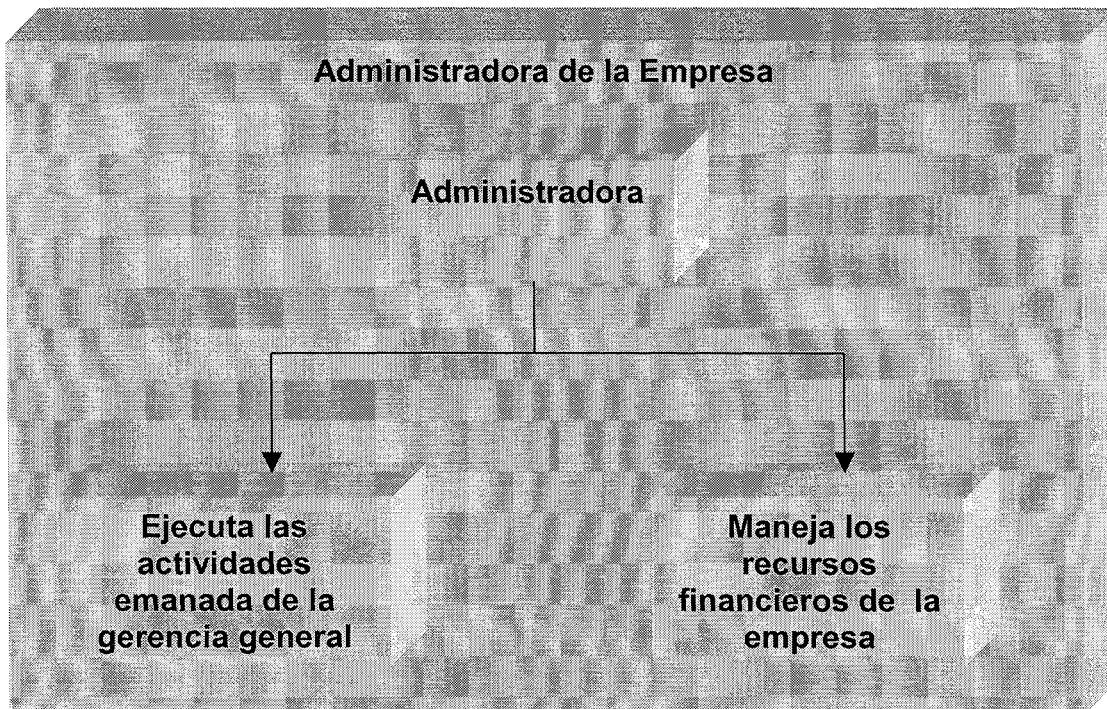
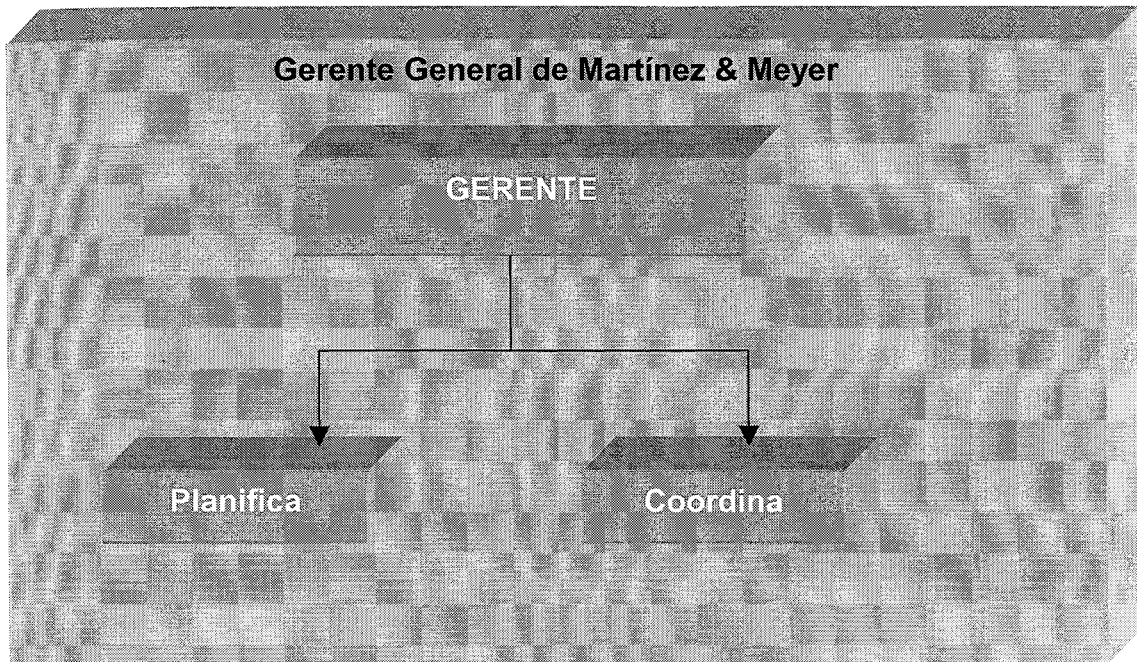
5.1.3 Diseño del Sistema del Negocio

5.1.3.1 Diagrama Arquitectónico

Modelo de Arquitectura del Sistema

- Gerente General
- Administradora
- Secretaria – Administrativa
- Contadora
- Aplicación Web (Administrador de la Red)





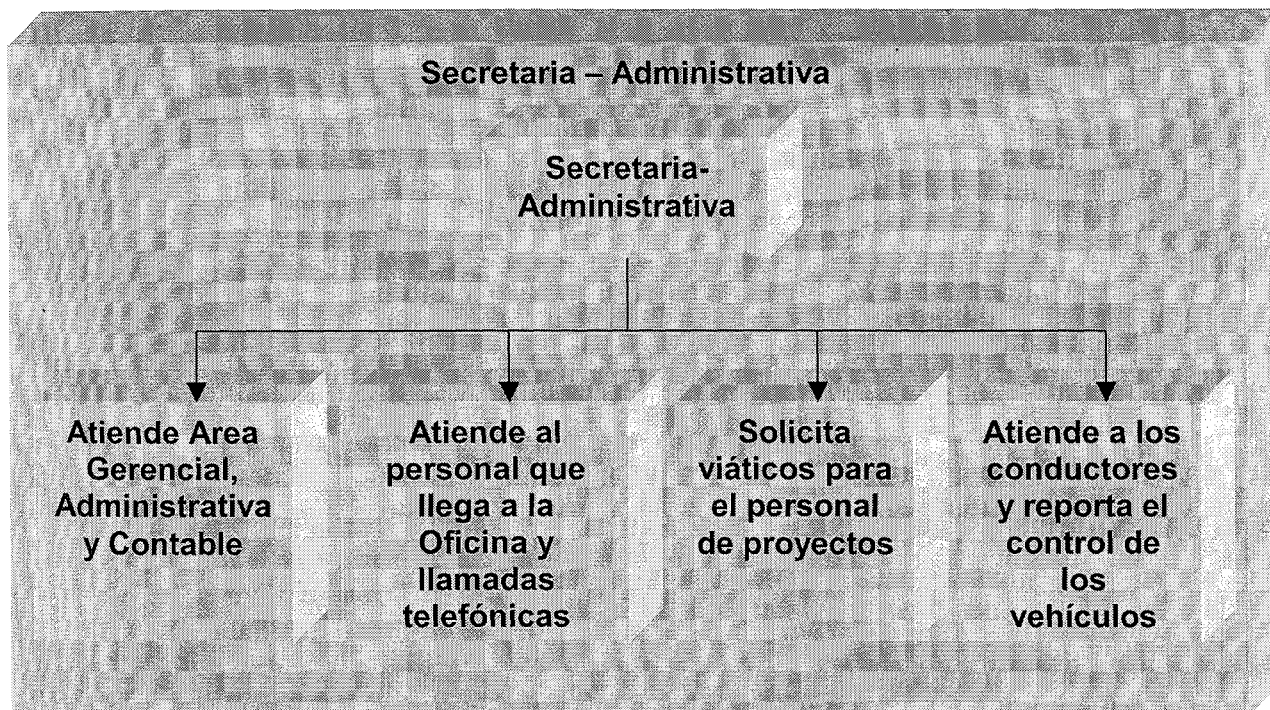
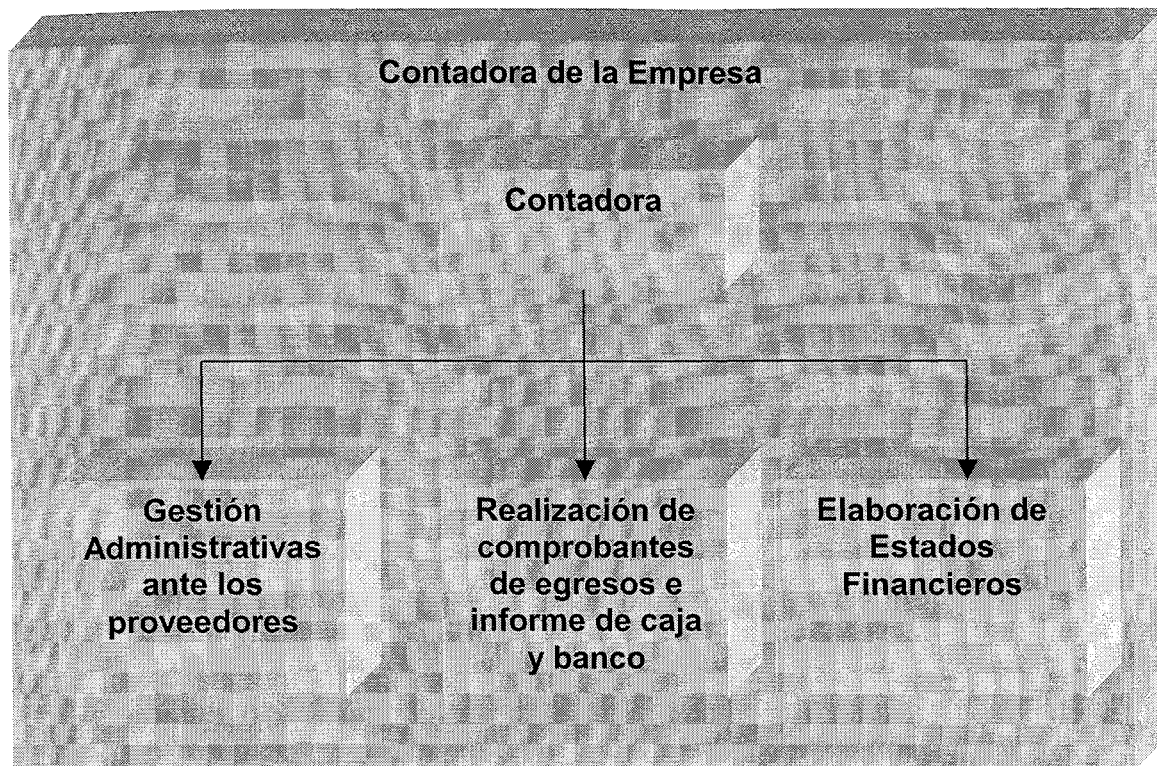
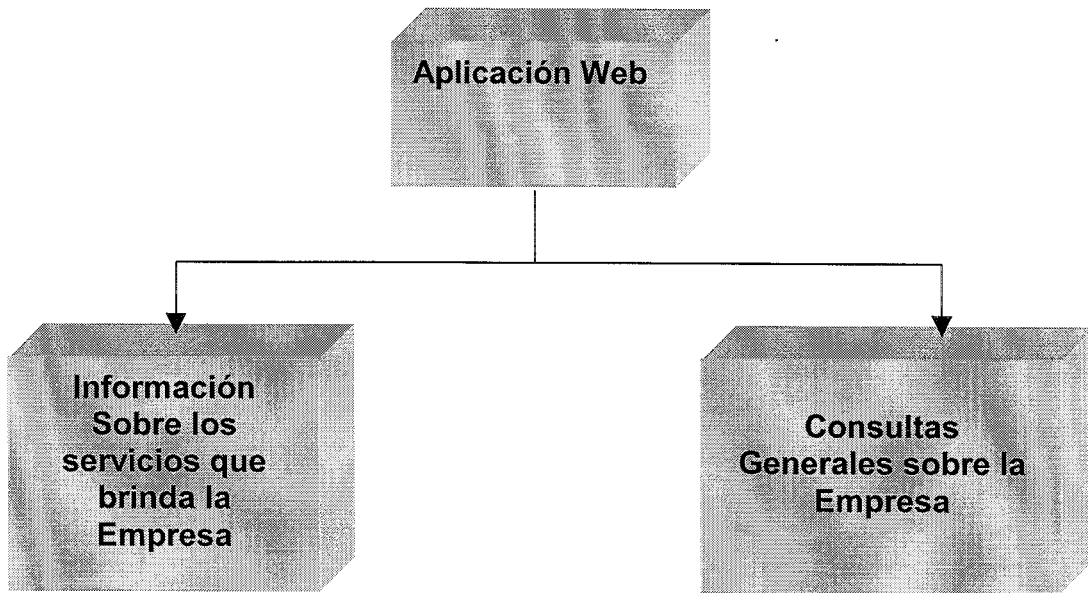


