

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



**Título: Análisis y Diseño del Macroproceso Organizar del
Sistema de Mantenimiento Vehicular de los Centros del
Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.**



**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático.**

Autor(es): Sandra Falcón Pasamontes.

Tutor(es): Ing. Temis Betancourt Villavicencio.

La Habana, Junio 2011

Año 52 de la Revolución

El éxito no es la clave de la felicidad. La felicidad es la clave del éxito. Si amas lo que haces serás exitoso.
Alber Schweitzer.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Sandra Falcón Pasamontes

Ing. Temis Betancourt Villavicencio

DATOS DE CONTACTO

Tutor(a): Ing. Temis Betancourt Villavicencio.

Correo electrónico: tbetancourt@uci.cu

Título de graduado: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Categoría docente: Instructor.

Agradecimientos

Le agradezco muchísimo a mi mami linda por todo el amor que me ha dado, la ayuda, perseverancia y paciencia que siempre ha tenido conmigo.

A mi papito por ser el único que ha mantenido la confianza en mí, aún cuando yo misma la había perdido, por todo el amor que me da y por estar conmigo siempre que lo necesito.

A mi tía Odalys por ayudarme siempre que la he necesitado, por ser mi hada madrina en los momentos difíciles y por nunca darme la espalda. Al igual que a mi primita Yanet también tengo que darle las gracias.

A mi tía Mercedes por el cariño que siempre me ha tenido, por sus consejos y porque siempre ha sido para mí un ejemplo ante el estudio.

A Rodolfo, por tanto amor y por hacerme vivir tantas cosas lindas, por su disposición siempre a ayudarme para que todo salga bien, por su preocupación y por siempre estar pendiente de todo lo que necesito.

A mi familia en general, por ayudarme y estar cerquita de mí, apoyarme y darme nuevas fuerzas en todos los momentos cruciales de mi vida.

A Merlene, por su preocupación, cariño y por acogerme como una hija y estar pendiente de cada cosa que necesito.

A la familia de Rodolfo por ser tan cariñosa conmigo y por ayudarme en todo lo que he necesitado.

A Aris que no tengo palabras para describir todo lo que ha hecho; amigos como tú no se encuentran en cualquier esquina, por eso hoy me siento afortunada de contar con alguien como tú. Tu ayuda ha sido parte fundamental del cumplimiento de este sueño, gracias por siempre estar ahí cuando te he necesitado.

A mis amigos de Caibarién que forman una parte inolvidable de mi vida, Alexis, Ailene, Dagoberto, Katy, Liset, entre otros que quiero y admiro muchísimo.

A toda mi gente linda de la ECO7 que son muchos, que siempre me han querido y me han apoyado muchísimo.

A mis amistades de Remedios, que nunca me han olvidado y que son para mí muy importantes, pues han sido parte de una época muy linda en mi vida.

A mis amigos de la universidad, que me siento dichosa de haberlos conocido, Pablo, Yordanis, Cervela, Dayan, Boris, Pini, Ana Lourdes, Mary, muchas gracias a ustedes por tantos momentos inolvidables y por hacerme vivir tantas cosas lindas.

A todos aquellos que me han ayudado en la confección de este trabajo, Temis, Maily, Annia y demás compañeros del proyecto, que siempre han estado dispuestos a colaborar cuando lo he necesitado.

Dedicatoria

Lo dedico con mucho amor a tres personas muy especiales en mi vida, a mi mamá, mi papá y el amor de mi vida, Rodolfo.

RESUMEN

Los vehículos son sin lugar a dudas los elementos más necesarios en la vida del hombre, ya que mediante ellos nos trasladamos para efectuar cualquier tipo de actividad. Actualmente una de las grandes problemáticas que afectan su desempeño en las organizaciones, consiste en el control de los procesos de mantenimiento que los mismos tienen asociados.

Los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana, creados para organizar y mantener una total vigilancia en el país, necesitan de unidades policiales¹ funcionando con eficiencia y en óptimas condiciones y para ello se hace necesario gestionar de manera eficiente los mantenimientos que reciben las unidades policiales.

Producto a la situación problemática existente se ideó la propuesta de implementar un sistema que controle la gestión del Mantenimiento Vehicular en los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana (CPNB).

Este trabajo documenta los procesos definidos, las características, funcionalidades y el diseño de clases que tendrá el macroproceso Organizar, el cual forma parte de las funcionalidades del sistema que se pretende implementar y que en estos momentos se encuentra en fase de desarrollo. En el mismo también se especifican las técnicas y métricas utilizadas para la obtención y evaluación de los resultados obtenidos.

PALABRAS CLAVES:

Unidades policiales, procesos, mantenimiento, artefactos, macroproceso Organizar.

¹ Entiéndase por unidades policiales todo vehículo automotor utilizado por los Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana, tales como: automóviles, motos, etc.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 Introducción	5
1.2 Situación actual de la República Bolivariana de Venezuela.	5
1.3 Mantenimiento: Un poco de Historia.	6
1.4 Sistemas para la Gestión del Mantenimiento Vehicular.	8
1.4.1 Sistemas de Mantenimiento Internacionales.	8
1.4.2 Sistemas de Mantenimiento Nacionales.	12
1.5 Metodología de desarrollo.	15
1.6 Notación de modelado de proceso de negocio (BPMN).	18
1.7 Herramienta Case.	20
1.8 Lenguaje unificado de modelado.	20
1.9 Conclusiones parciales.	21
CAPÍTULO 2: MODELADO DE NEGOCIO Y REQUERIMIENTOS.	23
2.1 Introducción.	23
2.2 Modelado de negocio.	23
2.2.1. Modelo de procesos.	24
2.2.2. Mapa de Procesos.	24
2.2.3. Descripción de procesos.	28
2.2.4. Modelo Conceptual.	33
2.3 Ingeniería de requerimientos.	39
2.4 Prototipos de interfaz de usuario.	46
2.5 Validación de requisitos.	47
2.6 Conclusiones parciales.	48
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA.	49
3.1. Introducción.	49
3.2. Diseño.	49
3.2.1. Objetivos del diseño.	50
3.2.2. Estereotipos web para modelar clases del diseño.	50

3.3. Mecanismos de diseño.....	52
3.4. Diagramas de clases del diseño.....	54
3.5. Descripción de las clases del diseño.	55
3.6. Patrones de diseño.....	55
3.7. Diagrama de componentes.....	59
3.8. Modelado de datos.....	61
3.9. Métricas para evaluar el diseño propuesto.....	62
3.10. Conclusiones parciales.....	64
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	72
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	352

INTRODUCCIÓN

El uso de la informática afecta de manera directa e indirecta todas las áreas de la sociedad; redefine la realidad, ya que modifica la forma en la que se producen y distribuyen los bienes y servicios, las relaciones internacionales, e incluso puede modificar la forma en la que las personas se interrelacionan y conviven. Se vive en una sociedad comandada por las nuevas tecnologías, donde la informatización juega un papel fundamental.

En el siglo XX la humanidad ha sido testigo de la bien llamada Revolución Informática, la cual ha traído consigo innovaciones en la forma que se proyectan y ejecutan los procesos de Mantenimiento de un grupo de empresas.

En términos generales por mantenimiento se designa al conjunto de acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual el mismo, pueda desplegar la función requerida o las que venía desplegando hasta el momento en que se dañó, en caso que haya sufrido alguna rotura que hizo que necesite del pertinente mantenimiento y arreglo. (1)

El Mantenimiento Industrial en la actualidad ha alcanzado una importancia relevante debida fundamentalmente a la evolución de los equipos industriales. El desarrollo e integración de los aparatos robotizados, autómatas programables y otras máquinas que utilizan la más avanzada tecnología, ha obligado a las organizaciones a implantar un personal de mantenimiento altamente calificado para establecer Programas de Mantenimiento que permitan generar ahorros de recursos materiales, de presupuesto, de tiempo y generen logros en el funcionamiento de las empresas. La importancia de una eficiente Gestión del Mantenimiento radica en aumentar de manera constante la fiabilidad de las máquinas así como extender de manera gradual la vida útil y el uso de las mismas.

La República Bolivariana de Venezuela en una intensa etapa de transformaciones en las esferas económicas y sociales ha decido realizar diferentes proyectos, que persiguen como idea primordial lograr mejoras en el funcionamiento de las empresas. Estos cambios se ejecutan en todas las organizaciones que él gobierno considere pertinente, con vistas a alcanzar un buen desempeño de las entidades, adquiriendo las mismas un nivel más alto de ahorro de presupuesto, control de recursos, organización del capital humano y óptimos resultados.

Con el objetivo general de crear un órgano de defensa que sea la principal fuerza de seguridad en el país, el jefe de estado Hugo Rafael Chávez Frías ha resuelto instituir un cuerpo de policía preventiva, comunal y firme en la defensa de los derechos humanos, que responda a los intereses del pueblo, con el fin de derrotar el crimen, los atracos, los homicidios, la inseguridad y la violencia.

Los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana tienen actualmente como **situación problemática**, que no cuentan con un sistema que controle las unidades policiales que le son asignadas así como los mantenimientos que reciben las mismas. Los procesos que se realizan en el área de Transporte se ejecutan mediante hojas de cálculo o documentos digitales lo cual trae como consecuencia la pérdida de información y atraso en la gestión de la misma. El expediente de las unidades está en formato duro, provocando que exista una mala planificación, organización y control en la gestión de las unidades policiales. El mantenimiento preventivo planificado de las unidades policiales no se efectúa de forma eficiente ya que las dependencias no llevan un registro diario del kilometraje recorrido de cada unidad, afectando esto la vida útil de las mismas. No se cuenta con un control eficaz sobre los accidentes de las unidades policiales, por lo que no se puede tener un conocimiento exacto de la cantidad de accidentes que ha tenido una unidad determinada, las causas más comunes de estos y los responsables directos involucrados en los mismos.

Los CPNB cuentan con un grupo de procesos como son: Organizar parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencia y Realizar inspecciones técnicas los cuales se encuentran agrupados dentro del macroproceso Organizar, donde ninguno de estos procesos se encuentra informatizado, causando que los mismos no se ejecuten con total eficiencia.

De esta manera el **problema a resolver** sería la: ausencia de un Sistema de Mantenimiento Vehicular en los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

El **objetivo general** que se persigue es realizar el Análisis y Diseño del macroproceso Organizar, del Sistema de Mantenimiento Vehicular de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

Se tienen los Sistemas de Mantenimiento como **objeto de estudio**, y como **campo de acción** los Sistemas de Mantenimiento Vehicular.

Además se han definido una serie de objetivos específicos como son:

- Elaborar el marco teórico de la investigación científica.

- Estudiar los procesos de negocio definidos.
- Estudiar y caracterizar las herramientas que permitirán modelar los artefactos resultantes de dichos procesos de mantenimiento.
- Realizar un estudio de los requisitos funcionales con vistas a obtener un mayor conocimiento para la realización del análisis y diseño propuesto.
- Realizar el análisis y diseño utilizando para su evaluación la aplicación de métricas.

Se espera lograr con todo lo anteriormente planteado:

- La descripción de los procesos de negocio: Organizar parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencia y Realizar inspecciones técnicas.
- Obtención y descripción de los requisitos funcionales.
- Los diagramas de clases del diseño y el modelado de los datos para garantizar la posterior implementación de los componentes resultantes del Macroproceso Organizar.

Con el fin de resolver y dar cumplimiento al objetivo general que persigue el trabajo y las tareas propuestas, se hizo necesario aplicar algún que otro **método científico** ya que estos se definen como una estrategia general para enfrentar el problema que se investiga, con una dirección consciente que garantice una organización basada en un análisis teórico precedente y guarde una relación directa con la esencia misma del fenómeno, con sus leyes y regularidades y que tenga en cuenta la práctica como punto de partida y finalidad del conocimiento. (2)

- **Histórico-Lógico:** Se utiliza para estudiar la teoría conocida hasta el momento, así como para conocer los antecedentes de la Gestión del Mantenimiento y las soluciones informáticas existentes.
- **Analítico-Sintético:** Permite buscar la esencia del problema, los rasgos y características que lo distinguen. Admite la extracción de los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio y campo de acción.
- **Modelación:** Se pone en práctica en el momento de realizar los diagramas y modelos que permitirán la posterior implementación de las funcionalidades.

También se decide con la perspectiva de obtener un mayor conocimiento para el levantamiento de requisitos, utilizar el **método empírico** de Entrevista, donde se puede abordar que ella consiste, en una conversación planificada entre el investigador y el entrevistado para obtener información. (2)

Se decidió utilizar el método de **observación** que no es más que el registro visual de lo que ocurre en una situación real, en un fenómeno determinado, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto. (3)

Se puso en práctica para identificar el problema científico una vez analizada la situación problemática anteriormente planteada.

El trabajo de diploma está estructurado por tres capítulos como se declara a continuación:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. El capítulo abordará todo lo referente al estudio del arte en el que está enmarcada la investigación. Se describen las filosofías del mantenimiento, la situación actual de la República Bolivariana de Venezuela, así como las herramientas y tecnologías a utilizar.

Capítulo 2: Modelado de negocio y requerimientos. En este capítulo se definen las reglas del negocio y se aborda sobre la modelación de procesos. También se determinan los requerimientos funcionales y no funcionales, los prototipos de interfaz de usuario y el mapa conceptual concerniente a los procesos Organizar parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencia y Realizar inspecciones técnicas.

Capítulo 3: Diseño del sistema. En este capítulo se determinan las clases del diseño, la descripción de las mismas y el diagrama de componentes así como el modelado de los datos, que se utilizarán posteriormente en la implementación del sistema. Además se realiza un estudio sobre los diferentes tipos de patrones, seleccionándose los que se van a utilizar. Se tratan las métricas para evaluar el diseño propuesto y se describen además, los resultados obtenidos una vez aplicadas estas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

Este capítulo persigue como objetivo mostrar un estudio del estado del arte entorno al objeto de estudio y campo de acción definido para el trabajo de diploma. Se exponen los resultados obtenidos luego de una previa etapa de investigación acerca de la situación actual de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana, así como un análisis de algunos sistemas de mantenimiento vehicular. Se abordan conceptos importantes y se describe la herramienta que se va a utilizar para la modelación durante el desarrollo del trabajo de diploma. Se especifica además el lenguaje, notación y metodología que se pone en práctica para generar los artefactos resultantes del macroproceso Organizar.

1.2 Situación actual de la República Bolivariana de Venezuela.

Latinoamérica decidió romper con el pasado y hacer una nueva historia, y la Revolución Bolivariana, liderada por el presidente Hugo Rafael Chávez Frías, es un ejemplo de ello.

Producto a estas transformaciones que surgen con el objetivo de lograr mejoras en la actividad diaria de la nación venezolana, nació por voluntad del pueblo con la aprobación de la Constitución del noventa y nueve los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana con el propósito de velar por la seguridad del país y de sus habitantes.

La premisa de la Policía Nacional Bolivariana (PNB) es la prevención, la proximidad con las comunidades y el humanismo, lo que resalta el carácter socialista del cuerpo de seguridad. El accionar de la PNB se caracteriza por usar siempre el diálogo antes que la fuerza en la resolución de un conflicto, y por garantizar en todo momento el respeto de los derechos humanos de todos los ciudadanos.

Desde su creación, este cuerpo de seguridad humanista registra cifras importantes en la reducción de todos los delitos, entre ellos homicidio, robo, lesiones y violencia de género. Además, uno de los principales objetivos de la Policía Nacional es integrarse plenamente con las comunidades del país para trabajar mancomunadamente y asegurar la paz y tranquilidad de todos los venezolanos. (4)

Para asegurar la eficiencia en la labor que ejecuta este cuerpo de policías, es indispensable el uso de unidades para enfrentarse a situaciones que por su grado de envergadura, puede afectar la seguridad y la preservación de los bienes del estado y el pueblo venezolano. Contar con una flota de vehículos con todas las condiciones es sumamente necesario para ayudar a eliminar las insuficiencias que puedan existir en la

detección de crímenes que afecten la estabilidad del ciudadano. Una buena flota garantiza la rapidez, eficacia, control, observación y vigilancia de las zonas más vulnerables en los momentos más oportunos, estableciendo así un régimen de confianza mucho más fehaciente para la población venezolana.

Es significativo para estos cuerpos de policía, tener un buen parque vehicular, que tenga un nivel máximo de rentabilidad y competitividad y para ello es preciso establecer un buen programa de Mantenimiento que persiga como objetivo mantener la disponibilidad del parque vehicular con el menor costo posible. La disponibilidad del parque vehicular, debe reflejar la calidad y la rapidez con que se realizan los trabajos en el taller de mantenimiento. (5)

La informatización de los procesos concernientes al área de Transporte de la Policía Nacional Bolivariana propicia que estos cuerpos de policía puedan cumplir con mayor eficacia su labor, establece un control más notable sobre los recursos y personas involucrados en la gestión de las unidades policiales, aumentando a su vez la vida útil de las mismas y garantizando que las intervenciones para la realización de los mantenimientos preventivos planificados se realicen solucionando los problemas detectados, en cada una de las partes que conforman la unidad policial.

Lo anteriormente planteado garantiza que el gobierno y el pueblo venezolano puedan trabajar juntos y seguros para construir la utopía en el país y recuperar el sueño de una nación donde se pueda convivir en paz y armonía.

1.3 Mantenimiento: Un poco de Historia.

La historia del mantenimiento acompaña el desarrollo Técnico-Industrial de la humanidad. Al final del siglo XIX, con la mecanización de las industrias, surgió la necesidad de las primeras reparaciones.

Hasta 1914, el mantenimiento tenía importancia secundaria y era ejecutado por el mismo personal de operación o producción. Con el advenimiento de la primera guerra mundial y de la implantación de la producción en serie, las fábricas pasaron a establecer programas mínimos de producción y, en consecuencia, sentir la urgencia de crear equipos que pudieran efectuar el mantenimiento de las máquinas de la línea de producción, en el menor tiempo posible.

Para 1930 comienza la planificación de las primeras reparaciones. De allí en adelante la evolución del mantenimiento se distribuye por generaciones:

- Primera generación (1930-1950): Gestión del mantenimiento hacia la máquina.

- Segunda generación (1950-1960 aproximadamente): Gestión del mantenimiento hacia la producción.
- Tercera generación (1960-1980): Gestión del mantenimiento hacia la productividad.
- Cuarta generación (1980-1999): Gestión del mantenimiento hacia la competitividad.
- Quinta generación (2000-actualidad): Gestión del mantenimiento hacia la organización e intervención tecnológica industrial y hacia una mejora continua. (6)

Con la evolución del mantenimiento surgen algunas filosofías:

- **Filosofía del Mantenimiento Correctivo.**

El Mantenimiento Correctivo o Mantenimiento por Rotura fue el esbozo de lo que hoy día es el mantenimiento. El Mantenimiento Correctivo consiste en la corrección de las averías o fallas, cuando éstas se presentan. Esta forma de Mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por maltrato, por abandono, por desconocimiento del manejo o por desgaste natural.

En este tipo de mantenimiento las máquinas operan en forma continua, sin interrupción. Pero cuando las fallas ocurren, pueden ser muy severas y pueden causar daños a otros componentes, es decir se llega a los que se conoce como una falla catastrófica. (6)

Un ejemplo es la habitual reparación urgente tras una avería que obligó a detener la máquina o el equipo dañado. (7)

- **Filosofía del Mantenimiento Preventivo Planificado.**

El propósito del Mantenimiento Preventivo Planificado es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos. Reduce hasta en un 30% los costos de mantenimiento. Esta filosofía está basada, en el conocimiento de que las máquinas se desgastan con el tiempo. (6).

Tiene también como tarea la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP). (7)

La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Con un buen Mantenimiento Preventivo se obtiene un gran cumulo de experiencias, ya sea en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como en definir puntos débiles de las máquinas o instalaciones.

Este tipo de mantenimiento tiene una serie de ventajas como son:

- Confiabilidad; los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto; tiempo de parada de equipos/máquinas.
- Mayor duración de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias en Almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones. (7)

1.4 Sistemas para la Gestión del Mantenimiento Vehicular.

Dada la necesidad creciente de controlar el mantenimiento de los equipos e instalaciones logrando con esto, un ahorro de presupuesto, recursos materiales y humanos, así como alcanzar resultados satisfactorios en un menor límite de tiempo, se ha tomado como estrategia el desarrollo de sistemas informáticos para automatizar los procesos de las empresas que se dediquen a la gestión del mantenimiento.

1.4.1 Sistemas de Mantenimiento Internacionales.

Existen un gran número de sistemas internacionales que gestionan de manera eficiente los procesos de mantenimiento, estos proporcionan a sus clientes una serie de ventajas que optimizan y generan avances en el funcionamiento de la empresa así como en la credibilidad del servicio que se oferta. Los sistemas internacionales estudiados específicamente se dedican a la gestión del mantenimiento vehicular, generando a su vez una serie de deficiencias como son:

- Imposibles de utilizar en otro hardware, modificar, o transferir sin pagar derechos a su autor o creador.

- No controlan la gestión de los accidentes de las unidades y tampoco se encargan de verificar mediante una inspección técnica el estado actual de las partes que conforman las unidades.
- Exigen el pago en el momento que se adquiere el software y además el de licencias establecidas para su uso.
- No se puede modificar el código fuente; por lo que no se pueden añadir nuevas funcionalidades que una vez en práctica el software, necesite el cliente.

1.4.1.1 SoftFlot (Solución integral para la administración de una flotilla de vehículos).

Softflot es uno de los sistemas analizados que se dedican a la gestión del mantenimiento vehicular, este sistema incluye las deficiencias anteriormente mencionadas.

SoftFlot es un sistema que fue diseñado para controlar una flotilla de vehículos de cualquier tipo. Este sistema no tiene como intención sustituir la experiencia de cada uno de sus empleados, sino que va a auxiliarlos en su tarea diaria, esto les permite poder tener más tiempo en la toma de algunas decisiones que son muy importantes para las empresas como la compra de nuevos vehículos, cambiar de proveedores por mal desempeño, valoración de las diferentes marcas de llantas para tener la de mejor desempeño, durabilidad y seguridad, ahorros en el consumo de combustibles así como alcanzar ahorros en el pago de recargos por el pago de algún trámite.

El resultado de esto se ve reflejado en ahorros considerables para la empresa y el tener una idea más realista de los costos que se tienen en esta operación y así poder hacer algunos ajustes a los precios por concepto de fletes o costos de operación si la empresa no se dedica a la transportación de productos.

Cuando ya se tiene registrada toda la información en el sistema, el mismo es de gran apoyo para los jefes de flotillas, ya que les recuerda oportunamente cuando hay que realizarle alguna tarea de mantenimiento programada a cada uno de los vehículos, creando Órdenes de Servicio automáticamente, que por lo general es una gran carga de trabajo que los jefes de taller tienen. Como se puede ver, esto hará que el trabajo sea más eficiente y se eviten errores de duplicidad de tareas, perder una garantía de fábrica o crear una falla mayor por falta de mantenimiento. (7)

Este sistema fue realizado por Comsun que es una empresa especializada en la Administración y Seguridad de los vehículos para el negocio, ofreciendo la mejor tecnología, brindando a su vez soluciones especializadas para la Administración de Flotillas. (8)

1.4.1.2 SIMPYC: Un planificador de Rutas de Vehículos. Proyecto Europeo Esprit.

Mides SA es una empresa dedicada al Mantenimiento y la Reparación de Estaciones de Servicio. Es líder en su área de trabajo y dispone de diversas delegaciones distribuidas por la Península Ibérica. Debido a que cada día las exigencias del mercado son más altas y al rápido crecimiento que está experimentando dicha área, Mides SA ha decidido emprender una política de informatización, decantándose por un paquete informático personalizado.

Este sistema ofrece a sus usuarios una serie de ventajas como son:

- Reducción de costos.
- Conocimiento de la ubicación del técnico.
- Facturación correcta.
- Disminución del tiempo invertido en carretera.
- Aumento de la calidad de servicio.
- Facilidad de obtener información. (9)

Este sistema sólo gestiona alguna que otra información sobre la planificación de rutas de vehículos, dándole poca importancia a los mantenimientos y a la gestión de los accidentes vehiculares.

1.4.1.3 G.I.M. Gestión Integrada de Mantenimiento.

Es una consultoría² informática especializada en sistemas de gestión. A lo largo de su vida profesional ha desarrollado proyectos de gestión de muy diversa índole, integrando en algunos de ellos planificadores de la producción.

Con G.I.M. se puede gestionar y realizar el seguimiento de los distintos tipos de mantenimiento así como de avisos y notas generales facilitadas por los operarios.

Permite además generar libros Microsoft Excel totalmente personalizados, permitiendo confeccionar rápidamente y sin límite alguno cualquier tipo de informe deseado (listados, cuadros de análisis, estadísticas y gráficos) en la plataforma más utilizada y conocida del mercado. Es fácil de usar, intuitivo y no intimida al principiante a pesar de su amplia funcionalidad.

Este sistema tiene como beneficios:

En informática, se refiere a la labor de asesoría externa realizada por una empresa especializada para la implementación o integración de un sistema informático, la actualización del existente, el desarrollo de un proyecto determinado, etcétera. Además del aspecto puramente informático, implica un componente de organización y gestión del negocio considerable.

- Definir, planificar y controlar el mantenimiento.
- Aumentar la productividad y vida útil de los equipos e instalaciones.
- Optimizar el personal de mantenimiento y el rendimiento de los operarios.
- Evaluar el volumen de carga de trabajo que generan sus planes de mantenimiento.
- Mantener históricos de averías e intervenciones (a nivel de instalaciones y operarios).
- Definir sus objetivos de mantenimiento y analizar las posibles desviaciones.
- Identificar las estrategias de mantenimiento más adecuadas a su problemática.
- Determinar, evaluar y planificar las posibles inversiones o mejoras en sus instalaciones.
- Realizar cualquier tipo de consultas y estudios sobre los distintos tipos de mantenimiento (Mantenimiento Preventivo Planificado, Correctivo y Predictivo).

En definitiva, conseguirá una notable reducción de costos, optimizando las intervenciones de mantenimiento y minimizando las roturas de producción provocadas por averías. La puesta en marcha del producto no requiere grandes esfuerzos de implantación y ha sido diseñado para adaptarse a las necesidades de compañías de todos los sectores y tamaños. (10)

Este sistema no incluye la gestión de las inspecciones técnicas con el objetivo de controlar el estado de las partes de las unidades, lo que impide controlar con mayor eficiencia el estado de las mismas y prever en que momento es más óptimo la realización de los mantenimientos preventivos planificados. Tampoco permite controlar la gestión de los accidentes de las unidades.

1.4.1.4 Mantenimiento de flota de vehículos.

Este gran sistema está diseñado para realizar un eficaz control sobre el estado de los vehículos de una flota. Se puede almacenar toda la información que sea más relevante para los interesados. Permite realizar un control de mantenimiento preventivo, consumo de combustible, consumo de ruedas, viajes así como las notas de interés para el usuario. También cede el control hacia el pago a los empleados, consumo de combustible por empleado, siniestros por empleado, viajes por empleado, gastos e ingresos por empleado. Es un sistema útil y necesario para organizar, planificar, controlar y dirigir la flota de vehículos, donde en ocasiones es difícil llevar registros escritos por cada unidad y sus respectivas hojas de trabajo, además permite almacenar información sobre los proveedores y saber el consumo de combustible por proveedor, los siniestros, ruedas, mantenimiento preventivo y facturas de compra. (11)

Este sistema informático fue creado por Cea Ordenadores que es una empresa con sede en la sierra madrileña, fabricantes de software de gestión, con más de 12 años dedicados al sector. Cea Ordenadores es uno de los fabricantes de software en español con mayor número de programas. (12)

Este sistema a pesar de ser un software que se puede obtener de forma gratuita impide agregar nuevas funcionalidades al no poder obtener el código fuente, no gestiona tampoco los accidentes de las unidades y no se preocupa por la realización periódica de las inspecciones técnicas para verificar el estado actual de las partes de las unidades

1.4.2 Sistemas de Mantenimiento Nacionales.

Cuba, ha desarrollado diferentes sistemas informáticos siguiendo como premisa fundamental, controlar los procesos de mantenimiento que se ejecutan en las entidades cubanas, además de organizar la gestión de la información y el control de los recursos en las empresas. Estos sistemas ya se han incorporado en alguna que otra entidad logrando resultados satisfactorios y concibiendo a la vez, una forma más eficiente de gestionar el mantenimiento.

1.4.2.1 SGestMan.

Este sistema informático no está diseñado teniendo en cuenta las características propias que tiene cada organización, por lo que en ocasiones resulta un poco incomoda su puesta en práctica para controlar los mantenimientos preventivos planificados. No gestiona información sobre el mantenimiento vehicular y por tanto no incluye ninguna funcionalidad que verifique y controle el estado de las partes de las unidades .No gestiona información alguna sobre los accidentes y no está vinculado con otros procesos que se realizan en las empresas provocando atraso en la información que se gestiona.

SGestMan es un sistema informático para la organización y control de la actividad de mantenimiento en cualquier organización empresarial, tanto para instalaciones de bienes de producción, como de servicios. Su estructura informática basada en una base de datos con filosofía Cliente/Servidor, garantiza una óptima funcionalidad, en redes informáticas, y un adecuado almacenamiento y uso de la información que en ella se registra. Está integrado por módulos, que se encuentran relacionados entre sí, permitiendo una adecuada distribución de la información con que debe contar cualquier organización de mantenimiento.

A continuación se detallan de manera general las características principales de los módulos que integran el sistema:

1. Patrimonio: Registro de la información técnica y económica, que forma parte del patrimonio de una instalación empresarial. El módulo propone una flexible metodología de organización de la información, que permite a los usuarios del sistema, contar con un alto nivel de detalles de todo su patrimonio.
2. Recursos Humanos: Garantiza la definición e introducción de los recursos humanos dentro de la organización empresarial, que realizan funciones de mantenimiento para poder conocer la distribución de los mismos en funciones de mantenimientos, así como los tiempos y costos de los trabajos realizados por los empleados.
3. Preventivo: Módulo concebido para establecer toda la estrategia de mantenimiento preventivo dentro de la instalación. Se incluyen la proyección, programación y planificación de los trabajos preventivos a desarrollar, tanto por ejecutores internos, como contratados. Simulación y generación de planes de mantenimiento, inspecciones periódicas, rutas de inspección y lubricación.
4. Solicitudes: Permite realizar el proceso de Solicitudes de Servicio de Mantenimiento, ya sea para ejecutores internos como para Ejecutores Externos, además de hacer el seguimiento de las mismas y su atención.
5. Órdenes de Servicio: Permite llevar todo el proceso de generación y seguimiento de las órdenes de servicio, tanto para acciones correctivas, como preventivas. El módulo está previsto para la generación de solicitudes de órdenes de servicio, así como todo el registro de todos los cargos técnicos y económicos a incluir en las órdenes. Registro de consumo de materiales, mano de obra, defectos, causas, acciones, mediciones y lubricación caracterizan las funcionalidades de este módulo.
6. Contratos: Módulo que garantiza llevar todo el control de los servicios que se realizan por empresas prestadoras de servicios, en materia de mantenimiento. Conceptos básicos como contratos y tercerización son perfectamente aplicables en este módulo. El registro de órdenes de contratos, permite establecer un adecuado nivel de detalle para conocer este importante elemento de costo de la actividad de mantenimiento.
7. Informativo: Reportes de salidas con la información manejada en los módulos del sistema. Análisis y evaluación de indicadores de mantenimiento, a partir del uso de herramientas estadísticas, utilización de salidas gráficas.

8. Administración y Seguridad: Garantiza la operación segura del sistema en una red informática. Control de usuarios y permisos de accesos a módulos y opciones, permite contar con una adecuada compartimentación de la información a manejar dentro del sistema informático. (13)

Esta herramienta ofrece una serie de ventajas como son:

- Apoya los procesos de aseguramiento de la calidad de productos y servicios.
- Gestión de los Recursos Humanos y materiales utilizados en las acciones de Mantenimiento.
- Control de las herramientas, repuestos e insumos, así como el registro de la información de cada uno de los equipos instalados.

Resultados Cuantitativos.

- 10-15% Mejora en la utilización y eficacia de la mano de obra.
- 2-10% Reducción de los tiempos de paradas de equipos e instalaciones.
- 1-5% Reducción de costos de energía.
- 10-15% Alarga la vida útil de los equipos e instalaciones.
- 10-15% Reducción de inventarios y medios de repuestos.
- 15-20% Reducción del presupuesto para Mantenimiento.
- 5-10% Reducción del índice de avería. (14)

1.4.2.2 OffiMant.

Es un sistema informático, que facilita una adecuada gestión de las informaciones del mantenimiento a equipos e instalaciones. Se distingue por ser de fácil uso, alta productividad, multiusuario, versatilidad en informes, integración y enlaces y flexibilidad al cambio. Realiza las siguientes funciones:

- Crea carpeta técnica de equipos.
- Planifica tareas.
- Controla Órdenes de Trabajos.
- Fiscaliza presupuesto de gasto.
- Gestiona productos en almacén.
- Gestiona solicitudes de trabajos.