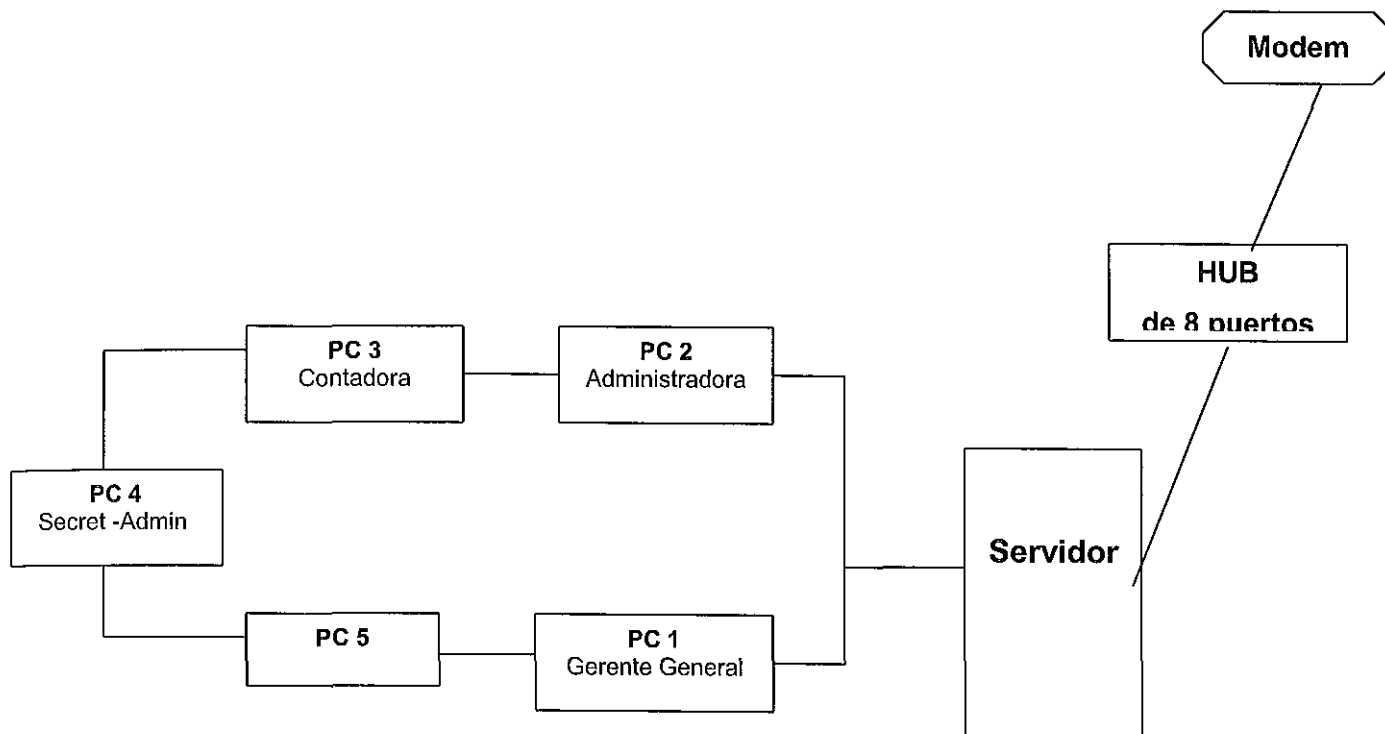


Diagrama de Clasificación para la Aplicación Web



5.1.3.2 Impacto Tecnológico

En cuanto a tecnología, la Empresa Martínez & Meyer cuenta con el hardware y software siguiente:



Hardware

5 Computadoras

1 Servidor

6 Estabilizadores y UPS

1 Impresora Lasser

Software

Sistema Operativo Windows 98 2da Edición

Sistema Operativo Windows XP

Nuestra aplicación consiste en desarrollar un Sistema, que presente la información acerca del control de los vehículos.

5.2 Planificación del Proyecto

Es importante definir el tiempo necesario para implementar el sistema de información y trabajar según cronograma de trabajo elaborado en conjunto con la contraparte en base a las necesidades del cliente.

Se deben de tomar en cuenta aquellos días no hábiles para el cliente considerando a la vez aquellos días feriados en los que no sea posible realizar visitas o reuniones en las instalaciones del Cliente

Para calcular y presentar un tiempo óptimo y presentemos una fecha de entrega acorde a la realidad al tamaño del sistema debe de proponerse una fecha de entrega basada en los resultados del análisis de la información requerida, así como, la información de salida esperada.

5.2.1 Calculo de la viabilidad

5.2.1.1 Factibilidad Técnica.

En la Empresa existe la tecnología necesaria para implementar nuestro proyecto complementada a su vez por un recurso contraparte encargado de darnos el apoyo necesario en el intercambio de información y evaluación del avance alcanzado.

En la actualidad para la elaboración del proyecto se cuenta con un equipo de alta capacidad que es necesario para soportar los datos requeridos.

El sistema propone ofrecer salidas de información apropiadas las que son accesible a los usuario que están conectados a través de la red y por tanto realizar conexiones al Servidor SQL

La Empresa actualmente tiene acceso a Internet a través de los protocolos de Acceso compartido a Internet por la vía Cablemodem teniendo como ISP a IBW Esto significa que tenemos la presencia de una LAN en las que las estaciones pueden tener acceso a la base datos a través de la misma.

Hay una garantía técnica , el personal que esta realizando este proyecto hacen su información manualmente luego la almacenan en una PC personal Con la implementación de la base de datos tendrán la facilidad de acceder y almacenar toda la información relacionada al control de combustible y el mantenimiento de los vehículos

5.2.1.2 Viabilidad Operativa

La Empresa Martinez & Meyer interesada en la implementación del sistema brinda el apoyo necesario para el desarrollo del Sistema de Control de Vehículos De igual manera el interés es similar en los usuarios. El método actual que se aplica en la Empresa para llevar dicho control es aceptado Sin embargo el proceso resulta tedioso, por lo que están de acuerdo en la implementación de un proceso automatizado Los Usuarios han participado positivamente en la planificación y desarrollo del proyecto en sus fases de análisis y diseño.

El Sistema que se le esta proponiendo no les causará ningún atraso, al contrario les facilitará obtener con mayor eficacia y rapidez la información necesaria para llevar un control detallado de los vehículos. Además no afectará ninguna área de la Empresa ni se perderá el control de la misma, ya que cada área trabaja con su respectivo proyecto

5.2.1.3 Costos y beneficios

5.2.1.3.1 Costos

El sistema que desarrollaremos es mas bien una mejora para llevar un control de los vehículo, y no se incurrirá en muchos gastos, por lo que la estimación se realizará en base al desarrollo del sistema

5.2.1.3.2 Beneficios

- La empresa no realizará compra de nuevos equipos ya que cuenta con un hardware necesario para el desarrollo del sistema.
- El instalación del sistema eliminará el trabajo tedioso manuscrito en el reporte semanal sobre los vehículos.
- El sistema almacenará la información en una base de datos, el cual no será necesario estar repitiendo el trabajo de manera manuscrita
- No habrá reducción de personal, ya que este sistema facilitará el trabajo a la persona encargada de operarlo en vista de ser uno de los procesos que realiza y no su única función
- Dicho desarrollo tendrá una aceptación para el cliente, ya que le facilitará la información necesaria que solicite

5.2.2 Gestión del Proyecto

La gestión eficaz de un proyecto se centra en el personal, el problema y el proceso.

5.2.2.1 Personal

El proyecto será llevado a cabo por dos recursos los que estarán trabajando las diferentes fases del mismo. Dicho personal, es personal con conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación, haciendo uso de la herramienta Visual Basic, así como también, en el uso de SGDBR en este caso SQL Server para poder cumplir con los requerimientos del cliente mejorando la calidad y tiempo de entrega del sistema

Teniendo como estructura de equipo el descentralizado democrático, ya que no tenemos jefe permanente, se nombra coordinadores de tareas a corto plazo, las decisiones sobre problemas y enfoques, se hacen por consenso de grupo

De acuerdo a los requerimientos antes mencionados el personal seleccionado para desarrollar dicho proyecto es el siguiente :

Nora Bravo

Función

Estará a cargo de las negociaciones y presentación de los avances del proyecto a la respectiva contraparte. Así mismo participara en el diseño de la Base de Datos y brindará apoyo en el desarrollo (programación) de la misma También será la parte encargada de presentar o entregar la aplicación final al cliente y finiquitar compromisos adquiridos con el cliente.