Un adecuado uso del sistema OffiMant garantiza ahorros en gastos por conceptos como:

- Mano de Obra.

- Equipos fuera de servicio.
- Reducción de inventarios.
- Paradas no programadas.
- Toma de decisiones.

El sistema está integrado por tres de módulos como son:

1. Módulo de Administración: Registra la licencia de usuarios que permitirá posteriormente trabajar en el Módulo de Mantenimiento. Registra la Base de Datos y logra la seguridad de toda la información.
2. Módulo de Mantenimiento: Permite definir y mantener toda la información relacionada con los activos, establecer y planificar tareas, generar solicitudes y órdenes de trabajo.
3. Módulo de Solicitud de Trabajo: Emite solicitudes desde diferentes estaciones de trabajo al departamento de mantenimiento. (15)

A pesar de las ventajas y los buenos resultados obtenidos una vez puesto en práctica este sistema, no proporciona información alguna sobre el mantenimiento vehicular, no gestiona tampoco ninguna funcionalidad controlando los recursos humanos que son tan importantes y fundamentales para una buena gestión del mantenimiento, por lo tanto este sistema no se cumple con ninguna funcionalidad que sea de interés para el sistema que se pretende desarrollar. Este sistema es más bien sencillo y se quiere obtener un sistema que controle la gestión de los accidentes de las unidades, los resultados de las inspecciones técnicas, una vez que las mismas se hayan realizado, que verifique el resultado de los mantenimientos preventivos así como el control de otras tareas que se gestionan en los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

1.5 Metodología de desarrollo.

Los continuos avances en la Informática y las Telecomunicaciones están haciendo cambiar la forma en la que se desarrollan actualmente las aplicaciones de software. Todo esto ha desencadenado el progresivo desarrollo de diferentes metodologías para organizar los pasos de cómo desarrollar un buen software.

Se entiende por metodología de desarrollo una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. La finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia (por ejemplo cumplir los requisitos iniciales) y la eficiencia (por ejemplo minimizar las pérdidas de tiempo) en el proceso de generación de software. (16)

Para el desarrollo del proyecto Mantenimiento Vehicular se decidió utilizar por la directiva del Proyecto ERP-Cuba el Modelo de Desarrollo Basado en Componentes por ser orientado a componentes, iterativo e incremental, ágil, adaptable al cambio y centrado en la arquitectura.

Para la realización del análisis y diseño de un sistema orientado a componentes se realizan un flujo de actividades como el que se muestra a continuación. Para obtener la descripción detallada de cada una de las actividades propuestas consultar Anexo No.1. (17)

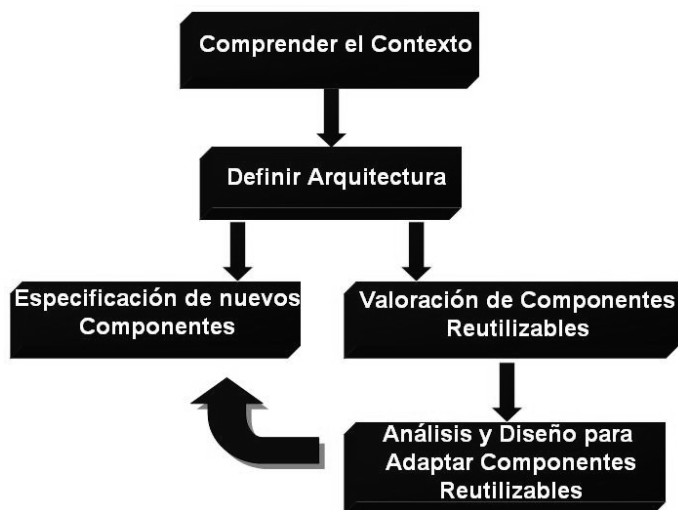


Figura No. 1: Flujo de actividades a seguir para la realización del análisis y diseño.

Una de las principales ventajas que proporciona la utilización de este modelo es que permite la reutilización de los componentes existentes o desarrollados desde un inicio, lo que trae consigo que los ciclos de desarrollo de un proyecto en la universidad se efectúen en menos tiempo.

Otras de las ventajas que posee es que al realizarse de forma iterativa e incremental, permite que a medida que se tenga conocimiento del dominio y este pueda ser modelado, se vayan definiendo y refinando a la vez la arquitectura propuesta, haciendo la valoración y análisis de los componentes a reutilizar.

Roles y responsabilidades para el desarrollo de sistemas orientados a componentes.

Para desarrollar un buen sistema es necesario establecer quienes lo ejecutaran y que responsabilidades tendrán dentro del desarrollo de la futura aplicación. Para el desarrollo del proyecto de Mantenimiento Vehicular se definió por parte de los directivos del Proyecto ERP Cuba, establecer 10 roles y un conjunto

de artefactos por cada uno de ellos. Para consultar más información y conocer la representación de artefactos por roles consultar Anexo No. 2.

Arquitectura de Componentes.

El término arquitectura es heredado de otras disciplinas de la ciencia. Se entiende por arquitectura a un conjunto de piezas de distintos tipos, que encajan entre sí y cumplen una función determinada. La arquitectura presenta además el impacto del cambio de una de las piezas. Dentro del paradigma de componentes, las piezas (o building blocks) son los componentes.

La arquitectura de componentes dirá con que tipos de componentes y en qué relación de dependencia se encuentran. (18)

Se ha definido para el proyecto Mantenimiento Vehicular la Arquitectura de Desarrollo de Software Basada en Componentes. En el ámbito del proyecto, la arquitectura de sistema es la vista encargada de proponer las partes del software, ya sean componentes, conectores, las restricciones y las configuraciones de estas partes, además se subdivide en tres vistas fundamentales (Ver Figura No. 2).

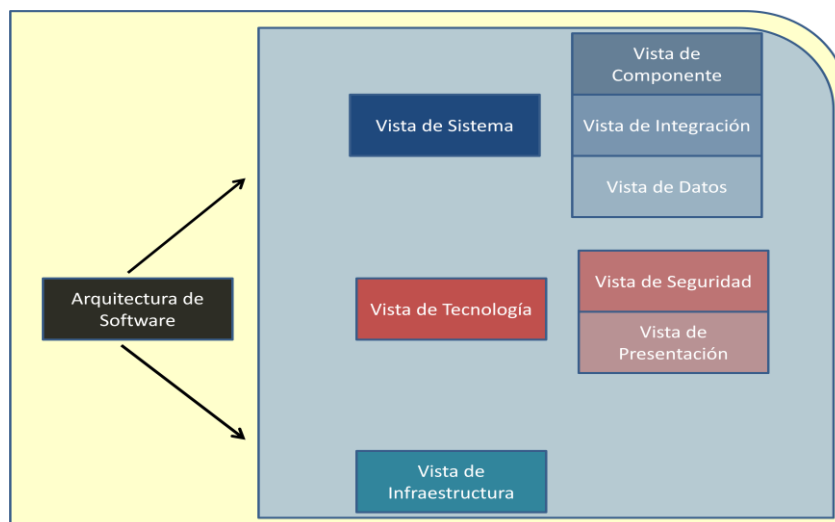


Figura No. 2: Vistas de la Arquitectura.

Por las características que presenta el dominio de los negocios a incidir con el desarrollo de la aplicación, y las tendencias y experiencias del desarrollo de otros proyectos, se decide adoptar para el desarrollo horizontal del sistema el estilo arquitectónico orientado a componentes. Por consiguiente todas las funcionalidades levantadas y modeladas en las fases de negocio y requerimientos quedan expresadas o

contenidas en al menos un componente, y las distintas interacciones entre estos componentes originan funcionalmente la existencia de subsistemas (Ver Figura No. 3).

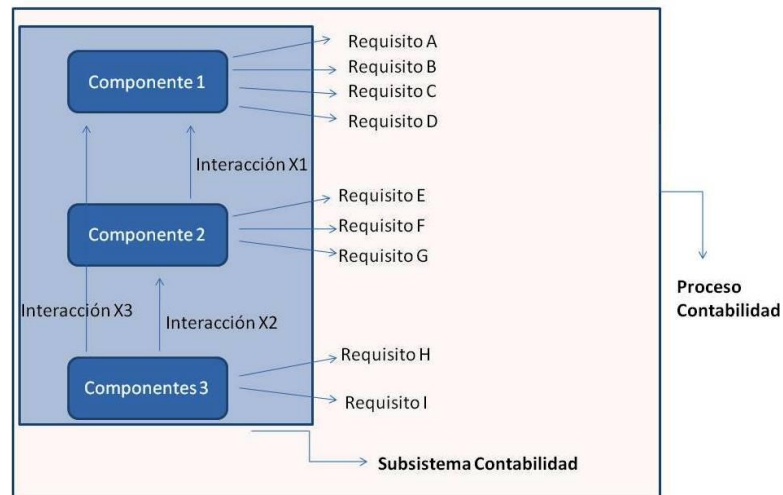


Figura No. 3: Interacción entre componentes.

El sistema quedaría constituido por un conjunto de componentes que responden a un conjunto de funcionalidades, un grupo de interacciones entre estos componentes respondiendo a las distintas integraciones y dependencias originadas en el negocio, estos componentes están agrupados en una unidad mayor denominada subsistemas (responden a las áreas de procesos más generales identificadas en el negocio). (19)

1.6 Notación de modelado de proceso de negocio (BPMN).

Business Process Modeling Notation ó Notación de Modelado de Proceso de Negocio (BPMN) en español, es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un Proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades. (20)

BPMN proporciona a los negocios la capacidad de entender sus procedimientos internos en una notación gráfica, facilitando a las organizaciones la habilidad para comunicar esos procedimientos de una manera estándar.

Por tanto sus principales objetivos son:

- Asegurar que los lenguajes para la ejecución de los procesos de negocio puedan ser visualizados con una notación común.
- Es usado para comunicar una amplia variedad de información a una amplia variedad de audiencias.
(21)

Importancia de modelar con BPMN:

- Es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- Es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización.

Se usa BPMN para modelar la descripción de cada uno de los procesos de negocio identificados por los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana ya que el mismo proporciona un lenguaje común para que ambas partes puedan comunicar de forma completa e eficiente las actividades fundamentales que conforman cada uno de los procesos.

La modelación de los procesos se realiza mediante un diagrama de procesos de negocio el cual esta formado por elementos gráficos, siendo a la vez un diagrama más rico en símbolos y entendible para el equipo de desarrollo. Las cuatro categorías básicas de elementos del diagrama son:

- Objetos de flujo.
- Objetos conectores.
- Artefactos.
- Swimlanes.

Se utilizó BPMN con la intención de facilitar la comprensión de la descripción de los procesos de negocio para todos los usuarios, desde el analista de negocio, el desarrollador técnico y hasta la propia gente del negocio. Su uso permite que se muestren de una forma transparente y dinámica el flujo de los procesos concernientes al macroproceso Organizar.

Para ver detalladamente algunos elementos de BPMN, sus descripciones y notación consultar Anexo No. 3.

1.7 Herramienta Case.

Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering ó Ingeniería de Software Asistida por Ordenador en Español) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, calculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores. (22)

Las herramientas CASE también permiten a los analistas tener más tiempo para el análisis y diseño así como minimizar el tiempo para codificar y probar.

Se utilizó Visual Paradigm como herramienta case para el modelado, por la variedad de características y ventajas que la misma posee ya que es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y quitar documentación.

La herramienta también proporciona abundantes tutoriales del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), demostraciones interactivas de UML y proyectos UML. Está diseñada para dar soporte a arquitectos de sistemas, diseñadores, desarrolladores, analistas de procesos de negocio y modeladores de datos en los procesos de desarrollo de software.

1.8 Lenguaje unificado de modelado.

Hoy en día, UML está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código. El UML es la creación de Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson y está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. Los diagramas más comunes son: diagramas de clases, objetos, de casos de uso, estados, secuencias, actividades, colaboraciones y componentes; además los mismos permiten examinar un sistema desde distintos puntos de vista.

Un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema. Es importante recalcar que en un modelo UML no es necesario que aparezcan todos los diagramas. De hecho, la mayoría de los modelos UML contienen un subconjunto de los diagramas que se han mencionado. (23)

Objetivos de UML:

- Es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores.
- No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- Ser tan simple como fuera posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. (24)

Cabe señalar que UML no se utiliza para lograr el cumplimiento del proyecto, pero si mejora la organización y rapidez del desarrollo del software ya que permite una cohesión entre los procesos y herramientas. Al igual que es importante dejar claro que este lenguaje permite especificar procesos y métodos pero no describir los mismos, pues solo se trata de una notación.

Se utilizó este lenguaje porque permite al analista generar diseños que capturen sus ideas de una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas, además por ser un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos del sistema que se pretende desarrollar. Se escogió también porque permite realizar una verificación del modelo realizado, además de expresar mediante una forma gráfica y fácil de interpretar, las funcionalidades y las descripciones de los procesos de negocio. Se seleccionó también porque posibilita especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.

1.9 Conclusiones parciales.

En este capítulo se describen los sistemas internacionales y nacionales estudiados, donde se detallan sus principales funcionalidades, ventajas y desventajas, lo que permite valorar porque los mismos no son la solución ideal para los CPNB.

La herramienta case para la modelación de los artefactos es Visual Paradigm, por ser la misma multiplataforma, todos los elementos que conforman la suite están en la misma interfaz de desarrollo y por ser mucho más fácil e intuitiva.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Se describe un poco más la problemática existente lo que permitirá un mayor desenvolvimiento en el desarrollo de la solución.

Se logró profundizar en el estudio del campo de acción de la investigación demostrando la importancia de modelar los procesos para lograr un mejor control de los mantenimientos en los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

Todo lo anteriormente descrito en el capítulo permite tener mayor comprensión y dominio del contenido investigado.

CAPÍTULO 2: MODELADO DE NEGOCIO Y REQUERIMIENTOS.

2.1 Introducción.

En el siguiente capítulo se realiza la descripción de los procesos de negocio con el objetivo de comprender la estructura y la dinámica de la organización que solicita el sistema. Garantizando esto, se puede estudiar a fondo los problemas actuales que afectan de manera directa el correcto funcionamiento de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana y valorar a su vez las mejoras potenciales que se pudieran tener en cuenta para obtener un software que cumpla las expectativas del cliente, además de asegurar que los usuarios finales tengan un entendimiento común de la organización. Se identifican los requisitos funcionales y se elaboran los prototipos de interfaz de usuario que corresponden a cada uno de ellos. Se aplican también un conjunto de técnicas con el objetivo de validar los requisitos identificados.

2.2 Modelado de negocio.

Partiendo de la necesidad que tiene la Policía Nacional Bolivariana de contar con un Sistema de Mantenimiento Vehicular se puede afirmar que el proyecto de software se inicia para informatizar los procesos concernientes al área de transporte de los CPNB.

Se define Negocio por cualquier ambiente o entorno en cual esta enmarcado el problema y Proceso del Negocio como funciones que se desarrollan en el ambiente o entorno que definimos como negocio. (25)

El modelo de negocio se concibe además como una representación del negocio en términos de sus procesos, recursos, datos, reglas y metas. Un modelo no es correcto o incorrecto, es más o menos fiel a la realidad y debe reflejar los aspectos relevantes así como debe concentrarse en las tareas y mecanismos claves del negocio. Con la puesta en práctica del modelado de negocio se pueden cumplir varios objetivos significativos como son: representar la situación actual y mejorada; especificar la estructura y el posible comportamiento del sistema. Un buen estudio del negocio es esencial para identificar las necesidades de los usuarios que solicitan el sistema y ayuda además a comprender los elementos que intervienen directamente en los procesos de negocio.

Se puede abordar de manera general que el modelado de negocios es fundamental para entender, documentar y comunicar las actividades que se llevan a cabo para cumplir las metas de cualquier

organización. Por otra parte los modelos de procesos de negocio son elementos claves para producir, adaptar y administrar eficientemente los sistemas de información. (26)

2.2.1. Modelo de procesos.

Es imprescindible el uso de un lenguaje común para que el cliente y el proveedor puedan comunicar de manera eficaz los procesos que definirán lo que necesita el cliente o la descripción detallada de los procesos de negocio. Los mismos deben forjarse de forma clara, completa y eficiente. Se selecciona un modelo de proceso para la ingeniería del software según la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y las herramientas a utilizarse y los controles y entregas que se requieren.