Roberto Loaisiga

Función

Estará a cargo en la calidad y prueba del proyecto, tomará parte en la programación de la aplicación, evaluará los riesgos de factores externos de los equipos además tomará parte en la presentación y entrega de la aplicación final

5.2.2.2 Problema

Al iniciar el proyecto, examinamos el problema principal que presentaba la empresa Martínez & Meyer, la forma en que almacena la información, a través de una tabla en Excel transcribiendo manualmente los datos resumidos y no el detalle que permite registrar una Base de Datos.

5.2.2.3 Proceso

Un proceso de software proporciona la estructura desde la que se puede establecer un detallado plan para el desarrollo del software. Las fases que caracterizan el proceso de software son definición, desarrollo y mantenimiento

Nosotros como equipo definimos entonces un plan de proyecto preliminar basado en las actividades estructurales, es decir, se debe crear un plan completo aplicando

las tareas requeridas a cada uno de nosotros para cubrir las actividades estructurales

5.2.2.3.1 Maduración del Proceso

Comunicación con el cliente

Tareas requeridas para obtener la información necesaria entre el desarrollador y el cliente

- Programar entrevistas para con el cliente a quien le desarrollaremos el sistema
- Verificar las sugerencias y comentarios del cliente
- Valorar las condiciones actuales que tienen en relación al control que llevan con los vehículos, para sugerirles posibles soluciones
- Trabajar en equipo con el encargado que lleva el control de los vehículos, para apoyarnos mutuamente en la realización del diseño del sistema

Planificación

Las tareas requeridas para definir los recursos, la planificación temporal del proyecto y cualquier información relativa a el

- Analizar la información que nos será suministrada por el cliente.
- Analizar los departamentos que tendrán relación con el sistema que se desarrollará para adecuarlo a sus necesidades
- Tener claro cuales son las necesidades para el diseño del sistema

Análisis de riesgo

Las tareas requeridas para valorar los riesgos técnicos y de gestión

- Analizar los diferentes tipos de riesgos que pueden afectar al software y la creación de la web en el futuro, siendo estos:

-
- Los riesgos del proyecto
 - Los riesgos técnicos
 - Llevar el control de los errores observados en el sistema, para perfeccionarlo.

Ingeniería

Tareas requeridas para construir una o más representaciones de la aplicación:

- Utilizar todas las herramientas necesarias de la ingeniería de software para crear un sistema de calidad, con una garantía y una excelencia del software
- Se le incluirán las herramientas necesarias para su debido manejo, para que la personas de la empresa que lo manipulará tenga una clara comprensión

Construcción y entrega

Tareas requeridas para construir, probar , instalar y proporcionar asistencia al usuario

Evaluación del cliente

Tareas requeridas para obtener información de la opinión del cliente basadas en la evaluación de la representaciones de software, creadas durante la fase de ingeniería e implementadas y durante la fase de instalación

Maduración del Problema y del Proceso

Actividades Estructurales de Proceso Comunes	Comunicación con el Cliente							Planificación							Análisis de Riesgo							Ingeniería						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Funciones del producto	■																											
Cálculo de viabilidad				■	■	■	■																					
Gestión del proyecto					■	■	■																					
Ambito																												
Estimaciones																												
Análisis de riesgo																												
Planificación temporal																												
Desarrollo de la BD																												
Codificación																												
Gestión de la config.																												

■ Representa una semana iniciada el 29 de Septiembre de 2003

Actividades Estructurales	Inicio Previsto	Terminación Previa	Personas Asignadas	Observaciones
Comunicación con el cliente	Semana 1, Día 1	Semana 1, Día 3	Nora Bravo	
Planificación	Semana 2, Día 1	Semana 5, Día 6	Nora Bravo	
Análisis de Riesgo	Semana 6, Día 1	Semana 9, Día 6	Nora Bravo y Roberto Loaisiga	
Ingeniería	Semana 10, Día 5	Semana 14, Día 6	Nora Bravo y Roberto Loaisiga	
Gestión de Configuración	Semana 14, Día 1	Semana 17, Día 6	Nora Bravo y Roberto Loaisiga	

5.2.2.4 Selección del Modelo de Procesos

La selección de modelo de proceso es la estrategia de desarrollo que acompaña al proceso, métodos y capas de herramientas. La selección del modelo según la naturaleza de nuestro proyecto y de la aplicación, los métodos y herramientas a usarse. Este modelo, es el modelo lineal secuencial, aplicando un enfoque sistemático, secuencial del desarrollo del software, comenzando en un nivel de sistemas y progresando con el análisis, diseño, codificación y prueba.

5.2.3 Ambito del Software

La primera actividad de gestión de un proyecto de software es delimitar el ámbito de software, el cual se define respondiendo a las siguientes cuestiones

1. Contexto
2. Objetivo de la información
3. Función y rendimiento

Contexto: El software será ubicado en el área de la Secretaria Administrativa, esta operara el software y estará encargada de la introducción de los datos. (La visión del control de combustible , mantenimiento y servicios que se les da a cada vehículo)

Objetivo de la información: El software se implementará para mejor rendimiento de las áreas de trabajo de la empresa llevando un mejor control, orden y facilitar el trabajo a los usuarios

Función y rendimiento: La función que realizará el software al introducir la información y almacenarla en una base de datos es proveer reportes de salida sobre la información de cada vehículo Así como también la creación de un mejor control y almacenamiento de los datos para la impresión de los reportes

El rendimiento del software tiene como base la arquitectura cliente / servidor lo que garantiza un mejor desempeño en la realización de las operaciones que se desempeñarán en cada área de trabajo en la empresa.

Otro aspecto en el ámbito del software, fue que nos reunimos con el cliente y se habló sobre las expectativas del proyecto llegando a acuerdos en los puntos de interés para su desarrollo, uno de los puntos que tocamos fue la pagina web, donde el cliente nos manifestó que la intención de implementar su propia pagina, lo que aprovechamos para ofrecerles un diseño sencillo de lo que podría ser su página WEB

5.2.4 Estimaciones

La descomposición de estimación basada en Punto de Función (PF) se centra en los valores de dominio de información y no en la función del software.

Métricas orientadas a la función

Parámetros	Cuenta	Factor de Ponderación			Subtotal
		Simple	Medio	Completa	
Numero de entra de usuario	1		4		4
Numero de salida de usuario	5		5		25
Número de peticiones de usuario	4		4		16
Número de archivos	6		10		60
Número de interfaces externas	2		7		14
Total					119

T = 119

Factor de Ajuste

Los parámetros del factor están entre 0 a 5, donde

0 es no influencia

1 es incidental

2 es moderado

3 es medio

4 es significativo

5 es esencial

Factor	Valor
Copia de seguridad y recuperación	5
Comunicaciones de datos	3
Proceso distribuido	5
Rendimiento crítico	4
Entorno operativo existente	5
Entrada de datos en línea	3
Transacciones de entrada en múltiples pantallas	4
Archivo maestro actualizados en línea	4
Complejidad de valores del dominio de información	2
Complejidad del procesamiento interno	2
Código diseñado para ser rehusado	0
Conversión/instalación en diseño	4
Instalaciones múltiples	2
Aplicación diseñada para el cambio	5
TOTAL	48

Aplicando la formula $PF = T * (0.65 + 0.01 * F)$, calculamos la siguiente ecuación:

$$PF = 119 * (0.65 + 0.01 * 48)$$

$$PF = 134.47$$

5.2.5 Análisis de Riesgos

Existen dos tipos de riesgos riesgo genérico y riesgo específico

En el riesgo genérico es importante conocer la plataforma en la que se instalará el SQL Server y las posibles dificultades una vez instalado, se nos puede presentar la falta de cumplimiento de la planificación del proyecto, a medida que vayamos avanzando nos podemos encontrar dificultades e inquietudes de la gerencia mostrándose inconforme y que no este de acuerdo conforme a las solicitudes y demandas hechas por ellos

En el riesgo específico se debe tener claro el número de estaciones y/o conexiones máximas que estarán activas en el servidor para evitar posibles caídas al exceder el límite de conexiones del servidor. Debe de considerarse si existen los medios para realizar los respaldos de la información ante cualquier falla eléctrica que pudiese causar daño en el dispositivo que aloje la base de datos. El sistema deberá ser seguro, en el almacenamiento de la información y procesamiento de la misma.

5.2.5.1 La subcategoría genérica para la identificación de riesgos.

Tamaño del producto: Riesgo asociado con el tamaño del software

Impacto en el negocio: Riesgos asociados con las limitaciones impuestas por el mercado

Características del cliente Riesgos asociados con la sofisticación del cliente y la habilidad del desarrollador del sistema para comunicarse con el cliente en los momentos oportunos.

Definición del proceso: Riesgos asociados con el grado de definición del proceso del software y su seguimiento para la organización de desarrollo.

Entorno de desarrollo: Riesgos asociados con la disponibilidad y calidad de las herramientas que se van a emplear en la construcción del proyecto.

Tecnología a construir: Riesgos asociados con la complejidad del sistema a construir y tecnología de punta que contiene el sistema

Tamaño y experiencia de la planilla: Riesgos asociados con la experiencia técnica y de proyectos de los ingenieros del software que realizarán el trabajo

5.2.6 Planificación Temporal

La planificación temporal se realizará conforme a la actividad de planificación y el componente de la dirección del proyecto de software a desarrollar, donde estaremos involucrados los miembros del grupo que en este caso somos dos y lo describimos a continuación:

Proceso	Nora Bravo	Roberto Loaisiga
Recopilación de la información	X	
Procesamiento de la información	X	X
Elaboración de las Bases de Datos	X	X
Pruebas	X	
Diseños de la interfaces	X	
Elaboración de la interfaces	X	
Pruebas	X	X
Programación en Visual Basic	X	X
Pruebas	X	X
Empaquetado del SW	X	
Pruebas generales	X	X
Pruebas en la empresa	X	X

Creación de Pagina Web

Proceso	Nora Bravo	Roberto Loaisiga
Recopilación de la información	X	
Procesamiento de la información	X	X
Desarrollo de HTML	X	
Pruebas en la empresa	X	X

5.2.7 Gestión de Configuración (Seguimiento)

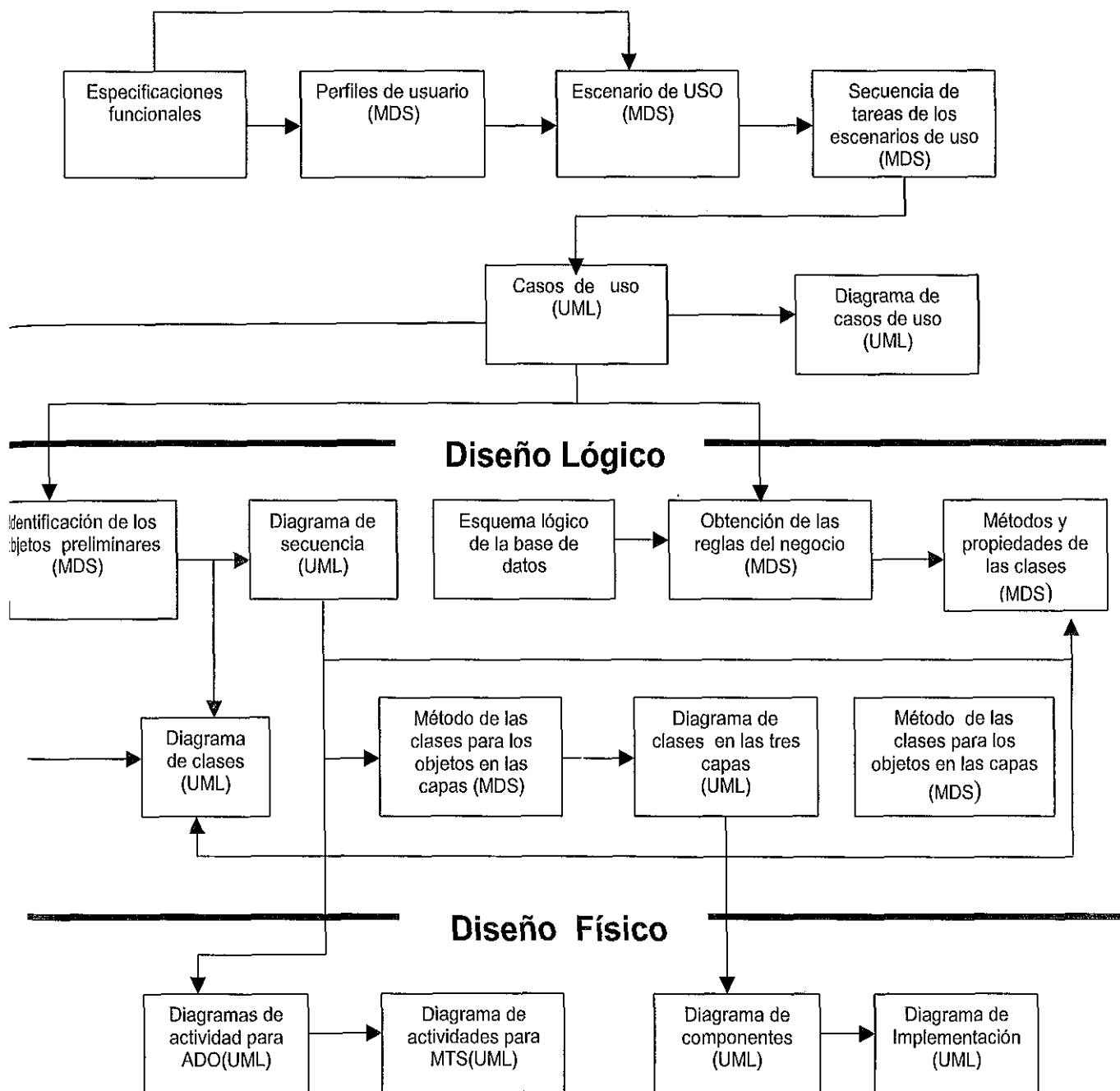
Los elementos que componen toda la información producida como parte del proceso de ingeniería de software se denomina colectivamente configuración del software

Una línea base es un concepto de gestión de la configuración del software que nos ayuda a controlar los cambios sin impedir seriamente los cambios justificados. Por ejemplo los elementos de una especificación de diseño se documentan y revisan. Se encuentran errores y se corrigen y cuando todas las partes de la especificación se han revisados, corregido y aprobado, la especificación se convierte en una línea base

VI.- FASE DE DESARROLLO

6.1 Diseño

Diseño Conceptual



6.1.1 Diseño conceptual

6.1.1.1 Especificaciones funcionales de la empresa

A) En el caso de la Gerencia.

- a) Solicitar el reporte sobre el consumo de combustible de los vehículos
- b) Solicitar el reporte de mantenimiento que se le da a cada vehículo
- c) Solicitar información sobre los servicios que se le ha brindado al vehículo en reparaciones mayores.

B) En el caso de la Administradora:

- a) Solicitar reporte general de mantenimiento de los vehículos, para tener un control a cuanto kilometraje se le hizo el mantenimiento
- b) Solicitar reporte del gasto de consumo de combustible, para llevar un control de cuantos galones consume el vehículo semanal en base al kilometraje
- c) Solicitar reporte del servicio que se le dio al vehículo en reparaciones general
- d) Solicitar a contabilidad un reporte sobre gastos de consumo de combustible, servicio y mantenimiento.

C) En el caso de la Contadora:

Pagar a los proveedores por los servicios que brindan en mantenimiento, consumo de combustible y las reparaciones mayores que se le da a cada vehículo

D) En el caso de la Secretaría-Administrativa:

- a) Brindar información a la administración y contabilidad del mantenimiento que se les da a los vehículos para su pago respectivo a los proveedores.
- b) Brindar información quincenal a la administración y contabilidad sobre el consumo de combustible, para que procedan a su respectivo pago

-
- c) Brindar información a la administración y contabilidad sobre servicios de reparaciones mayores cuando se le da a cada vehículo
 - d) Realizar reporte quincenal de los vehículos sobre el consumo de combustible, mantenimiento, compras y servicios de reparaciones

6.1.1.2 Perfiles de Usuario

Para identificar a los actores del sistema, se hace un análisis de las personas que utilizarán el sistema y los roles o papeles que jugarán en su interacción con el mismo, llegando a la conclusión de que los principales actores son Secretaria-Administrativa, Administradora y Contadora, el cual describimos a continuación.

Nombre del actor: Secretaria-Administrativa

Definición Es la encargada de administrar y operar el sistema, llenar las bases de datos con la información correspondiente de los vehículos y brindar la información a la administración para sus respectivos pagos en lo que respecta al servicio que se le dio al vehículo.

Nombre del actor: Administradora

Definición Es la persona que está en contacto con la secretaria-administrativa para obtener la información específica de los vehículos, teniendo también acceso al sistema.

Nombre del actor: Contadora

Definición: Es la encargada de realizar los pagos correspondientes a los proveedores que brinda los servicios correspondientes a los vehículos. La contadora también tiene acceso al sistema para adquirir los datos y proceder a realizar los comprobantes de pago conforme a la obtención de información en el sistema.

6.1.1.3 Escenario de Uso

Describen los requerimientos del sistema en el contexto de las especificaciones funcionales mostrando como se efectúan los procesos de negocios y que actores intervienen en estos a través de las secuencias de tareas descrita por cada uno de los escenarios

Requisitos generales:

Se trabajará con los datos específico del vehículo, marca, año, modelo, placa, color, tipo, fecha de ingreso, pasajero, combustible, fecha de emisión

Se tendrá en cuenta los datos generales del conductor como nombre, edad, número de cédula y numero de licencia.

Se tendrá en cuenta la fecha en que se hizo el mantenimiento al vehículo, identificándolo con un código y con cuanto kilometraje se le hizo el mantenimiento

Se tendrá en cuenta los impuestos, seguros y multas de los vehículos

El consumo de combustible, uso de lubricante, accesorio y compra de llantas se identificará con el código del vehículo.

Las reparaciones mayores realizada a los vehículos se identificarán con su código respectivo del vehículo.

Se llevara un control de las salidas de los vehículos en lo que respecta al kilometraje, para tomar nota con cuanto kilometraje salió a hacer las gestiones o gira en el campo y con cuanto kilometraje retorno a la empresa.

Se registrará al proveedor que brinda servicio a la empresa, así como también el tipo de servicio que ofrece, para llevar un control detallado en el servicio a los vehículos

El sistema debe generar a la empresa reportes semanales, quincenales y mensual sobre el control de los vehículos

6.1.1.4 Secuencia de Tareas de los Escenarios de Uso

Es usado para crear escenarios de uso. Este modelo observa a las series de acciones o secuencias de tareas que un usuario efectúa para completar una actividad.

Gestión del vehículo:

Nombre de escenario: Escribir las características correspondiente del vehículo.

- El operador introducen la ficha en el sistema con los datos marcar, modelo, color, numero de placa, su fecha de ingreso, su fecha de emisión, cantidad de pasajeros, tipo combustible y año

Gestión del Conductor

Nombre de escenario: Escribir los datos del conductor

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos: nombre, edad, numero de licencia, y numero de identificación de su cédula.

Gestión de Mantenimiento

Nombre de escenario: Escribir el servicio de mantenimiento.

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos: Fecha, Vehículo, kilometraje, Proveedor, servicio, garantía, costos en córdobas, costos en dólares, tipo de cambio.

Gestión de Combustible

Nombre de escenario: Escribir el tipo de combustible

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos:
Fecha, vehículo, kilometraje, Proveedores, Producto, costos en córdobas

Gestión de Reparaciones Mayores

Nombre de escenario: Escribir el tipo de servicios de reparaciones mayores

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos:
Fecha, Vehículo, kilometraje, Proveedor, Producto, descripción, costos en córdobas, costos en dólares, Tipo de cambio

Gestión de Impuestos, Seguros, Multas

Nombre de escenario: Describir el tipo de pago

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos:
Fecha, Vehículo, concepto, Tipo de pago

Gestión de Salida

Nombre de escenario: Escribe la salida del vehículo.

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos:
Fecha, Vehículo, concepto, destino, kilometraje de salida, kilometraje de retorno

Gestión de Proveedores

Nombre de escenario: Escribe la característica de los proveedores

- El operador introduce la ficha en el sistema con los datos.
Proveedores, descripción del servicio brindado.