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas lógicamente relacionadas que se llevan a cabo para obtener un determinado resultado de negocio. Dentro del proceso de negocio, se combinan las personas, los equipos, los recursos materiales y los procedimientos de negocio con objeto de producir un resultado concreto. (27)

Modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él. Es además una descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de este proceso. Estos modelos pueden incluir actividades que son parte de los procesos y productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería del software. El modelado de procesos de negocio es la base para comprender mejor la operación de una organización, documentar y publicar los procesos buscando una estandarización en la organización, buscar eficiencias en la operación e integrar soluciones en arquitecturas orientadas a servicio. (28)

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizarlo, es sintetizar las relaciones dinámicas que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora, establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados. (29)

2.2.2. Mapa de Procesos.

Un mapa de procesos define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la estructura a poseer una visión más allá de sus límites funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. (29)

Básicamente consiste en un diagrama que señala las actividades que son pertinentes realizar en una determinada organización, a objeto de lograr su misión u objetivos de negocios. El mapa de procesos es, por tanto, un diagrama que muestra, de manera visual, los procesos, así como las relaciones (si las hay) que existen entre ellos. La cuestión esencial en la elaboración de un mapa de procesos es que la expresión gráfica debe ser clara, sin sacrificar por ello la precisión. (30)

Induce además a poseer una visión más allá de los límites funcionales, mostrando las relaciones de las actividades con los clientes externos, proveedores y grupos de interés.

Se realizó como parte del desarrollo del trabajo de diploma un mapa de procesos para todos los procesos definidos y se agruparon en niveles, y se muestra además la matriz de relaciones de procesos de negocio donde se agruparon los procesos de nivel uno y se representan que artefactos de salida de un proceso constituyen entrada para otros y viceversa. Se describieron además los artefactos tanto de entrada como salida que se relacionan con estos procesos los cuales se pueden consultar en el Anexo No. 4 y Anexo No. 5 respectivamente.

Macroproceso Organizar

A continuación se describen los procesos correspondientes al macroproceso Organizar.

No.	Nombre del Proceso.	Breve descripción del proceso.	Referencia.	Nivel.	Proceso Padre.
1	Organizar parque vehicular.	El objetivo de este proceso es organizar las unidades que van a formar parte de las dependencias en aras de trazar estrategias de mantenimiento para las mismas.	CRP-E-SW-1106.doc	1	Organizar.
2	Organizar recursos humanos.	El objetivo de este proceso es organizar los recursos humanos destinados a realizar la gestión del mantenimiento de las unidades.	CRP-E-SW-i1105.doc	1	Organizar.

3	Definir acciones de mantenimiento.	El objetivo de este proceso es crear los grupos de unidades que van a estar asociados a las unidades, definiendo para cada uno de estos las intervenciones, las actividades asociadas a estas para cada una de las partes definidas en el grupo y la frecuencia en la que se van a realizar las mismas.	CRP-E-SW-i1111.doc	1	Organizar.
4	Gestionar accidentes.	El objetivo de este proceso es crear un registro de los accidentes por unidades.	CRP-E-SW-i1108.doc	1	Organizar.
5	Asignar unidades a dependencias.	El objetivo de este proceso es asignar unidades a las diferentes dependencias de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.	CRP-E-SW-i1107.doc	1	Organizar.

Tabla No. 1: Listado de Procesos Organizar parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencias y otros que con ellos se relacionan.

No.	Nombre del Proceso.	Breve descripción del proceso.	Referencia.	Nivel.	Proceso Padre.
1	Realizar inspecciones técnicas.	El objetivo de este proceso es realizar las inspecciones técnicas a las unidades.	CRP-E-SW-i1114.doc	1	Ejecución.

2	Baja a las unidades.	El objetivo de este proceso es dar baja a las unidades.	CRP-E-SW-i1109.doc	1	Ejecución.
---	----------------------	---	--------------------	---	------------

TablaNo .2: Listado de Procesos Realizar inspecciones técnicas y Baja a las unidades.

Entradas								
S a l i d a s		Organizar parque vehicular	Organizar recursos humanos	Definir acciones de mantenimiento	Asignar unidades a dependencias	Gestionar accidentes	Director de Gestión Administrativa de las dependencias	
	Organizar parque vehicular					Listado de unidades.		
	Organizar recursos humanos					Expediente de la unidad		
	Definir acciones de mantenimiento	Grupo de unidades.				Expediente del empleado.		
	Gestionar accidentes	Expediente de la unidad.						
		Registro de accidentes.						
	Asignar unidades a dependencias							
Director de Gestión Administrativa de las dependencias	Listado de unidades.	Listado de recursos humanos.	Listado de unidades por clasificación.	Listado de dependencias.				
			Listado documentos técnicos.	Oficio.				
				Estructura del área de mantenimiento.				

Figura No. 4: Matriz de relaciones entre procesos de negocio parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencias y otros que con ellos se relacionan.

Entradas				
S a l i d a s		Realizar inspecciones técnicas	Baja de unidades	Director de Gestión Administrativa de las dependencias
	Realizar inspecciones técnicas	Plantilla de inspección técnica.	Informe de resultado.	
	Baja de unidades			
	Director de Gestión Administrativa de las dependencias	Oficio.		

Figura No. 5: Matriz de relaciones entre procesos de negocio Realizar inspecciones técnicas y Baja a las unidades y Director de Gestión Administrativa de las dependencias.

2.2.3. Descripción de procesos.

Las descripciones de procesos de negocio suministran información más extensa acerca del proceso, como las personas involucradas en llevarlo a cabo (roles), los datos, información sobre las principales actividades llevadas a cabo para la realización del proceso así como los artefactos que se generan.

2.2.3.1. Descripción del proceso Gestionar accidentes.

El proceso gestionar accidentes tiene como objetivo registrar los accidentes de las unidades policiales de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

Este proceso tiene dos flujos para realizarse, uno es seleccionando la unidad y luego los datos del accidente y otro es directamente gestionando los datos del accidente. Luego se debe verificar si existen involucrados en el accidente y en caso de que existan registrar los datos de los mismos. Se realiza una inspección técnica con el objetivo de verificar el estado de cada una de las partes de la unidad policial. En caso de que como resultado de la inspección se decida darle baja a la unidad se procede a realizar cada uno de los pasos descritos en este subproceso.

A continuación se presentan los artefactos de entrada y de salida de dicho proceso y los estados por los que transitan los mismos en cada una de las actividades del proceso.

Artefactos de Entrada	Estado
------------------------------	---------------

Listado de unidades (Documento).	Recibido
Expediente de tránsito (Documento).	Recibido
Informe de funcionario (Documento).	Recibido
Extracto de novedad (Documento).	Recibido
Informe resultado (Documento).	Consultado
Artefactos de Salida	Estado
Registro de accidentes (Documento).	Creado, Actualizado
Expediente de la unidad (Documento).	Actualizado, Actualizado
Plantilla de Inspección Técnica (Documento).	Creada

Tabla No. 3: Listado de Artefactos de Entrada y Salida del Proceso Gestionar accidentes.

Para ver más detalles consultar Anexo No.6 y Anexo No.7 respectivamente.

2.2.3.2. Descripción del proceso Asignar unidades a dependencias.

El proceso Asignar unidades a las dependencias persigue como objetivo asignar unidades a las dependencias de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana para realizar la gestión de mantenimiento de las unidades.

Este proceso comienza cuando se define la estructura del área de mantenimiento para conocer las dependencias a las cuales serán asignadas las unidades policiales .Como parte de la asignación de una unidad a una dependencia es necesario definir los responsables directos e indirectos.

A continuación se presentan los artefactos de entrada y de salida de dicho proceso y los estados por los que transitan estos en cada una de las actividades del proceso.

Artefactos de Entrada	Estado
Listado de dependencias (Documento).	Recibido
Oficio (Documento).	Recibido
Estructura del área de mantenimiento (Documento).	Recibido
Datos del responsable (Documento).	Recibido
Informe resultado (Documento).	Consultado
Artefactos de Salida	Estado
Estructura del área de mantenimiento (Documento).	Creado
Acta de asignación al cargo (Documento).	Creado
Acta de compromiso y asignación (Documento).	Creado
Hoja de afiliación del funcionario (Documento).	Creado
Carnet de asignación para circulación de unidad policial (Documento).	Creado
Expediente de la unidad (Documento).	Actualizado

Tabla No. 4: Listado de Artefactos de Entrada y Salida del Proceso Asignar unidades a dependencias.

Para ver más detalles consultar Anexo No.8 y Anexo No. 9 respectivamente.

2.2.3.3. Descripción del proceso Organizar parque vehicular.

El proceso Organizar parque vehicular persigue como objetivo organizar el parque vehicular de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana para realizar la gestión de mantenimiento de las unidades policiales.

Este proceso comienza con la clasificación de las unidades policiales de acuerdo a su marca y modelo. Se crea el grupo al cual va a pertenecer esta unidad siguiendo cada una de las actividades descritas en el subproceso Definir acciones de mantenimiento. Luego se realiza una inspección técnica con el objetivo de verificar el estado en el cual se encuentra la unidad. Se asocia la unidad policial a un grupo de unidad, en caso de que este tenga planificado mantenimiento preventivo se inicializan los valores de última ejecución para cada una de las intervenciones definidas. Desde este proceso se puede registrar un accidente o asignar la unidad a una dependencia.

A continuación se presentan los artefactos de entrada y de salida de dicho proceso y los estados por los que transitan estos en cada una de las actividades del proceso.

Artefactos de Entrada	Estado
Listado de unidades (Documento).	Recibido, Recibido
Listado de unidades por clasificación (Documento).	Recibido
Grupo de unidades (Documento).	Recibido
Artefactos de Salida	Estado
Listado de unidades por clasificación (Documento).	Creado
Grupo de unidades (Documento).	Creado
Plantilla de inspección técnica (Documento).	Creado
Informe de resultado de la inspección (Documento).	Creado
Expediente de la unidad (Documento).	Creado, Actualizado, Actualizado
Listado de unidades (Documento).	Creado

Registro de accidentes (Documento).	Creado
-------------------------------------	--------

Tabla No. 5: Listado de Artefactos de Entrada y Salida del Proceso Organizar parque vehicular.

Para ver más detalles consultar Anexo No.10 y Anexo No. 11 respectivamente.

2.2.3.4. Descripción del proceso Realizar inspecciones técnicas.

El proceso Realizar inspecciones técnicas tiene como objetivo realizar las inspecciones técnicas de las unidades de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.

Este proceso puede realizarse por varios motivos accidente, mantenimiento preventivo ya planificado de una unidad, producto de un robo o proceso legal. Las actividades fundamentales de este proceso son registrar motivo por el cual se realiza la inspección, registrar el estado en el cual se encuentran cada una de las partes de la unidad, registrar los datos del funcionario que realiza la inspección. Luego se procede a realizar el informe de resultado de la inspección técnica.

A continuación se presentan los artefactos de entrada y de salida de dicho proceso y los estados por los que transitan estos en cada una de las actividades del proceso.

Artefactos de Entrada	Estado
Oficio (Documento).	Recibido
Plantilla de inspección técnica (Documento).	Consultada
Orden de trabajo (Documento).	Creada
Artefactos de Salida	Estado
Plantilla de inspección técnica (Documento).	Creada, Actualizada
Informe de resultado (Documento).	Creado

Oficio de exclusión (Documento).	Creado
----------------------------------	--------

Tabla No. 6: Listado de Artefactos de Entrada y Salida del Proceso Organizar parque vehicular.

Para ver más detalles consultar Anexo No.12 y Anexo No. 13 respectivamente.

2.2.4. Modelo Conceptual.

Una parte de la investigación sobre el dominio del problema consiste en identificar los conceptos que lo conforman. Para representar estos conceptos se va a usar unos de los Diagramas de Estructura Estática de UML que tiene por nombre Modelo Conceptual.

En el Modelo Conceptual se tiene una representación de conceptos del mundo real, no de componentes software. El objetivo de la creación de un Modelo Conceptual es aumentar la comprensión del problema, por tanto, a la hora de incluir conceptos en el modelo, es mejor crear un modelo con muchos conceptos que quedarse corto y olvidar algún que otro concepto importante.

Un modelo conceptual captura ideas en un dominio del problema; se elige explícitamente para ser independiente de los detalles de la puesta en práctica, tales como concurrencia o almacenamiento de datos.

La puntería del modelo conceptual es expresar el significado de los términos y de los conceptos usados por los expertos del dominio para discutir el problema, y para encontrar las relaciones correctas entre diversos conceptos. El modelo conceptual procura clarificar el significado de varios términos generalmente ambiguos, y se asegura de que los problemas con diversas interpretaciones de los términos y de los conceptos no pueden ocurrir. Tales interpretaciones que diferenciaban podrían causar fácilmente los proyectos del software que se basan en la interpretación de los conceptos para fallar. Una vez que se hayan modelado los conceptos del dominio, el modelo se convierte en una base estable para el desarrollo subsecuente de usos en el dominio.

Los conceptos del modelo conceptual se pueden utilizar como base del diseño orientado al objeto y poner en ejecución el código del programa, particularmente como clases en idiomas orientadas al objeto. La realización de los modelos conceptuales de muchos dominios se puede combinar a una plataforma coherente. (31)

Un modelo conceptual también es un diagrama que ilustra una serie de relaciones entre ciertos factores que se cree impactan o conducen a una condición de interés.

El modelo conceptual describe una serie de ventajas las cuales se exponen a continuación:

- Aporta claridad y evita confusiones que surgen de intentar definir algo tan complejo como la estructura de una organización utilizando únicamente el lenguaje natural.
- Contribuye a detectar los posibles errores desde el principio, ya que permite al diseñador, una amplia visión de los datos y sus relaciones.
- Mediante la modelización conceptual se obtiene una representación de datos independiente del entorno físico.
- Mejora el mantenimiento de la información. (32)

Para la realización del modelo conceptual del sistema de Mantenimiento Vehicular se identificaron las clases conceptuales de cada uno de los procesos identificados, los atributos, y las relaciones existentes entre estas clases.

Clases conceptuales	Atributos
Frecuencia	-frecuencia: int
Tipo de mantenimiento	-denominacion: string -abreviatura: string
Actividad	-nombre: string -duracion: string -descripcion: string
Unidad de medida	-denominacion: string -abreviatura: string

Grupo	-nombre: string -descripcion: string -marca: string -modelo: string -regimen: boolean
Tipo de unidades	-denominacion: string -descripcion: string
Parte	-denominacion: string -estado: string
Unidad	-placa: string -no_inventario: string -descripcion: string -observaciones: string -codigo: string -serial_carroceria: string -serial_motor: string -no_identificacion: string -estado: string
Proyección medidor	-valor_ultimaejecucion: int -valor_proximaejecucion: int

Dependencia	-denominacion: string
Proyección	-fecha_ultimaejecucion -fecha_proximaejecucion
Investigador	-nombre: string -apellido: string -ci: string -direccion: string -telefono:int
Registro Accidente	-fecha: datetime -no_expediente_transito: string -causa: string -descripcion: string -destino: string -daños: string -expediente_fiscalia: string -fecha_fiscalia: datetime
Acta de asignación al cargo	-no_acta: string -fecha_asignacion: datetime
Tipo de accidente	-denominacion: string
Vehículo involucrado	-placa: string

	-marca: string -modelo: string -tipo: string
Responsable indirecto	-nombre: string -apellido: string -ci: string
Cargo	-denominacion: string
Rango	-denominacion: string
Fiscal	-no_fiscal: string -nombre: string -apellido: string -area: string
Acta de compromiso y asignación	-cumpliendo_instrucciones_de: string -observaciones: string
Responsable directo	-nombre: string -apellido: string -ci: string -fecha_nacimiento: datetime -lugar_nacimiento: string -grupo_sanguineo: string

	<ul style="list-style-type: none">-direccion: string-estado_civil: string-fecha_ingreso:datetime-curso: string-correo: string-telefono_local: int-telefono_movil: int-observaciones: string
Involucrado externo	<ul style="list-style-type: none">-nombre: string-apellido: string-ci: string-direccion: string-telefono: int-ocupacion: string-centro_trabajo: string
Inspección técnica	<ul style="list-style-type: none">-no_inspeccion: int-lugar: string-motivo: string-observaciones: string
Accesorio	<ul style="list-style-type: none">-codigo: string-denominacion: string

	-cantidad: int -estado: string
Documento	-fecha_emision: datetime
Acta de recepción	-fecha_recepcion:datetime - cumpliendo_instrucciones_de: string -observaciones: string
Sede	-nombre: string
Acta de asignación de accesorio	-fecha_asignacion: datetime -cumpliendo_instrucciones_de: string -observaciones: string

Tabla No. 7: Listado de clases conceptuales y sus atributos.