6.1.1.5 Casos de Uso

Un caso de uso es, en esencia una interacción del usuario con el sistema, son descripciones narrativas que describen la secuencia de los eventos de un actor con el sistema para completar el proceso

Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos

- Actor
- Casos de uso
- Relaciones de Uso, herencia y comunicación

DIAGRAMA DE USO CLIENTE / SERVIDOR

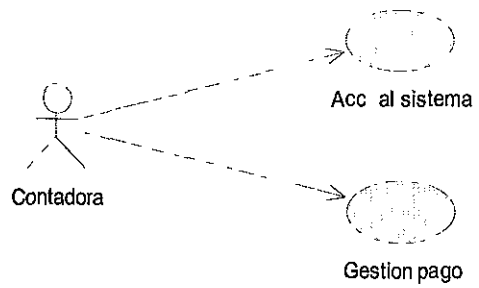
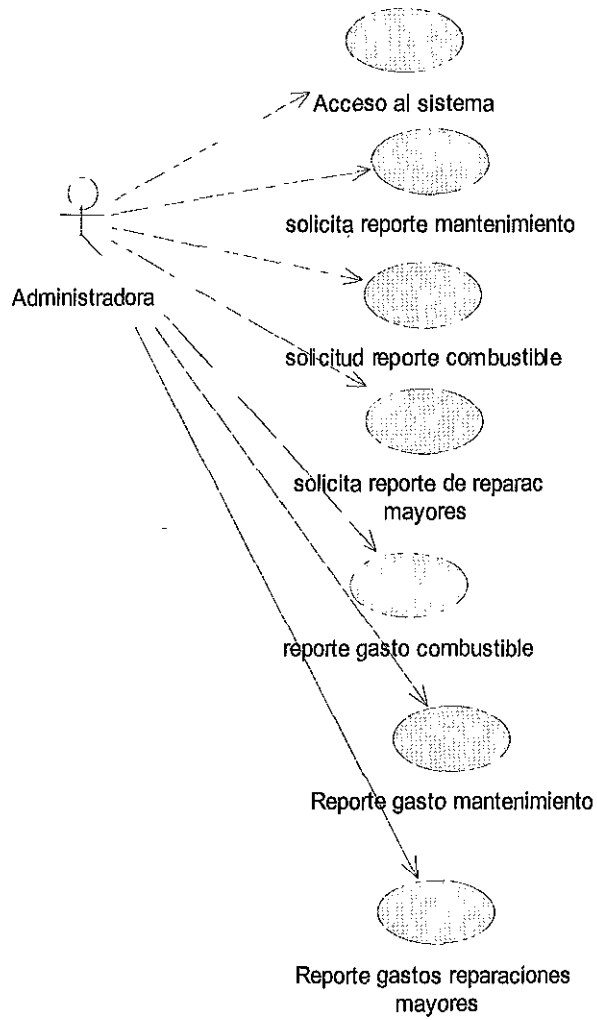
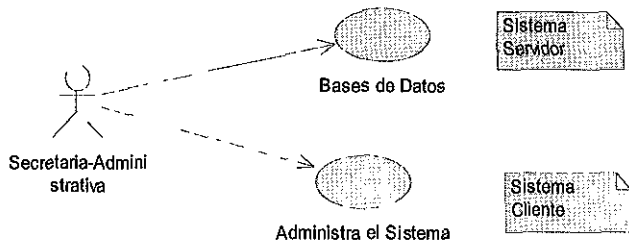
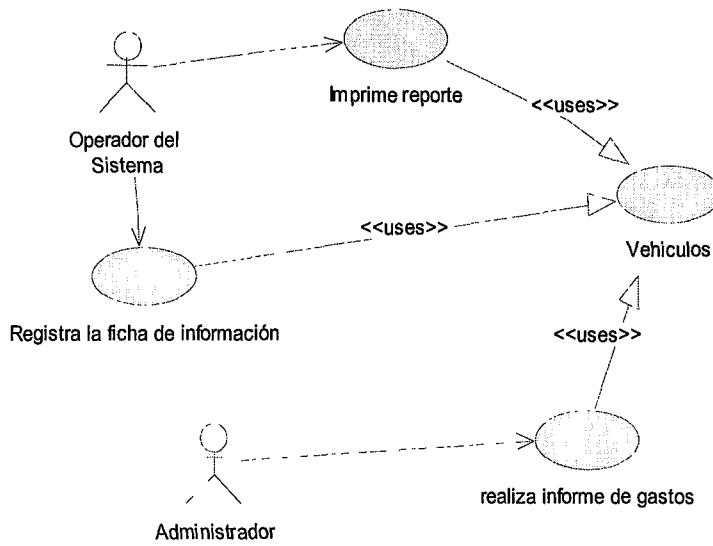
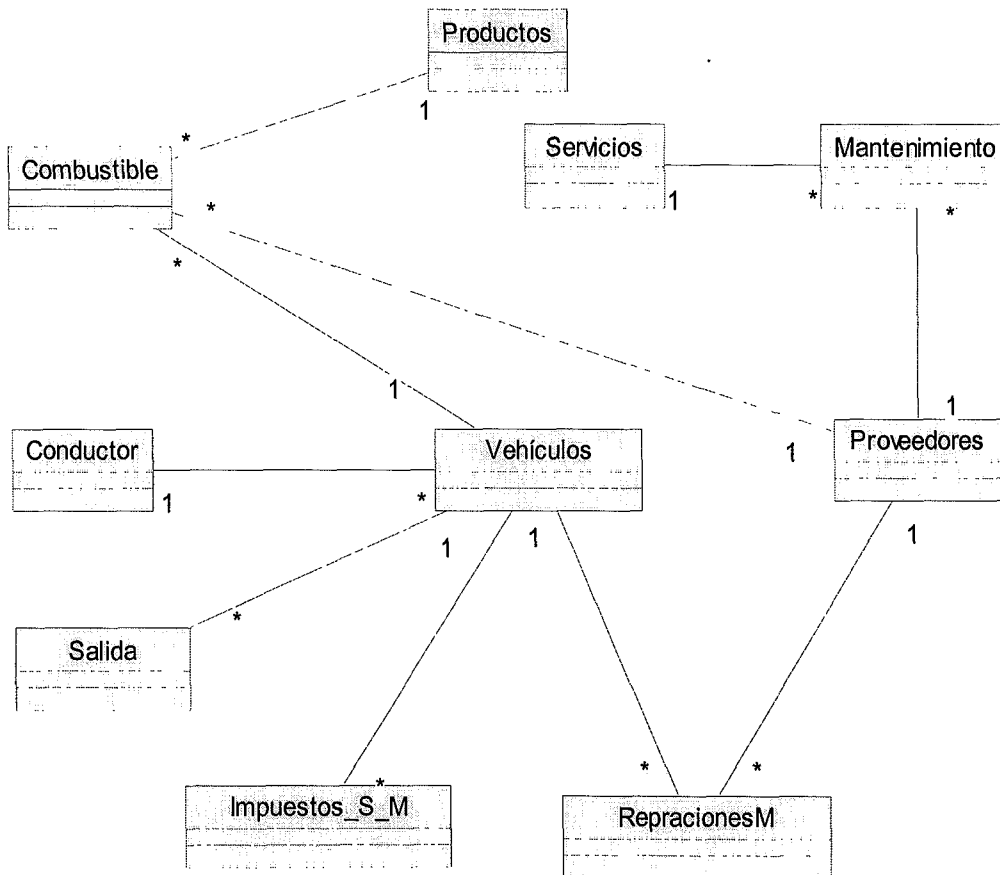


DIAGRAMA DE CASO DE USO



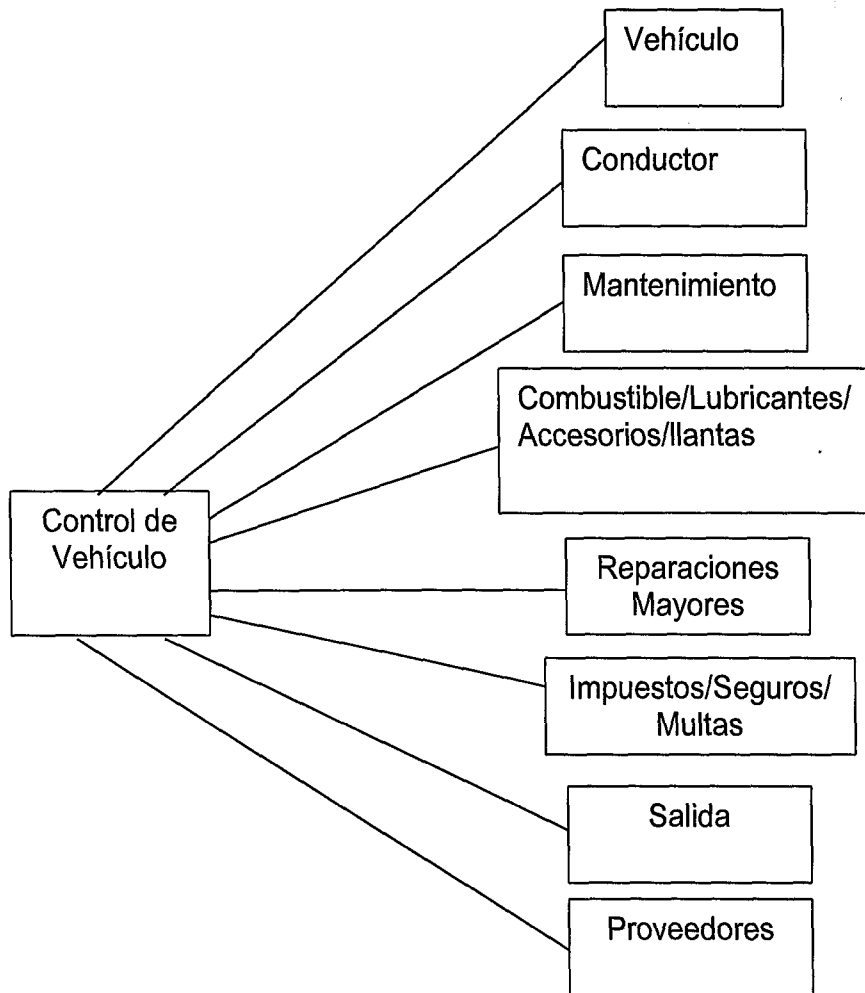
CLASE CON ASOCIACIONES



6.1.2 Diseño Lógico

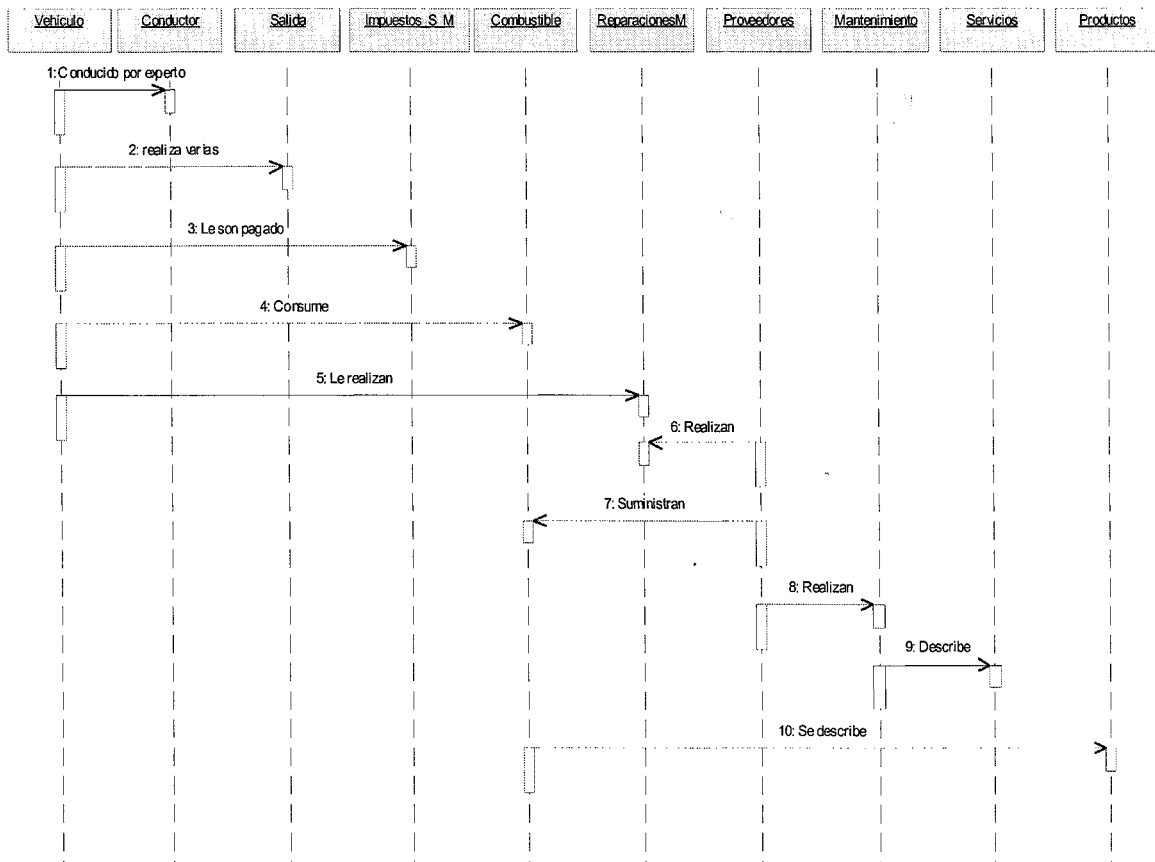
En esta fase se incluyen los objetivos y los retos del diseño desde el punto de vista del equipo del proyecto, siendo el principal objetivo en la asignación del diseño conceptual en componentes lógicos.