Para obtener mayor información sobre el modelo conceptual del sistema de Mantenimiento Vehicular consultar el Anexo No. 14.

2.3 Ingeniería de requerimientos.

Uno de los principales desafíos que hoy tienen los ingenieros informáticos es asegurar un software que aglomere las necesidades del cliente y cumpla sus expectativas. Con este objetivo es que surge la ingeniería de requisitos, para facilitar un mecanismo apropiado para comprender lo que quiere el cliente, analizando necesidades, confirmando su viabilidad, negociando una solución razonable, especificando la solución sin ambigüedad, validando la especificación y gestionando los requisitos para que se transformen en un sistema operacional.

Una correcta gestión de requisitos engloba preguntar al cliente y usuarios y demás involucrados los objetivos que persigue el sistema, investigar cómo los sistemas o productos se ajustan a las necesidades del negocio, y finalmente, cómo el sistema o producto va a ser utilizado en el día a día.

Se puede definir un requerimiento como:

- Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente.

Todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos. (33) Es esencial para el equipo de trabajo lograr una correcta comunicación con el cliente con vistas a lograr el éxito del sistema dentro de los usuarios finales. Durante décadas varias herramientas informáticas, han fracasado porque existieron incongruencias entre lo que el usuario quería o necesitaba, lo que interpretaban los miembros del equipo y lo que realmente se obtenía (Ver Figura No. 10).

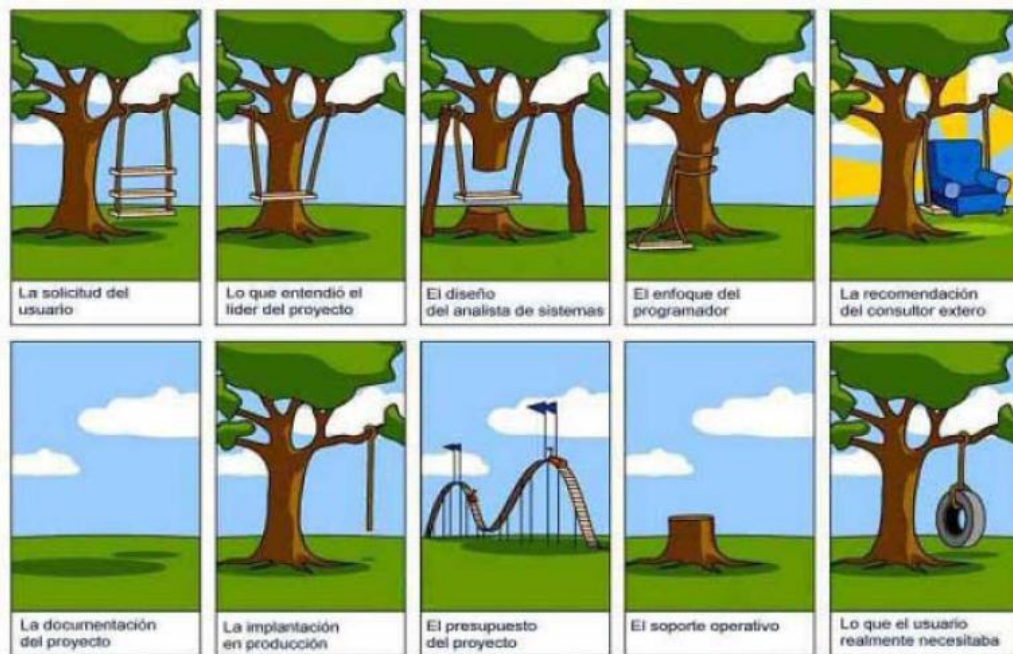


Figura No.6: Metáfora de los Requerimientos de Software.

Los requisitos se clasifican en funcionales y no funcionales, de acuerdo a su impacto y necesidad que cubran en el sistema.

Requisitos Funcionales (RF).

Son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Describen la funcionalidad del sistema. En la realización de los casos de uso del negocio, se obtienen las actividades que serán objeto de

automatización. Estas actividades no son exactamente los requerimientos funcionales, pero sí son el punto de partida para identificar qué debe hacer el sistema.

En fin los requerimientos deben ser:

- Especificados por escrito. Como todo contrato o acuerdo entre dos partes.
- Posibles de probar o verificar.
- Descritos como una característica del sistema a entregar.
- Lo más abstracto y conciso posible. (33)

Técnicas para la captura de requerimientos

La captura de los requisitos es la tarea más difícil y a la vez la más importante de un proyecto de software, sin embargo la falta de información suficiente sobre las necesidades del cliente es una de las causas más comunes del fracaso o retraso de los proyectos. En la captura de los requisitos se entrecruzan las necesidades e intereses del cliente, de los usuarios del sistema y de los proveedores. Pretende guiar el desarrollo hacia un sistema donde queden plasmadas todas las funcionalidades que se definan con la puesta en práctica de estas técnicas.

Se han definido dos técnicas para la captura de requisitos en los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana dado que las mismas posibilitan la obtención de los requisitos funcionales del sistema sin ambigüedad, de una forma en que el equipo de trabajo logra capturar las principales necesidades del cliente sin ningún conflicto, así como permite capturar los eventos que son fundamentales para el cumplimiento de las tareas más importantes en esta organización. También para la captura de requisitos es un factor fundamental, el estudio previamente realizado en el capítulo uno acerca de los sistemas nacionales e internacionales, porque aporta nuevas ideas de algunas funcionalidades que se pudieran tener en cuenta para obtener un sistema que solucione con eficacia la situación problemática existente en este cuerpo de policía.

A continuación se explican cada una de las técnicas utilizadas:

1. Entrevistas.

No son simplemente una serie de preguntas y respuestas, es una técnica estructurada que tiene que estudiarse y practicarse. Intervienen habilidades sociales, la disposición a escuchar y el conocimiento de tácticas de entrevistas.

Un buen entrevistador ayuda al usuario a entender y explorar los requisitos del software, y consigue superar las barreras de comunicación y los problemas en la exposición.

Las entrevistas constituyen el medio de obtener información sobre:

- Requerimientos de usuario.
- Funcionamiento del sistema actual.
- Organización de la Unidad.
- Responsables y funciones de los usuarios.

Permiten centrar las bases sobre las cuales se desarrollará el futuro sistema.

Las entrevistas se aplicaron a los especialistas funcionales de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana para reunir toda la información necesaria, captando las ideas que el cliente tenía del futuro sistema y haciendo un conjunto de preguntas. Todo esto permitió al analista gestionar de manera eficiente las necesidades del cliente, tomar conocimiento del problema en cuestión, comprender los objetivos de la solución que se desea y obtener una amplia visión del trabajo, obligando a su vez al usuario a considerar sus requerimientos cuidadosamente.

2. Braining storming ó Tormenta de Ideas.

Consiste en preguntas y respuestas libres, atmósfera abierta para estudiar ideas y creencias del entrevistado y es ideal para obtener información general. Se le conoce también como una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas así como información sin evaluar las mismas. El grupo de personas que participa en estas reuniones no debe ser muy numeroso (máximo diez personas), una de ellas debe asumir el rol de moderador de la sesión, pero sin carácter de controlador.

Esta técnica se aplicó para la identificación de los requisitos funcionales del sistema de Mantenimiento Vehicular a través de los talleres realizados donde estaban presentes los miembros del equipo de desarrollo (arquitectos de datos y sistemas, analistas, jefe de proyecto) y los especialistas funcionales, se analizaban uno por uno los requisitos que se iban identificando y todos los involucrados iban plasmando sus ideas sobre que se quería lograr con cada una de las funcionalidades identificadas.

La Tormenta de ideas permitió explotar temas que surgen espontáneamente, con su puesta en práctica se logró obtener información sobre temas a los que no se les había dado importancia y género un conjunto

de ideas en grupo, las cuales fueron esenciales para una eficiente captura de requisitos. Con la utilización de esta técnica se alcanzó un mayor entendimiento entre el cliente y el analista, logrando así una gestión de requisitos con mayor calidad y más descifrable para ambas partes.

Listado de Requisitos Funcionales por procesos.

➤ **Proceso Gestionar accidentes.**

1. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accidentes de una unidad policial.
 - 1.1. R.F. Buscar accidente de una unidad policial.
 - 1.2. R.F. Listar accidentes de una unidad policial.
 - 1.3. R.F. Adicionar accidente a una unidad policial.
 - 1.4. R.F. Modificar accidente de una unidad policial.
 - 1.5. R.F. Cancelar accidente.
 - 1.6. R.F. Consultar accidente.
2. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar Comisión investigadora del accidente.
 - 2.1. R.F. Listar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.
 - 2.2. R.F. Adicionar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.
 - 2.3. R.F. Modificar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.
 - 2.4. R.F. Eliminar investigadores de la Comisión Investigadora del accidente.
3. Agrupación de requisitos funcionales. Gestionar involucrados externos en el accidente.
 - 3.1. R.F. Listar involucrados externos en el accidente.
 - 3.2. R.F. Adicionar involucrados externos en el accidente.
 - 3.3. R.F. Modificar involucrados externos en el accidente.
 - 3.4. R.F. Eliminar involucrados externos en el accidente.
4. Agrupación de requisitos funcionales. Gestionar vehículos involucrados en el accidente.
 - 4.1. R.F. Listar vehículos involucrados en el accidente.
 - 4.2. R.F. Adicionar vehículos involucrados en el accidente.
 - 4.3. R.F. Modificar vehículos involucrados en el accidente.
 - 4.4. R.F. Eliminar vehículos involucrados en el accidente.
5. Agrupación de requisitos funcionales. Gestionar involucrados internos en el accidente.
 - 5.1. R.F. Listar involucrados internos en el accidente.
 - 5.2. R.F. Adicionar involucrados internos en el accidente.

- 5.3. R.F. Modificar involucrados internos en el accidente.
- 5.4. R.F. Eliminar involucrados internos en el accidente.
- 6. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accidentes.
 - 6.1. R.F. Buscar accidente.
 - 6.2. R.F. Listar accidentes.
 - 6.3. R.F. Adicionar accidente.
 - 6.4. R.F. Modificar accidente.
 - 6.5. R.F. Cancelar accidente.
 - 6.6. R.F. Consultar accidente.
- **Proceso Realizar inspecciones técnicas.**
- 7. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar inspección técnica.
 - 7.1. R.F. Buscar inspección técnica.
 - 7.2. R.F. Listar inspecciones técnicas.
 - 7.3. R.F. Adicionar inspección técnica.
 - 7.4. R.F. Modificar inspección técnica.
 - 7.5. R.F. Cancelar inspección técnica.
 - 7.6. R.F. Imprimir inspecciones técnicas.
- 8. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar inspección técnica de una unidad policial.
 - 8.1. R.F. Buscar inspección técnica de la unidad policial.
 - 8.2. R.F. Listar inspecciones técnicas de la unidad policial.
 - 8.3. R.F. Adicionar inspección técnica de la unidad policial.
 - 8.4. R.F. Modificar inspección técnica de la unidad policial.
 - 8.5. R.F. Cancelar inspección técnica de la unidad policial.
 - 8.6. R.F. Imprimir inspecciones técnicas de la unidad policial.
- 9. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar Informe resultado de las inspecciones técnicas.
 - 9.1. R.F. Generar Informe resultado de las inspecciones técnicas.
 - 9.2. R.F. Modificar Informe resultado.
 - 9.3. R.F. Imprimir Informes resultados.
- **Proceso Organizar parque vehicular.**
- 10. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar unidades.

- 10.1. R.F. Buscar unidad.
- 10.2. R.F. Realizar búsqueda avanzada de la unidad.
- 10.3. R.F. Listar unidades.
- 10.4. R.F. Listar unidades en la generación de las órdenes de trabajo.
- 10.5. R.F. Adicionar unidad.
- 10.6. R.F. Modificar unidad.
- 10.7. R.F. Consultar unidad.

➤ **Proceso Asignar unidades a dependencias.**

- 11. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar asignación de unidades.
 - 11.1. R.F. Listar unidades asignadas.
 - 11.2. R.F. Asignar unidades a dependencias.
 - 11.3. R.F. Modificar asignación de unidades.
 - 11.4. R.F. Consultar asignación.
- 12. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar cambio de estado de las unidades.
 - 12.1. R.F. Cambiar estado de la unidad a Inoperativa.
 - 12.2. R.F. Cambiar estado de la unidad a Robada.
 - 12.3. R.F. Cambiar estado de la unidad a Hurtada.
 - 12.4. R.F. Cambiar estado de la unidad a Baja.
- 13. R.F. Asociar responsables directos a los accidentes.
- 14. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accesorios a la unidad.
 - 14.1. R.F. Registrar accesorio a la unidad.
 - 14.2. R.F. Eliminar accesorios de la unidad.
- 15. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar recepción de unidades y accesorio.
 - 15.1. R.F. Recepción de accesorios.
 - 15.2. R.F. Recepción de unidades.
- 16. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar responsables directos.
 - 16.1. R.F. Listar responsables directos.
 - 16.2. R.F. Adicionar responsable directo.
 - 16.3. R.F. Modificar responsable directo.
- 17. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar responsable indirecto de la unidad.

- 17.1. R.F. Listar responsables indirecto de la unidad.
- 17.2. R.F. Registrar responsable indirecto a la unidad.
- 17.3. R.F. Modificar responsable indirecto.
- 18. R.F. Imprimir acta de asignación de unidades.
- 19. R.F. Imprimir acta de asignación de accesorios.
- 20. R.F. Imprimir acta de recepción de accesorios.
- 21. R.F. Imprimir acta de recepción de unidades.
- 22. R.F. Quitar asignación de unidades.
- 23. R.F. Quitar responsables directos a los accidentes.
- **Proceso Actualizar Medidores.**
 - 24. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar lecturas del medidor de las unidades.
 - 24.1. R.F. Listar lecturas del medidor.
 - 24.2. R.F. Registrar lectura del medidor de una unidad.
 - 24.3. R.F. Eliminar última lectura del medidor.
 - 24.4. R.F. Mostrar historial de lecturas del medidor de una unidad.
 - 25. R.F. Reiniciar medidor de una unidad.

Para ver detalladamente la descripción de los requisitos antes mencionados, consultar Anexo No. 15 hasta Anexo No. 39 respectivamente.

2.4 Prototipos de interfaz de usuario.

Las interfaces de usuario y su aplicación en la ingeniería del software es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de cualquier sistema informático. La calidad y apariencia de la interfaz de usuario, puede ser uno de los motivos que conduzcan al éxito o fracaso del sistema.

La interfaz de usuario de un programa es un conjunto de elementos hardware y software de una computadora que presentan información al usuario y le permite interactuar con la información y con el ordenador. También se puede considerar parte de la Interfaz de usuario la documentación (manuales, ayuda, referencia, tutoriales) que acompaña al hardware y al software. (34)

Si se cuenta con una interfaz bien diseñada, el usuario encontrara sin dificultad y con rapidez la respuesta que espera del sistema, de lo contrario su operación puede ser un tanto frustrante ya que él tiende a culparse a sí mismo por no saber usar correctamente el objeto.

Los prototipos de interfaz de usuario para el sistema de Mantenimiento Vehicular se realizaron utilizando la herramienta case Visual Paradigm, los mismos presentan una interfaz agradable, sencilla y sugerente, compuesta en mucho de los casos por campos de texto, también se utilizaron como una de las técnicas de validación para validar los requisitos funcionales identificados con el cliente. Para ver detalladamente los prototipos de interfaz de usuario realizados consultar el Anexo No. 15 hasta el Anexo No. 39 respectivamente.

2.5 Validación de requisitos.

Luego de la definición correcta de los requisitos, se puede afirmar que es necesario usar técnicas para su validación; consistiendo las mismas en examinar las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto. (27)

Las técnicas tienen como misión demostrar que la definición de los requisitos define realmente el sistema que el usuario necesita. La validación va orientada a revisar los modelos obtenidos en la definición de requisitos con el usuario, para detectar errores o inconsistencias.

Técnicas utilizadas para la validación de requisitos.

Para la validación de los requisitos funcionales identificados en el sistema de Mantenimiento Vehicular se utilizaron las técnicas de validación Revisión técnica formal y Prototipos porque las mismas permiten verificar todos los requisitos funcionales para asegurarse que representan una descripción, por lo menos, aceptable del sistema que se debe implementar, así como verificar que los requisitos sean consistentes y que estén completos. Con la puesta en práctica de estas técnicas se obtienen resultados satisfactorios para el equipo de trabajo y el usuario final del sistema.

1. Revisión técnica formal se define como un proceso manual que involucra al cliente y el equipo de desarrollo cuyo objetivo fundamental es detectar errores que afecten el buen funcionamiento del sistema. Los analistas le explicaron a los especialistas funcionales cada una de las especificaciones de requisitos realizadas con el objetivo de que este revisara que toda la información transmitida por el haya sido interpretada de forma correcta. Todos los errores u omisiones que surgieron se señalaron durante la revisión y se registraron formalmente.

2. Prototipos: Otra de las técnicas utilizadas fue a través de los prototipos de interfaz de usuario, ya que estos constituyen una visión inicial del sistema que favorece la comunicación entre clientes y desarrolladores. Para cada una de las funcionalidades identificadas se realizó un prototipo de interfaz de usuario lo cual permitió que el cliente pudiera tener una idea más exacta de la estructura de la futura aplicación, planteando a su vez las inquietudes y dudas que tenía respecto a cualquier funcionalidad, permitiendo que se detectaran errores u omisiones en los requisitos propuestos.

2.6 Conclusiones parciales.

En el presente capítulo se inició el desarrollo de la propuesta de solución para el problema definido con perspectivas de darle cumplimiento al objetivo general planteado en el marco teórico de la investigación. Se espera una mayor comprensión de los procesos de negocio y un mayor entendimiento de porque la necesidad de realizar el análisis y diseño del macroproceso Organizar.

Con la realización de un exhaustivo análisis de los procesos, se logró realizar una correcta captura de requisitos donde quedo plasmada las necesidades del cliente y las principales funcionalidades que debe tener el sistema, dando como resultado una especificación de requisitos completa y sin ambigüedades. Al realizar la validación de requisitos se demostró que el cliente quedo satisfecho con el trabajo realizado.

Se logró poner en práctica y vincular los conocimientos adquiridos durante cinco años de estudio, logrando así acrecentar la formación como futuro profesional. A partir de este momento se puede comenzar a trabajar en el análisis y diseño de los procesos definidos, teniendo en cuenta que se cumplan con todos los requisitos funcionales planteados en el capítulo.

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Introducción.

El presente capítulo consta del desarrollo del análisis y diseño de la propuesta de solución planteada para el problema existente. Se da una breve panorámica sobre la importancia del diseño y los objetivos que persigue el mismo. Se especifican los estereotipos web para el modelado de las clases del diseño y se manejan algunos mecanismos y patrones de diseño. Se elaboran además un conjunto de clases de diseño, diagrama de componentes y modelo de datos que servirán de apoyo para la implementación de cada una de las funcionalidades planteadas en el capítulo dos. Se exponen igualmente los resultados obtenidos una vez aplicadas las métricas para evaluar el diseño propuesto.

3.2. Diseño.

En el diseño se modela el sistema y encontramos su forma para que soporte todos los requisitos ya definidos por el equipo de trabajo.

A continuación se exhiben los propósitos que persigue el diseño:

- 1 Adquirir una comprensión en profundidad de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia, tecnologías de interfaz de usuario entre otras.
- 2 Crear una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación subsiguientes capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.
- 3 Ser capaces de descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo, teniendo en cuenta la posible concurrencia. (35)

El diseño es una representación significativa de ingeniería de algo que se va a construir. Se puede hacer el seguimiento basándose en los requisitos del cliente y al mismo tiempo la calidad se puede evaluar y cotejar con el conjunto de criterios predefinidos para obtener un buen diseño.

En el contexto de la ingeniería del software, el diseño se centra en cuatro áreas importantes de interés: datos, arquitectura, interfaces y componentes.

La importancia de un buen diseño de software se puede describir con una sola palabra -calidad-. El diseño es el lugar en donde se fomentará la calidad en la ingeniería del software. Proporciona las representaciones del software que se pueden evaluar en cuanto a calidad se refiere. Es la única forma de convertir exactamente los requisitos de un cliente en un producto o sistema de software finalizado. El diseño del software sirve como fundamento para todos los pasos siguientes del soporte del software y de la ingeniería del software. Sin él, corremos el riesgo de construir un sistema inestable, un sistema que fallará cuando se lleven a cabo cambios; un sistema que puede resultar difícil de comprobar; y un sistema cuya calidad no puede evaluarse hasta muy avanzado el proceso, sin tiempo alguno. (27)

3.2.1. Objetivos del diseño.

Según Pressman, el diseño del software es realmente un proceso de muchos pasos pero que se clasifican dentro de uno mismo.

En general, la actividad del diseño se refiere al establecimiento de las estructuras de datos, la arquitectura general del software, representaciones de interfaz y algoritmos. El proceso de diseño traduce requisitos en una representación de software.

Los objetivos del Análisis y Diseño son:

- Transformar los requerimientos en un diseño de cómo va a ser implementado el sistema.
- Evolucionar hacia una arquitectura del software robusta.
- Adaptar el diseño para que coincida con el ambiente de implementación, diseñando el sistema con un enfoque hacia el rendimiento. (36)

3.2.2. Estereotipos web para modelar clases del diseño.

Un estereotipo es una imagen o idea, aceptada comúnmente por un grupo o sociedad, que presenta un carácter inmutable. (37) Los estereotipos web para modelar las clases del diseño muestran la arquitectura básica de la aplicación que se está diseñando y las relaciones entre dichas clases.

Para la elaboración de los diagramas de clases del diseño del sistema de Mantenimiento Vehicular se decidió utilizar estereotipos de clases y estereotipos de relaciones entre las clases o asociación.

A continuación se muestran cada uno de los estereotipos anteriormente mencionados y se da una breve descripción sobre su funcionamiento dentro de la aplicación.

Estereotipos de clases.

1. ClientPages.



Figura No. 7 Estereotipo de clases “ClientPages”.

Descripción: Representa una página web que tiene scripts ejecutados por el servidor. Estos scripts interactúan con los recursos que se encuentran al alcance del servidor. Sólo pueden mantener relaciones con objetos que se encuentren en el servidor.

2. Javascript objetct.



Figura No. 8 Estereotipo de clases “Javascript objetct”.

Descripción:

- Objeto a medida (definido por el usuario).
 - Instancia de objeto genérico al que puede asociarse propiedades y funciones.
 - Puede ser utilizado por los scripts.

3. Form.



Figura No. 9 Estereotipo de clases “Form”.

Descripción:

- Formulario: colección de campos de entrada de datos, parte de una «Client Page».
- Los atributos representan campos de entrada del form HTML.

4. Server Pages.



Figura No. 10 Estereotipo de clases "Server Pages".

Descripción:

- Página web con scripts ejecutados por el servidor.
- Los scripts interactúan con recursos del servidor.

Estereotipos de asociación.

1. Build.

Descripción: Sirve para identificar cuales "server page" son responsables de la creación de una "client page". Una "server page" puede crear varias "client page", pero una "client page" sólo puede ser creada por una "server page". Esta relación siempre es unidireccional.

2. Submit.

Descripción: Esta relación siempre se da entre un "form" y una "server page", por supuesto, la "server page" procesa los datos que la "form" le envía (submits).

3. Include.

Descripción: Este tipo de relación cuando una instancia del caso de uso origen incluye también el comportamiento descrito por el caso de uso destino.

4. Instantiate.

Descripción: Indica que el origen crea instancias del destino.

3.3. Mecanismos de diseño.

Los mecanismos de diseño se utilizan con el objetivo de simplificar los diagramas de clases del diseño y hacerlos más entendibles para el equipo de desarrollo. De acuerdo a las necesidades existentes y el entorno de trabajo, cada diseñador establece sus propios mecanismos de diseño siempre y cuando se tengan en cuenta, los patrones y estilos seleccionados.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Para la elaboración de las clases del diseño del sistema de Mantenimiento Vehicular se definieron los siguientes mecanismos de diseño:

1. Páginas Clientes.

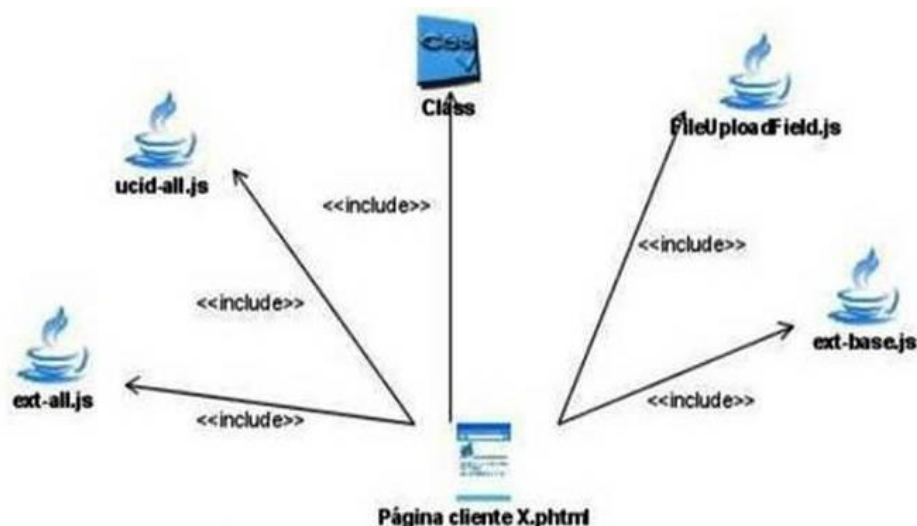


Figura No. 11 Mecanismo de diseño para las "ClientPages".

- Ext-all.js: Es la encargada de la creación de los componentes visuales de la vista. Está incluida dentro de las clases que trae EXT JS.
- Ext-base.js: Encargada del manejo de las solicitudes y respuestas, manejo de componentes de EXT.
- Ucid-all.js: Encargada de mostrar la interfaz estándar de CEDRUX.
- FileUploadField: Su función es cargar los ficheros.

2. Clases controladoras.



Figura No. 12 Mecanismo de diseño para las "Clases controladoras".

Todas las clases controladoras definidas en el diseño del Sistema de Mantenimiento Vehicular heredan de la clase ZendExt_Controller_Secure, ya que en ella se incluyen numerosas funcionalidades comunes.

3. Clases modelos.



Figura No. 13 Mecanismo de diseño para las “Clases modelos”.

Todas las clases modelos o model definidas en el diseño heredan de la clase ZendExtModel, ya que esta incluye las principales funciones para el manejo de los datos.

Se decidió para lograr una mayor comprensión de los diagramas de clases del diseño, agrupar las funcionalidades Adicionar, Modificar, Eliminar en una clase y los listar y buscar se agrupan en otra, quedando en ambos casos AME_NombreDeLaClase.js y LB_NombreDeLaClase.js.

3.4. Diagramas de clases del diseño.

La definición de este tipo de diagramas se lleva a cabo en la fase de diseño del ciclo de desarrollo. Su preparación exige en ocasiones el Modelo conceptual a partir del cual se agregan detalles a la definición de las clases. Los diagramas de clases se pueden crear al mismo tiempo que los diagramas de interacción. Describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces. (38)

Diagramas de clase del diseño y Diagrama del paquete de dominio del nomenclador Accesorio.

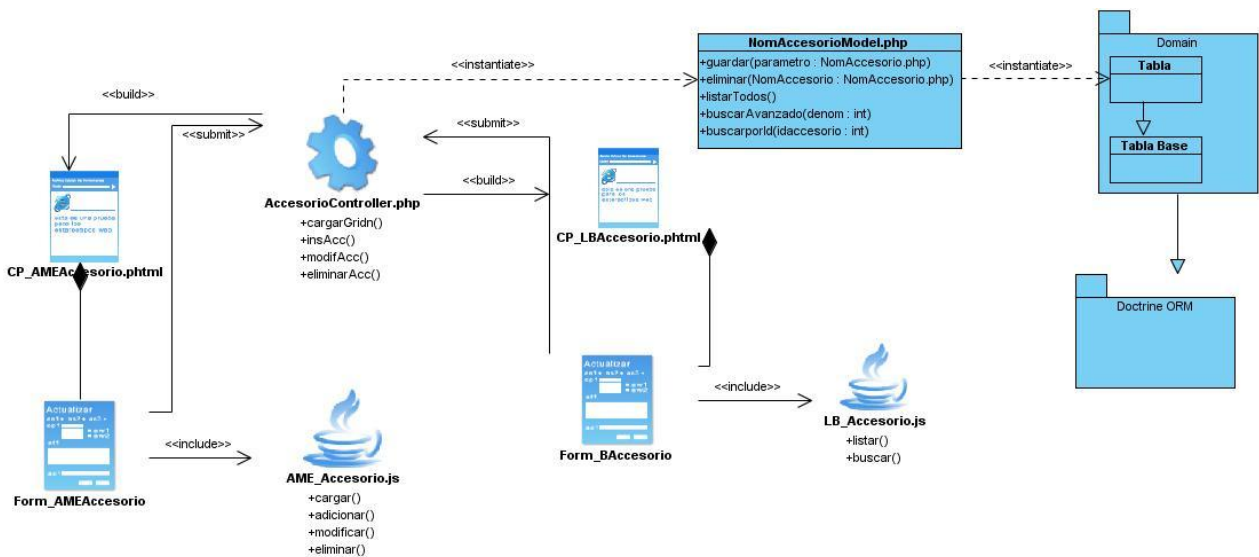


Figura No. 14 Diagrama de clases del diseño Accesorio del componente Nomencladores.

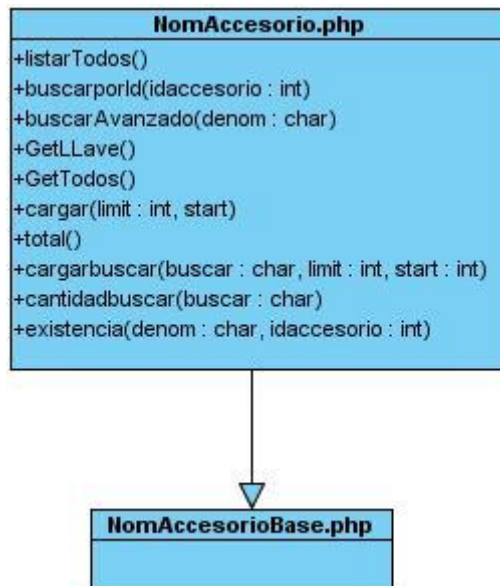


Figura No. 15 Diagrama del paquete de dominio Accesorio del componente Nomencladores.

Para ver detalladamente otros diagramas de clases del diseño consultar Anexo No. 40 hasta el Anexo No. 57 respectivamente.

3.5. Descripción de las clases del diseño.

La descripción de las clases del diseño de software realizadas como parte del desarrollo del trabajo se puede consultar en los Anexos del No 58 al Anexo No. 85 respectivamente.

3.6. Patrones de diseño.

Los patrones de diseño son soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos. Son soluciones basadas en la experiencia y que se han demostrado que funcionan. (39) Un patrón de diseño es una descripción de clases y objetos comunicándose entre sí adaptada para resolver un problema de diseño general en un contexto particular.

Ventajas:

- Es un tema importante en el desarrollo de software actual: permite capturar la experiencia.
- Busca ayudar a la comunidad de desarrolladores de software a resolver problemas comunes, creando un cuerpo literario de base.
- El uso de patrones ayuda a obtener un software de calidad (reutilización y extensibilidad).

Clasificación de los patrones, según su propósito:

- De creación: conciernen al proceso de creación de objetos.
- De estructura: tratan la composición de clases y/o objetos.
- De comportamiento: caracterizan las formas en las que interactúan y reparten responsabilidades las distintas clases u objetos. (40)

En resumen, un patrón es el denominador común, una estructura común que tienen aplicaciones semejantes.

A continuación se explican cada uno de los patrones que se aplicaron para la elaboración de los diagramas de clases del diseño del sistema de Mantenimiento Vehicular.

1. Patrón Modelo-Vista-Controlador.

Para el diseño de aplicaciones con sofisticadas interfaces se utiliza el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. Se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos.