Identificación de los Objetos Preliminares



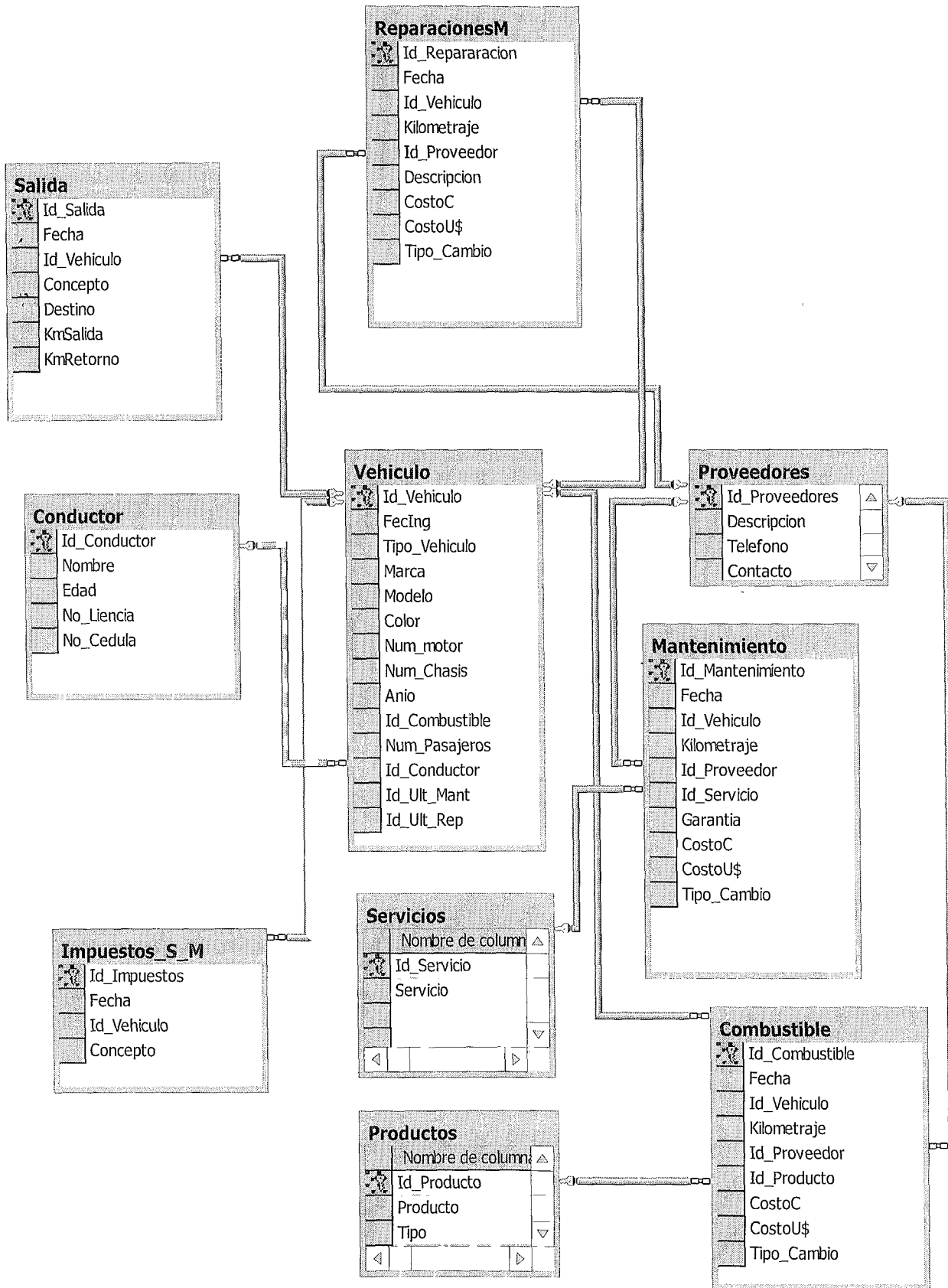
6.1.2.1 Diagrama de Secuencia

El diagrama de la secuencia de un sistema es una representación que muestra, en un determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema.

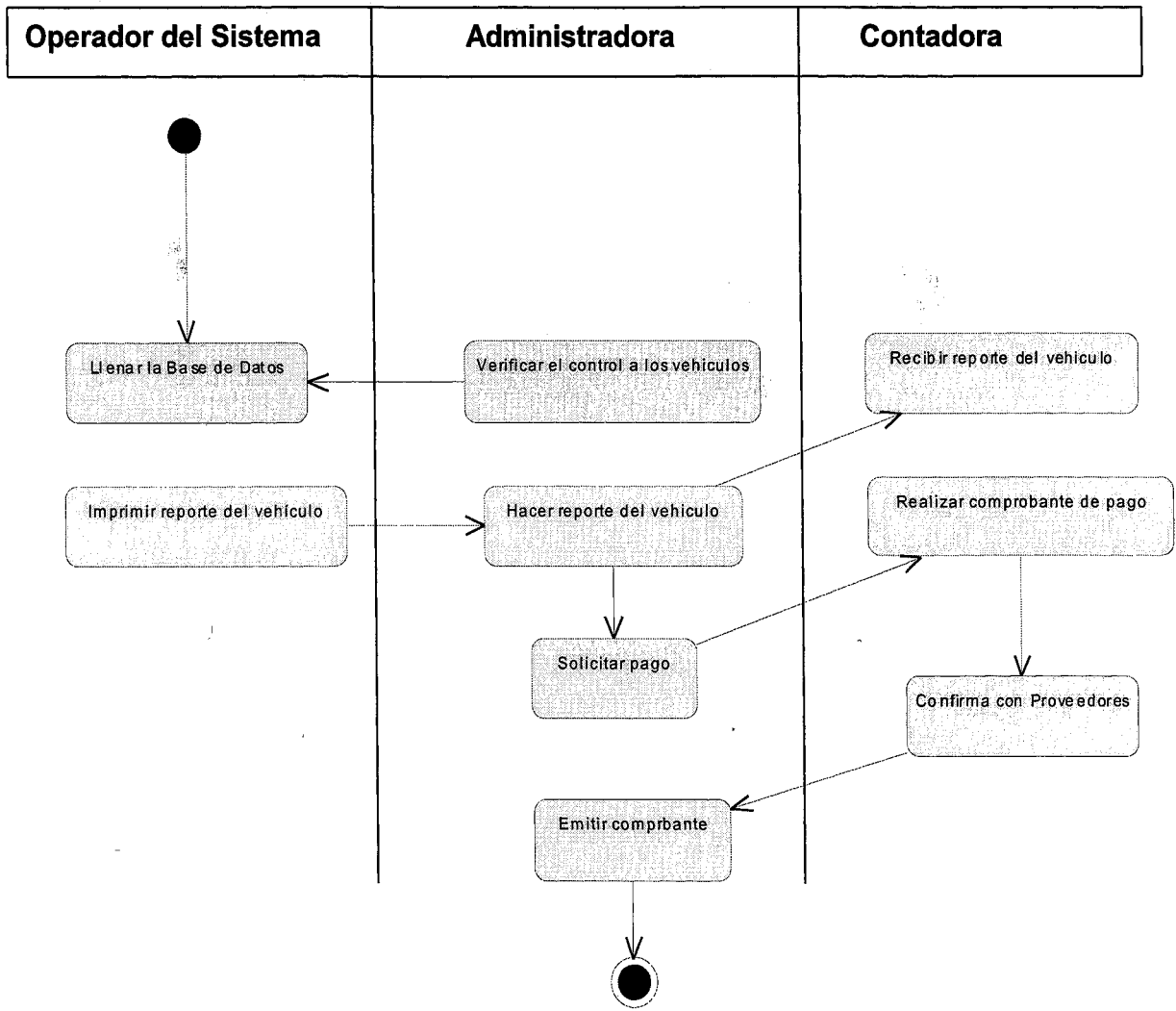


6.1.2.2 Esquema Lógico de la Base de Datos

El esquema lógico de la base de datos se obtiene del sistema actual, la base de datos no necesita modificaciones, sin embargo es necesario conocerla para poder definir así las características de los objetos que van a lidiar con las tablas, relaciones y atributos de dicha base de datos.