Elementos del patrón:

- Modelo: datos y reglas de negocio.
- Vista: muestra la información del modelo al usuario.
- Controlador: gestiona las entradas del usuario.

Un modelo puede tener diversas vistas, cada una con su correspondiente controlador.

El modelo es el responsable de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema).
- Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
- Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo.

El controlador es responsable de:

- Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "Si Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas.

Las vistas son responsables de:

- Recibir datos del modelo y mostrar al usuario.
- Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).
- Pueden dar el servicio de "Actualización()", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes).

(41)

Este patrón se pone en práctica con el objetivo de mimizar el esfuerzo durante la implementación del sistema. Separa las diferentes clases en dependencia de la función que realizan de modo tal que sea posible manejar dinámicamente la forma en que se procesan solicitudes y se gestiona la manera en que se muestran resultados al usuario final. Las clases interfaces pertenecen a la vista, encargadas de mostrar la información del modelo al usuario, las clases server page pertenecen al controlador, quien recibe y gestiona los eventos de entrada, y finalmente las clases entidades y de acceso a datos que pertenecen al modelo, responsable de registrar las vistas y controladores del sistema. Este patrón se aplica al separar la vista del modelo.

2. Patrones GRASP (Patrones generales de software para asignar responsabilidades).

Los patrones GRASP describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. GRASP es un acrónimo que significa General Responsibility Assignment Software Patterns (patrones generales de software para asignar responsabilidades). El nombre se eligió para indicar la importancia de captar (grasping) estos principios, si se quiere diseñar eficazmente el software orientado a objetos.

- Experto.

Experto es un patrón que se usa más que cualquier otro al asignar responsabilidades; es un principio básico que suele utilizarse en el diseño orientado a objetos. Con él no se pretende designar una idea oscura ni extraña; expresa simplemente la "intuición" de que los objetos hacen cosas relacionadas con la información que poseen.

El patrón Experto se puso en práctica, al partir de que es el principio fundamental de asignación de las responsabilidades durante el diseño, pues siempre se le debe atribuir determinada responsabilidad al experto en la información, es decir, la clase que cuenta con la información necesaria para cumplir dicha responsabilidad. Se utiliza cuando la creación de un objeto o la implementación de un método es responsabilidad de la clase que contiene toda la información para crearlo, un ejemplo que lo evidencia es el diagrama de clases del diseño Asignar/Recepcionar unidades, donde una de las clases que implementa este patrón es `storeAsignacionRecepcion.js` porque la misma es experta en la información concerniente a la asignación y recepción de unidades.

- Creador.

Se utilizó el patrón Creador porque guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos.

El propósito fundamental de este patrón es encontrar un creador que debemos conectar con el objeto producido en cualquier evento. Al escogerlo como creador, se da soporte al bajo acoplamiento.

Un ejemplo más claro de su aplicación en los diagramas de clases del diseño realizado son las clases “modelo” que son las encargadas de la creación de los objetos en el sistema.

- Bajo acoplamiento.

Se decidió utilizar el patrón Bajo Acoplamiento ya que es un patrón evaluativo que se aplica al juzgar las decisiones que el analista tome en el diseño, por lo que es un principio a tener en cuenta durante el diseño del sistema.

El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase esta conectada a otras clases, con que las conoce y con que recurre a ellas. El Bajo Acoplamiento soporta el diseño de clases más independientes, que reducen el impacto de los cambios, y también más reutilizables, que acrecientan la oportunidad de una mayor productividad.

El acoplamiento en sí es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras, por lo tanto una clase con bajo acoplamiento no depende de muchas otras.

Este patrón se utilizó al asignar una responsabilidad de modo que la misma no incremente la fuerza con que están conectadas entre sí las clases, posibilitando así una mayor reutilización y minimizando el impacto que podría ocasionar la necesidad de eliminar una clase en el sistema.

- Alta cohesión.

Con el objetivo de mantener la complejidad de las clases dentro de límites manejables se acordó asignar cada responsabilidad de forma tal que la cohesión siguiera siendo alta. La cohesión es una medida de cuan relacionadas con otras, o enfocadas en sí misma están las responsabilidades de una clase. Una clase con alta cohesión es fácil entenderla, darle mantenimiento y reutilizarla.

Una clase con baja cohesión hace muchas cosas no afines, o un trabajo excesivo y a menudo, representan un alto grado de abstracción, o han asumido responsabilidades que deberían haber delegado a otros objetos. No conviene este tipo de clases pues son difíciles de comprender, conservar y reutilizar, además son delicadas, pues las afectan constantemente los cambios.

Beneficios del patrón:

- Mejora la claridad y la facilidad con que se entiende el diseño.
 - Se simplifica el mantenimiento y las mejoras en funcionalidad.
- Controlador.

Durante el diseño de las clases del Sistema de Mantenimiento Vehicular con el propósito de adoptar los patrones de asignación de responsabilidades se tuvo en cuenta que la optimización de código exige que en todo sistema globalmente sea creada una clase que se encargue de atender los eventos vinculados al mismo. Lo anteriormente planteado se expresa como la necesidad de que existan clases controladoras de los eventos asociados a los diferentes procesos gestionados en el sistema.

Un evento de todo sistema es un evento de alto nivel generado por un actor externo. Se asocia a operaciones del sistema: las que emite, precisamente, en respuesta a los eventos del sistema. Por su parte, un Controlador es un objeto de interfaz no destinada al usuario que se encarga de manejar los eventos del sistema. Define además el método de su operación.

El mismo sirve como intermediario entre la vista y las funcionalidades que le corresponden, obteniendo o modificando los datos de las clases del modelo, en respuesta a la gestión dígame insertar, modificar, eliminar o buscar realizando la llamada al modelo.

3.7. Diagrama de componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes o bibliotecas cargadas dinámicamente. Un Diagrama de Componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones.

Los diagramas de componentes describen una serie de ventajas las clases se muestran a continuación:

- Representan aspectos físicos del sistema.
- Se pueden construir a partir del modelo de clases y escribir desde cero para el nuevo sistema.
- Se puede importar de otros proyectos o de productos terceros.

Se decidió realizar un diagrama de componentes para visualizar con más facilidad la estructura general del Sistema de Mantenimiento Vehicular y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y utilizan a través de las interfaces.

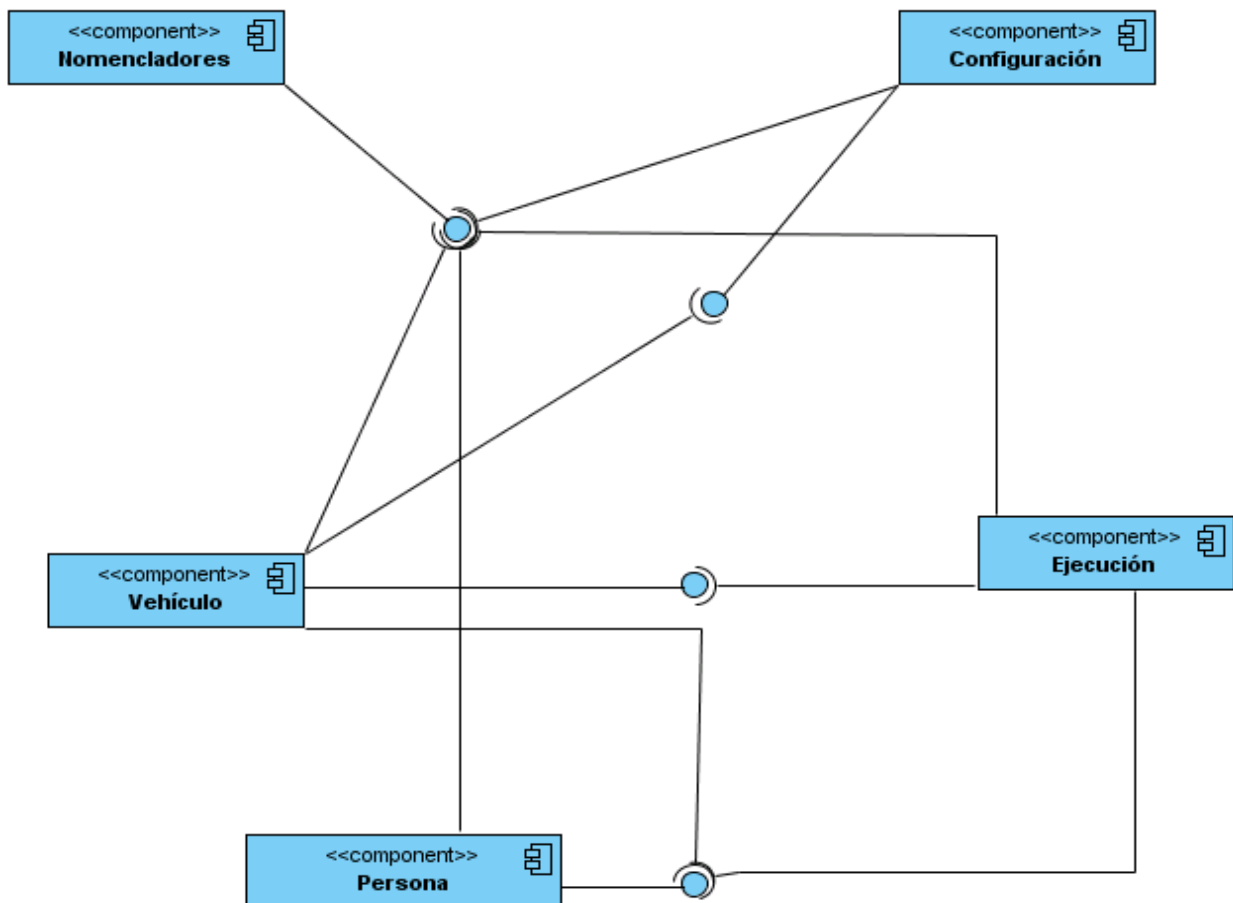


Figura No. 16 Diagrama de componentes del Sistema de mantenimiento Vehicular.

Descripción de cada uno de los componentes que integran el diagrama:

Nomencladores: Permite la gestión de los nomencladores de propiedades, causas de fallas, documentos técnicos, tipos de mantenimiento, tipos de unidades, partes, accesorios, unidades de medida, herramientas y repuestos del sistema de Mantenimiento.

Configuración: Permite la gestión del grupo y de los clientes a los cuales se les van a gestionar los servicios de mantenimiento.

Persona: Se encarga de lo relativo a la gestión del personal de mantenimiento de los CPNB.

Vehículo: Se encarga de gestionar todas las funcionalidades relacionadas con el registro de unidades y de las incidencias de estas (robo, hurto o proceso legal), también maneja las funcionalidades relacionadas con la gestión de los accidentes de las unidades policiales y el registro de las inspecciones técnicas.

Ejecución: Se encarga de generar las órdenes de trabajo producto de un mantenimiento preventivo planificado o correctivo, registrando los gastos incurridos tanto humanos como materiales de la ejecución del mantenimiento realizado para cada unidad policial.

3.8. Modelado de datos.

Se decidió realizar el modelado de datos por ser uno de los elementos más importantes a la hora de iniciar el desarrollo de cualquier sistema. Es la estructura, sobre la que realmente reside la verdadera esencia de la aplicación, incluso puede determinar si se van a cumplir o no los objetivos trazados. El modelado de datos es una técnica independiente de la implementación a la base de datos.

El diagrama entidad relación que se utiliza para la modelación de los datos, representa la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas atributos, el enlace que rige la unión de las entidades esta representada por la relación del modelo.

Para ver el diagrama entidad relación definido para el sistema de Mantenimiento Vehicular consultar Anexo No. 86.

3.9. Métricas para evaluar el diseño propuesto.

La medición es esencial para cualquier disciplina de ingeniería y la ingeniería de software no es una excepción. La medición nos permite tener una visión más profunda proporcionando un mecanismo para la evaluación objetiva.

Hay varios tipos de métricas que pueden utilizarse en la en la realización de proyectos de software para gestionar, predecir y mejorar la calidad de software.

Una métrica no es más que una medida estadística (no cuantitativa como en otras disciplinas ejemplo física) que se aplica a todos los aspectos de calidad de software, los cuales deben ser medidos desde diferentes puntos de vista como el análisis, construcción, funcionalidad, documentación, métodos, proceso, usuario, entre otros. (42) La finalidad del uso de métricas es evaluar sistemas para conseguir alta calidad y robustez.

Los objetivos principales de las métricas son:

- Comprender mejor la calidad del producto
- Estimar la efectividad del proceso
- Mejorar la calidad del trabajo realizado en el nivel del proyecto.

Producto a que el software orientado a objetos (OO) es muy distinto al software que se desarrolla de forma convencional, las métricas a utilizar deben ajustarse a este nuevo modelo de software.

Para evaluar el diseño del Sistema de Mantenimiento Vehicular se acogen las métricas orientadas a objetos, ya que permiten predecir qué clases tienen una alta probabilidad de contener defectos y por considerarse el software Orientado a Objetos como un paradigma que favorece a la flexibilidad y la reutilización.

Las métricas que se emplearon para evaluar el diseño propuesto arrojaron resultados satisfactorios por lo que muestra que utilizarlas permitió comprobar la calidad del diseño realizado. Su puesta en práctica posibilita obtener un sistema más maduro, con mayor calidad, además de que las mismas ayudan a entender más acerca del producto que se está desarrollando, brindando al mismo tiempo información más exacta para predecir el comportamiento de atributos que pueden afectar el buen funcionamiento del sistema en caso de que sus resultados sean negativos, lo que posibilita realizar cambios en el diseño con vistas a llegar a la implementación del sistema con un diseño bien estructurado.

1. Tamaño operacional de clase (TOC): métrica que se basa esencialmente en la cantidad de funcionalidades que presenta la clase. Está es una de las métricas propuesta por Lorenz y Kid, la misma se encarga de medir la calidad de acuerdo a los atributos Responsabilidad, Complejidad de Implementación y Reutilización de las clases.

La aplicación de la métrica TOC define atributos de calidad como son:

- Responsabilidad: Consiste en la responsabilidad asignada a una clase en un marco de modelado de un dominio o concepto, de la problemática propuesta.
- Complejidad de implementación: Consiste en el grado de dificultad que tiene implementar un diseño de clases determinado.
- Reutilización: Consiste en el grado de reutilización presente en una clase o estructura de clase, dentro de un diseño de software.

Resultados: Para un total de 47 clases y 240 procedimientos incluidos, se obtuvo un promedio de 5,14 funcionalidades por clase. Para ver más detalladamente el comportamiento del nivel de procedimientos puesto en práctica en las clases del diseño realizado, se representan los estados de los atributos de calidad: responsabilidad, complejidad de la implementación y reutilización en los Anexos No. 87 hasta el Anexo No. 92 respectivamente.

2. Árbol de Profundidad de Herencia (APH): mide el máximo nivel en la jerarquía de herencia. Es la cuenta directa de los niveles en la jerarquía de herencia. En el nivel cero de la jerarquía se encuentra la clase raíz.

Es una métrica propuesta por Chidamber y Kemerer para medir la complejidad de una clase, complejidad del diseño y el potencial reúso. Esto es debido a que cuanto más profunda se encuentra una clase en la jerarquía, mayor será la probabilidad de heredar un mayor número de métodos.

El uso de la herencia es visto como un compromiso ya que:

- Altos niveles de herencia indican objetos complejos, los cuales pueden ser difíciles de testear y reusar.
- Bajos niveles en la herencia pueden indicar que el código está escrito en un estilo funcional sin aprovechar el mecanismo de herencia proporcionado por la orientación a objetos. (43)

Para ver detalladamente el resultado del nivel de herencia alcanzado por las clases evaluadas consultar el Anexo No. 93 y Anexo No. 94 respectivamente.

Luego de aplicada esta métrica se puede concluir que el nivel de herencia es mínimo, dando como resultando un diseño con calidad y con poca complejidad, además de demostrar la existencia de un bajo acoplamiento entre clases.

3.10. Conclusiones parciales.

En este capítulo se modelaron los artefactos pertenecientes al diseño del Sistema de Mantenimiento Vehicular los cuales son imprescindibles para la realización de una buena implementación del componente vehículo en el futuro sistema. Se describieron además las clases del diseño para que el lector tenga un mayor entendimiento de cada una de ellas. Permitted también la utilización de los mecanismos de diseño definidos en el trabajo de diploma, facilitando así el desarrollo de cada uno de los diagramas de clases del diseño y simplificando a la vez su estructura. Se ponen en práctica los patrones ya anteriormente estudiados en otras asignaturas de la especialidad, lo que trajo consigo aplicar ya conocimientos impartidos y lograr con esto una mayor preparación como ingeniero informático.