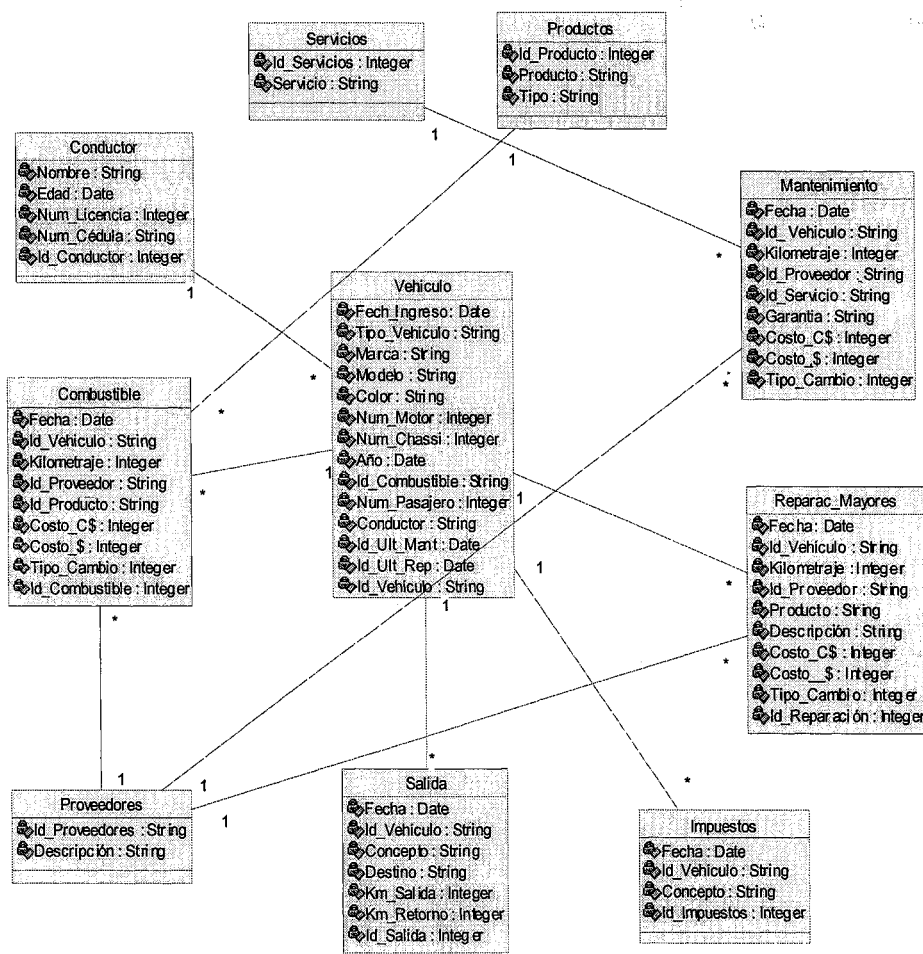
6.1.2.3 Plan de Negocios



6.1.2.4 Diagrama de Estructura Estática

Este consiste en clasificar los objetos y sus relaciones. Las clases de objetos se modelan utilizando diagramas de estructura estática que muestran la estructura general del sistema, así como las propiedades relacionales y de comportamiento.

En un diagrama de clases, los objetos que forman parte del sistema de control de vehículos se agrupan en clases y cada una de éstas contienen una sección de nombre y de otra de atributos, el cual la presentamos a continuación:



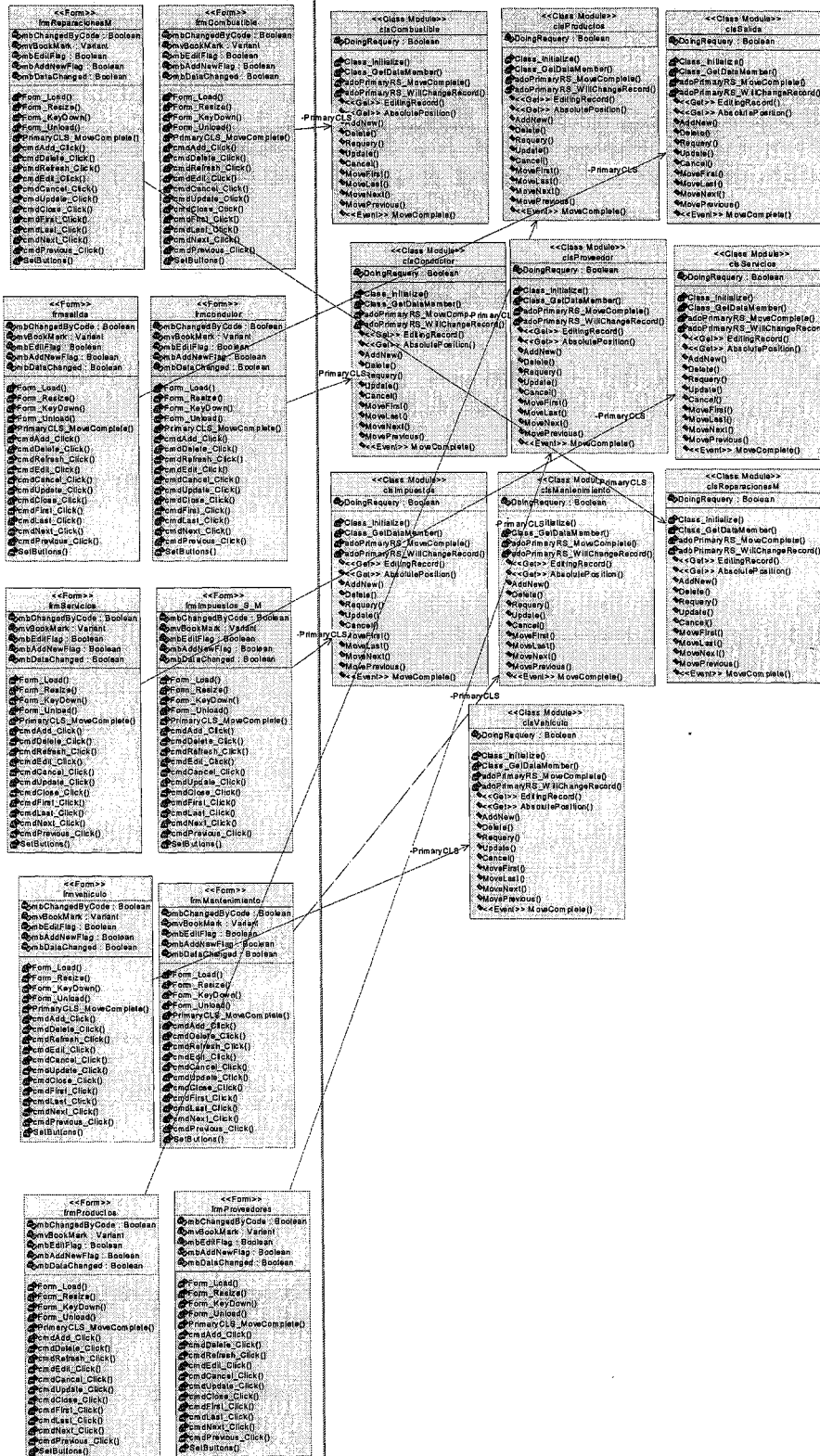
6.1.2.5 Diagrama de Clase en las Tres Capas

El diagrama de clase en las tres capas muestra de manera gráfica los métodos que se encontraron en la etapa, donde los métodos están ubicados según su funcionalidad en cada una de las capas.

User Services

Business Services

Data Services



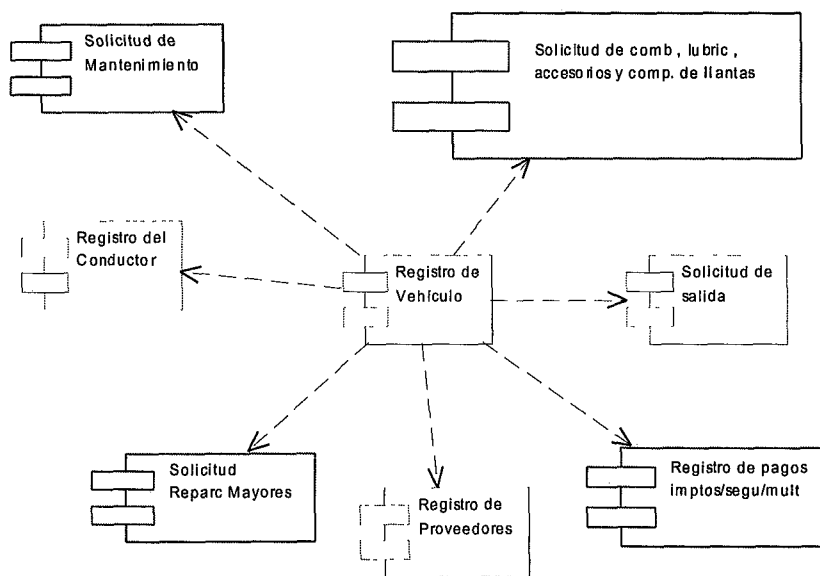
ADODB

6.1.3 Diseño Físico

6.1.3.1 Diagrama de Componentes

Los diagrama de componentes muestran cómo distintos subsistemas de software conforman la estructura general del sistema, que se crean en una base de datos centralizada conteniendo los registro del vehículo, conductor, proveedores, impuestos/seguro/multas, solicitud de mantenimiento, combustible/lubricantes/accesorios/llantas, reparaciones mayores, salida,.

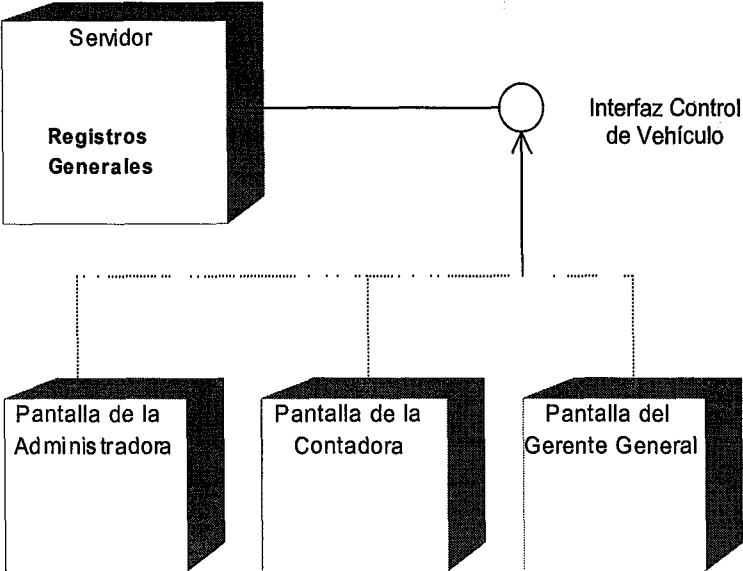
El mantenimiento de los datos actualizados requieren actualizaciones de la información en tiempo real.



6.1.3.2 Diagrama de Distribución

Los diagrama de distribución muestran como están configurado el Hardware y el Software del sistema. La Empresa Martínez & Meyer necesita un sistema cliente/servidor con una base de datos central de registros, donde el personal de cada departamento pueda tener acceso. La responsable administrativa necesita tener

acceso a los datos sobre la disponibilidad del vehículo, la contadora administrativa necesita tener acceso a los datos, para realizar los pagos correspondiente a los proveedores que les brindan servicios, mientras tanto el gerente general necesita saber sobre el control que se le están dando a los vehículos tanto en reparaciones, mantenimiento, consumo de combustible, etc.



6.2 Codificación

En la programación del código se utilizara el lenguaje de programación de propósito General y parte del Visual Estudio de Microsoft como lo es Visual Basic 6.0. Dicho lenguaje estará acompañado del SP 5 cuyos parches perfeccionan las debilidades y aumentan el desempeño de las aplicaciones OLEDB.

Técnica de Programación

El ADO (Access Data Objects) será la técnica de programación usada en la codificación de la aplicación. Aunque existen técnicas excelentes de programación orientada a objetos como el DAO y el RDO el ADO es la técnica que funciona las amabilidades del DAO en lo que a sintaxis se refiere y la optimización de conexiones del RDO. Sin embargo en la aplicación el ADO estará presente como la única técnica de conexión permitida para acceder al servidor SQL Server y poder solicitar recordsets de trabajo.

Componentes Tecnológicos

Los componentes tecnológicos son importante para mejorar el rendimiento de la aplicación. En lo que a acceso a datos se refiere se utilizará el Microsoft Data Access 2.6.

En cuanto a los componentes OCX utilizados en la aplicación se utilizarán algunos controles de terceros específicamente de APEX Corporation empresa pionera en el desarrollo de componentes y controles para Visual Basic.

Se utilizaran los controles de CR Viewer de Cristal Report 8.0.

6.3 Prueba

La metodología utilizada contempla, en las fases de implantación y soporte, una serie de pruebas de las que será objeto el sistema para evaluar y valorar su utilización; estas pruebas estarán basadas en el logro del objetivo general, en el alcance y en aquellos puntos en los que la metodología precise realizar.

El plan de pruebas será diseñado para realizar todas las pruebas que sean necesarias con el objeto de validar el sistema final. Se realizarán pruebas parciales del sistema que permitan validar la entrada de datos esperados, para obtener resultados consistentes y reales.

- Cada método implementado, será probado, de acuerdo a la funcionalidad de la clase que lo contiene.
- Al final de cada ciclo de implementación usando la metodología, se mostrarán los resultados a los usuarios, para que en los prototipos se plasme lo que solicitan.
- El sistema se probará con datos parciales, para verificar el comportamiento del sistema por áreas.
- Finalmente, se hará una prueba piloto, con todas las acciones definidas en el sistema, para detectar las posibles fallas que el sistema pudiera presentar en cuanto a su implementación en red.

VII.- CONCLUSIONES

El SCV (Sistema de Control de Vehículos) tiene la función de registrar y brindar información al cliente en tiempo y forma adecuados sobre su flota vehicular que es un rubro importante de gastos brindando la información necesaria a las áreas administrativas encargadas de dichos controles internos.

Producto del análisis y el estudio de las diversas necesidades del cliente se logró diseñar una base de datos relacional con los diferentes atributos encontrados en cada una de las entidades del negocio.

Haciendo uso de un SGDBR(Sistema Gestor de Base de Datos Relacionales) como lo es SQL SERVER 2000 se implementa una herramienta cliente/servidor la que garantiza una aplicación que puede ser utilizada por cualquier usuario que requiera dicha información haciendo uso de la técnica de bases de datos relaciones.

Utilizando la Herramienta de programación Visual Basic 6.0 (SP5) así como las bondades de Crystal Reports para la elaboración de reportes se logra desarrollar una aplicación desarrollada con la técnica de programación ADO garantizando un excelente rendimiento.

Con la satisfacción de haber cumplido con las expectativas del cliente nos queda seguir perfeccionando nuestras técnicas y aumentando nuestros niveles de conocimientos para desarrollar mas y mejores aplicaciones.

VIII.- RECOMENDACIONES

- Recomendamos que el sistema sea utilizado por una persona con conocimientos básicos de operación de un equipo de computo.
- Que el operador del sistema actualice en línea las base de datos.
- Los usuarios que están conectados a la red y hacen uso del sistema, no lo utilicen como practica ya que pueden dañar y crear inconsistencia en los datos.
- Los equipos de computo se le den constante mantenimiento para evitar los ataques de virus y/o hacker o ocasionar daños a la base de datos específicamente hablando del servidor.
- Que el personal que de mantenimiento trimestral del mismo sea personal que domine bien las reglas del negocio y la herramienta misma de desarrollo, así como también para su futuras modificaciones en el sistema.

IX BIBLIOGRAFÍA

- 1.) Ing. Fausto Quiñónez Varela, Modulo de aplicaciones de distribución. Managua, Nicaragua.
- 2.) ing. Fausto Quiñónez Varela, Modulo de Asignatura Ingeniería del Software I. Managua, Nicaragua.
- 3.) Ing. Fausto Quiñónez Varela, Modulo de Asignatura Ingeniería del Software II. Managua, Nicaragua.

Anexo No.1
Calendarización

FASE DE DEFINICIÓN	PRESENTACION
Análisis del Sistema	Del 6/10/03 al 11/10/03
Planificación del Proyecto	Del 12/10/03 al 01/11/03
FASE DE DESARROLLO	
Diseño	Del 02/11/03 al 08/11/03
Codificación	Del 09/11/03 al 28/11/03
Pruebas	Del 29/11/03 al 02/12/03
Depuración	Del 03/12/03 al 04/12/03

Anexo No.2

Diccionario de Datos

Este diccionario el cual describimos, es en relación a los datos que serán aplicados al sistema, describiendo cada uno de ellos.

Tabla Vehículo en esta tabla se encuentra los atributos del vehículo describiéndose a continuación:

Id_Vehículo: identidad del vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico) con una longitud de 25 caracteres.

FecIng: fecha de Ingreso, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con una longitud de 8 caracteres de fecha.

Tipo_Vehículo: tipo del Vehículo si es de Wagon, de cabina, de Metálica; este es de tipo nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Marca: que marca es el vehículo; este es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Modelo: que modelo es el vehículo si es Land Cruiser Prado, Land Cruiser o Hilux; este es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Color: que color es el vehículo, este es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 10 caracteres.

Num_Motor: este es el número del motor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 10 caracteres.

Num_Chasis: este es el numero de chasis del vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 15 caracteres.

Anio: este es el año del vehículo, es de tipo de dato int (entero), con una longitud de 4 números.

Id_Combustible: este es la identidad de combustible que usa el vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 números.

Num_Pasajeros: Aquí se identifica la capacidad de pasajeros que el vehículo debe llevar, es de tipo de dato int (entero), con una longitud de 4 números.

Id_Conductor: Identidad del conductor que conduce el vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Id_Ult_Mant: Identidad del último mantenimiento que se le hizo al vehículo; es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 5 caracteres numéricos.

Id_Ult_Rep: Identidad de la última reparación que se le hizo al vehículo; es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 5 caracteres numéricos.

Tabla Salida en esta tabla se encuentra los atributos de la salida del vehículo describiéndose a continuación:

Id_Salida: identidad de la salida del vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Fecha: la fecha en que salió el vehículo fuera de la oficina, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con una longitud de 8 números.

Id_Vehículo: identidad del vehículo que salió fuera de la oficina, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Concepto: Se especifica en el campo que función realizó el vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Destino: se especifica en el campo a donde es enviado el vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

KmSalida: se escribe en el campo el kilometraje antes que salga el vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

KmRetorno: se escribe en el campo el kilometraje al entrar el vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

Tabla ReparacionesM: en esta tabla se describen los atributos sobre las reparaciones que se le hacen a los vehículo, donde las describimos a continuación:

Id_Reparación: identidad de reparación del vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Fecha: la fecha en que se le hizo la reparación al vehículo, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con un al longitud de 8 números.

Kilometraje: el kilometraje se identifica para saber con cuanto kilometraje se metió a reparación el vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 numeros.

Id_Proveedor: la identidad del proveedor que brinda el servicio a vehículos, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Descripción: se describe que servicio se le dio al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

CostoC: son los costos en córdobas, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

CostoU\$: son los costos en dólares, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

Tipo_Cambio: es tipo de cambio que se le aplicará al costo en dólares para su equivalente en córdobas, es de tipo de dato decimal, con una longitud de 9 números.

Tabla Impuestos S M: en esta tabla se describen los impuestos aplicado a los vehículos, describiéndose a continuación:

Id_Impuestos: es la identidad de impuesto, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Fecha: es la fecha en que se pago el impuesto al vehículo, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con una longitud de 8 números.

Id_Vehículo: es al identidad del vehículo al que se le pago el impuesto, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Concepto: se describe el concepto de que fue el impuesto pagado, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Tabla Conductor: en esta tabla se pone los atributos del conductor, el cual describimos a continuación:

Id_Conductor: identidad del conductor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Nombre: el nombre del conductor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Edad: es la edad del conductor, es de tipo de dato int (entero), con una longitud de 4 números.

No_Licencia: es el número de licencia del conductor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

No_Cédula: es el número de identificación del conductor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Tabla Combustible: en esta tabla especificamos los atributos relacionado con el combustible que utiliza el vehículo, a continuación su descripción:

Id_Combustible: identidad del combustible que utiliza el vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Fecha: es la fecha cuando se lleno de combustible el vehículo, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con una longitud de 8 números.

Id_Vehículo: identidad del vehículo al cual se lleno de combustible, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Kilometraje: es el kilometraje con se le lleno de combustible al vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

Id_Proveedor: identidad del proveedor que abastece el combustible al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Id_Producto: identidad del producto que se le compra al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

CostoC: Es el costo en córdobas por consumo de combustible y productos, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 numeros.

CostoU\$: Es el costo en dólares por consumo de combustible y productos, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 numeros.

Tipo_Cambio: es tipo de cambio que se le aplicará al costo en dólares para su equivalente en córdobas, es de tipo de dato decimal, con una longitud de 9 números.

Tabla Productos: en esta tabla se identifica el producto que se compró al vehículo.

Id_Producto: identidad del producto comprado al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Producto: descripción del producto, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Tipo: que tipo de producto se compro, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 10 caracteres numéricos.

Tabla Proveedores: en esta tabla se especifica el proveedor que brinda servicio a la empresa relacionado con los vehículos.

Id_Proveedores: identidad del proveedor, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Descripción: es la descripción del servicio que se le dio al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Tabla de Mantenimiento: esta tabla se describe el mantenimiento que se le hizo al vehículo, describiendo los atributos siguientes:

Id_Mantenimiento: identidad del mantenimiento realizado al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

Fecha: la fecha que se le hizo el mantenimiento al vehículo, es de tipo de dato datetime (tiempo de la fecha), con una longitud de 8 números.

Id_Vehículo: identidad del vehículo al que se le hizo el mantenimiento, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Kilometraje: es el dato con cuanto kilometraje se le hizo mantenimiento al vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

Id_Proveedor: identidad del proveedor que brinda el servicio de mantenimiento al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Id_Servicio: identidad del servicio brindado al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Garantía: este es la garantía que se le da al vehículo por el mantenimiento realizado, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 25 caracteres.

CostoC: Es el costo en córdobas por el mantenimiento realizado al vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

CostoU\$: Es el costo en dólares por el mantenimiento realizado al vehículo, es de tipo de dato numeric (numérico), con una longitud de 9 números.

Tipo_Cambio: es tipo de cambio que se le aplicará al costo en dólares para su equivalente en córdobas, es de tipo de dato decimal, con una longitud de 9 números.

Tabla Servicio: en esta tabla se describe el servicio que se le hace al vehículo.

Id_Servicio: identidad de servicio ofrecido al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 4 caracteres numéricos.

Servicio: es la descripción del servicio brindado al vehículo, es de tipo de dato nvarchar (carácter-numérico), con una longitud de 50 caracteres.