CONCLUSIONES

La necesidad de un Sistema de Mantenimiento Vehicular, que permita gestionar de manera eficiente cada uno de los procesos estudiados, fue el punto de partida para el inicio de una investigación científica que para su puesta en práctica se tuvieron presentes los métodos científicos estudiados. Luego de la culminación del presente trabajo se puede afirmar que se le dio cumplimiento al objetivo general.

Se puede concluir que:

- Se lograron identificar de manera clara y eficiente cada una de las necesidades del cliente, logrando así una eficaz comunicación entre el equipo de desarrollo y los especialistas funcionales de los Centros del Cuerpo de la Policía Nacional Bolivariana.
- Se describieron cada unos los procesos obteniendo las especificaciones del sistema.
- Se elaboraron los artefactos que servirán de apoyo para la posterior implementación del sistema.
- Se aplicaron técnicas para validar la captura de requisitos donde el cliente pudo aprobar las funcionalidades descritas.
- Se aplicaron métricas para evaluar el diseño donde las mismas arrojaron resultados satisfactorios demostrando que el diseño realizado no presenta ninguna dificultad y garantiza buenos resultados durante la implementación del sistema.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Continuar con el estudio de las grandes empresas que utilizan y elaboran sistemas para la gestión de los mantenimientos, en vistas a lograr una mayor experiencia de trabajo en la puesta en práctica y futuras actualizaciones del sistema.
- Realizar la implementación del Sistema de Mantenimiento Vehicular teniendo en cuenta cada uno de los artefactos generados durante el desarrollo del trabajo de diploma.
- Que el trabajo sea tomado como material de estudio para quienes decidan desarrollar un sistema similar.

REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS

1. Definicion ABC Una Guía Única en la Red. [En línea] 27 de Octubre de 2009. [Citado el: 26 de Enero de 2011.] <http://www.definicionabc.com/general/mantenimiento.php>.
2. **Hernández León, Rolando Alfredo y Coello González, Sayda.** EL PARADIGMA CUANTITATIVO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Ciudad de la Habana : s.n., 2002.
3. **Martinto, MSc. Pedro Carlos Pérez.** El diseño metodológico de la investigación científica. Teoría de Muestreo: población y muestra. Diseño experimental y métodos. La Habana. : s.n.
4. Chamosaurio Actualidad política de Venezuela. [En línea] [Citado el: 3 de Febrero de 2011.] <http://chamosaurio.com/2010/07/21/gobierno-bolivariano-y-pueblo-trabajaran-para-garantizar-la-paz-en-el-pais/>.
5. **Susano, Ing Armando Maldonado.** CONCEPTOS BÁSICOS DE MANTENIMIENTO. México D.F. : s.n., 2009.
6. **Walter René Calisaya Marón.** Curso Ingeniería de mantenimiento hospitalario. [En línea] 25 de Abril de 2005. [Citado el: 26 de Enero de 2011.] <http://www.mailxmail.com/curso-ingenieria-mantenimiento-hospitalario>.
7. Solo_Mantenimiento. [En línea] [Citado el: 20 de Octubre de 2010.] www.solomantenimiento.com.
8. Comsun Car System. [En línea] 2009. [Citado el: 11 de Junio de 2011.] <http://www.comsun1.com/index.html>.
9. SIMPYC: Un planificador de Rutas de Vehículos. PROYECTO EUROPEO ESPRIT. [En línea] [Citado el: 26 de Enero de 2011.] <http://www.bcncoosiver.com/caste/index.htm>.
10. G.I.M. - Gestión Integrada de Mantenimiento. Parets del Vallès Barcelona-España : s.n.
11. Softbull.com. [En línea] 30 de Julio de 2006. [Citado el: 26 de Enero de 2011.] <http://mantenimiento-de-flotas-de-vehiculos.softbull.com/>.
12. CEA ORDENADORES. [En línea] [Citado el: 11 de Junio de 2011.] <http://www.ceaordenadores.com/>.
13. **Gamma.** SGestMan Un Sistema Informático para la Gestión del Mantenimiento. Manual de usuarios. Ciudad de la Habana, Cuba : s.n., 2010.

14. **Delfino, Rosaida Galano, SA, Colectivo de Autores Inversiones Gamma y CITMATEL, Colectivo de Autores.** Multimedia: SGestMan Un sistema informático para la Gestión Integral del Mantenimiento. Ciudad de la Habana : s.n.
15. **Silvente Trujillo, Yinelis, Toledo, Raciél y Delgado Hernández, Raimy.** INGENIERIA & INFORMATICA OffiMant. Ciudad de la Habana, Cuba : s.n.
16. **Informáticas., Colectivo de profesores. Universidad de las Ciencias.** Conferencia Nro. 1: Introducción a la Ingeniería de Software. Ciudad de la Habana. Cuba : s.n.
17. **Jiménez Pandiella, Lucelia y Viera Ojeda, Andro Ernesto.** Guía para la realización del análisis y diseño de aplicaciones con arquitectura basada en componentes. La Habana : s.n., Junio, 2007.
18. **Vignaga, Andrés y Perovich, Daniel.** Enfoque Metodológico para el Desarrollo Basado en Componentes.
19. **Fernández, Ing. Osmar Leyet.** DOCUMENTO DE DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA DE SOFTWARE. Habana : s.n., 2010.
20. Business Process Modeling Notation. [En línea] [Citado el: 29 de Enero de 2011.] <http://www.bizagi.com/docs/BPMNbyExampleSPA.pdf>.
21. **Aguilar, Violena Hernández.** Modelado de procesos de negocio. Ciudad de la Habana. Universidad de las Ciencias Informáticas. : s.n.
22. **Miranda, Cristina Lazalde.** Herramientas Case. [En línea] [Citado el: 29 de Enero de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/HerramientasCase>.
23. **Schmuller, Joseph.** Aprendiendo UML en 24 Horas. México : s.n., 2000.
24. **Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady.** El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.
25. **Informáticas., Colectivo de Profesores Universidad de las Ciencias.** Conferencia Modelamiento de Negocio. Ciudad de la Habana : s.n.
26. **León León, Oyuky María y Asato España, Julio Armando.** La Importancia del Modelado de Procesos de Negocio como Herramienta para la Mejora e Innovación. Celaya : s.n., 2009.
27. **Pressman, Roger S.** Ingeniería del Software. UN enfoque práctico.

28. TeraLOC Productos y Servicios Modelado de procesos de negocio. [En línea] http://www.teraloc.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=92.
29. **Jose Onate.** Gerencia de Procesos. [En línea] [Citado el: 21 de Febrero de 2011.] <http://www.gerenciadigital.com/articulos/proceso.htm#uno>.
30. **Colectivo de profesores, Universidad de Granada.** Mapas de Procesos. Granada : s.n.
31. Archivo multi-idioma. [En línea] [Citado el: 26 de Febrero de 2011.] http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Conceptual_model_%28computer_science%29.
32. **Yera., Ángel Luis Cobo.** Modelización conceptual de datos. Granada : s.n., 2009.
33. **Informáticas., Universidad de las Ciencias.** Conferencia Nro. 4: Fase de Inicio. Flujo de trabajo de requerimientos. . La Habana. : s.n., 2009.
34. **Gómez, Leopoldo Sebastián M.** Diseño de interfaces de usuario: Principios, Prototipos y Heurísticas para la evaluación. .
35. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** El proceso unificado del desarrollo del software. Madrid : Addison Wesley.
36. **Informáticas, Universidad de las Ciencias y autores., Colectivo de.** Conferencia Nro. 7: Fase de Elaboración. Flujo de trabajo de Análisis y Diseño. La Habana : s.n., 2009.
37. Definición.de. [En línea] 2008. [Citado el: 28 de Abril de 2011.] <http://definicion.de/estereotipo/>.
38. **Maria Eugenia Valencia.** [En línea] [Citado el: 29 de Abril de 2011.] http://eisc.univalle.edu.co/materias/Material_Desarrollo_Software/DISCLASES_A12.pdf.
39. **Joaquin Gracia.** IngenieroSoftware. [En línea] 27 de Mayo de 2005. [Citado el: 2 de Mayo de 2011.] <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/patrones-diseno.php>.
40. Reutilización del Software. Patrones de diseño. [En línea] [Citado el: 2 de Mayo de 2011.] <http://siul02.si.ehu.es/~alfredo/iso/06Patrones.pdf>.
41. **Ramiro Lago.** Patrones de diseño software. [En línea] Abril de 2007. [Citado el: 2 de Mayo de 2011.] http://www.proactiva-calidad.com/java/patrones/index.html#algunos_patrones.
42. **Carreón, Hugo, y otros.** sildeshare. [En línea] Marzo de 2010. [Citado el: 11 de Mayo de 2011.] <http://www.slideshare.net/panchois/metricas-de-software>.

43. **Rodríguez, Daniel y Harrison, Rachel.** MEDICIÓN EN LA ORIENTACIÓN A OBJETOS. s.l. : School of Computer Science, Cybernetics & Electronic Engineering.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Larman, Craig.** UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Mexico : s.n., 1999.
2. **Palmero, Miguel Angel Sánchez.** Título: Modelado de Negocio y Levantamiento de Requisitos del subsistema Activos Fijos Intangibles del sistema Cedrux. La Habana. : s.n., 2009.
3. **Vignaga, Andrés y Perovich, Daniel.** Enfoque Metodológico para el Desarrollo Basado en Componentes.
4. **Ariza Rojas, Maribel y Molina García, Juan Carlos.** INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS BÁSICOS DEL DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES. 2004.
5. **Vilalta, Josep.** UML Guía Visual. 2001.
6. **León, Eduardo.** Tutorial Visual Paradigm for UML.
7. **López, M.C.C. María de los Ángeles Sumano.** Análisis de Requerimientos de Software. Estado del Arte. s.l. : INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN.
8. **Pickin, Simon.** Arquitecturas de componentes. Madrid : Departamento de Ingeniería Telemática Universidad Carlos III de Madrid.
9. **Universidad de las Ciencias Informáticas, Grupo de Desarrollo Dirección de Información.** Principios metodológicos. Estado del arte y marco teórico referencial. La Habana. : s.n., 2008.
10. **Cáceres, Alejandro, Fontán, Emmanuel y Pizzio, Agustín.** Metodología de Desarrollo de Software Basada en Componentes. Concordia. : s.n., 2010.
11. **Joseph, Schumuller.** Aprendiendo UML en 24 Horas. M'exico : s.n., 2000.

ANEXOS

Anexo No. 1. Tabla de descripción de las actividades del flujo de trabajo análisis y diseño.

Actividad	Descripción
Comprender el contexto.	Tienen mayor peso las tareas del análisis, aquí se debe entender y modelar el sistema actual y llegar a una comprensión común de todo el equipo del proyecto. Como resultado se obtiene un diagrama de clases con sus atributos y relaciones.
Definir arquitectura.	Se toma el diagrama de clases y se comienza a esbozar un diagrama de componentes, tratando de analizar lo que pudiera ser reutilizado en otros proyectos de igual dominio, paralelamente se realiza una búsqueda en la biblioteca de componentes para investigar la existencia de igual dominio. Como resultado se obtiene un diagrama de componentes con los componentes candidatos, sus interfaces y los mensajes entre ellos.
Valoración de componentes reutilizables.	Se toma el diagrama de clases y el diagrama de componentes, en los cuales se marco los componentes a reutilizar. Se accede a la biblioteca de componentes para verificar si el componente a reutilizar cumple con los requisitos de calidad (requisitos no funcionales) definidos para el proyecto, si en sus interfaces expone las operaciones necesarias para la arquitectura del nuevo proyecto, su nivel de seguridad y manejo de errores. Si algún componente a reutilizar es rechazado entonces éste tendrá que ser desarrollado desde su inicio.
Análisis y diseño para adaptar componentes reutilizables.	Se accede a la biblioteca de componentes para extraerlo y chequear su código con el propósito de eliminar posibles conflictos por problemas de incompatibilidad con la nueva plataforma que será realizado el componente, para ello se podrán diseñar nuevas interfaces así como agregar elementos al modelo. Como resultado de esta actividad se

		actualiza el componente y se refina el diagrama de componentes.
Especificar nuevos componentes.		Se realizará el diseño del componente ya sea porque es nuevo o porque se rechazó un componente candidato a reutilizar. Como resultado de esta actividad se obtiene la especificación del componente en el cual se encuentra el diagrama de clases, los diagramas de interacción así como las interfaces y operaciones que en ella se encuentra. Al finalizar se refina el diagrama de componentes y se actualiza la biblioteca de componentes a la cual se le adiciona la nueva especificación.











Anexo No. 2. Representación de los artefactos por roles.



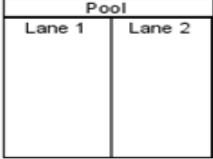
Roles	Artefactos
Jefe de línea de desarrollo.	Plan de iteración. Plan de gestión de riesgos. Plan de trabajo individual de los integrantes de la línea.
Planificador.	Plan de iteración. Plan de trabajo individual de los profesionales. Cronograma de desarrollo.
Arquitecto de sistema.	Plan de trabajo individual. Diagrama de componentes. Prioridad de los componentes. Agrupación requerimientos-componentes. Informe de integración.
Arquitecto de datos.	Plan de trabajo individual.

	<p>Modelo de datos.</p> <p>Descripción del modelo de datos.</p>
Analista principal.	<p>Plan de trabajo individual.</p> <p>Mapa de procesos de la línea.</p>
Analista.	<p>Plan de trabajo individual.</p> <p>Modelo de procesos de negocio.</p> <p>Descripción de procesos de negocio.</p> <p>Modelo conceptual.</p> <p>Prototipos de interfaz de usuario.</p> <p>Especificación de requisitos.</p> <p>Casos de prueba.</p>
Especialista de calidad.	<p>Plan de trabajo individual.</p> <p>Plan de pruebas.</p> <p>Casos de prueba.</p> <p>Registro de no conformidades.</p>
Especialista funcional.	<p>Plan de trabajo individual.</p> <p>Casos de prueba.</p> <p>Validación de procesos y requisitos.</p>
Desarrollador.	<p>Plan de trabajo individual.</p> <p>Implementación de los componentes.</p> <p>Descripción de los componentes.</p>
Diseñador de LN.	<p>Diagrama de clases.</p>

	Descripción del diseño de clases.
--	-----------------------------------

Anexo No. 3. Leyenda BPMN.

Elemento	Descripción	Notación
Start Event	Es usado para representar el inicio de un proceso.	
End Event	Es usado para representar el fin de un proceso	
Intermediate Event	Es usado para representar un evento intermedio que ocurre dentro del proceso, afecta el flujo del proceso pero no inicia o termina el proceso.	
Task	Es usado para representar una actividad atómica dentro de un proceso	
Sub-Process	Es usado para representar una actividad que constituye un Sub-proceso que tiene dentro el diagrama de proceso detallado del mismo.	
Group	Es usado para agrupar actividades que guardan determinada relación, esto no afecta el flujo de eventos.	
Gateway	Es usado para controlar la bifurcación o unión (AND) del flujo de secuencia. Determina la ramificación del flujo a través de decisiones inclusivas (OR) o exclusivas (XOR).	
Sequence Flow	Es usado para representar el flujo de secuencia que se origina desde el inicio de un proceso y continúa a través de actividades y decisiones hasta que termina en el fin del proceso.	
Default Flow	Es usado en decisiones inclusivas (OR) o exclusivas (XOR) para representar el flujo predeterminado en caso de que no se cumpla ninguna de las condiciones de flujo que salen de la decisión.	
Message Flow	Es usado para representar el flujo de mensajes entre dos entidades. Dos Pools separados en el diagrama representan las	

Data Object	Es usado para representar artefactos. Brinda información acerca de los artefactos que se requieren y se producen en cada actividad.	 Nombre [Estado]
Association	Es usado para representar asociación de objetos de flujo con otros objetos como textos y artefactos.>
Pool	Es usado para representar un participante (rol, entidad) dentro de un proceso. Usualmente para representar áreas (rol, entidad) externas al área principal del proceso con interacciones a través de mensajes.	
Lane	Un <u>Lane</u> es una sub-partición dentro de un <u>Pool</u> . Son usados para organizar actividades dentro de un <u>Pool</u> siguiendo determinado criterio. En este caso se utilizan para representar roles dentro de un proceso.	

Anexo No. 4. Listado de artefactos de los procesos Organizar parque vehicular, Gestionar accidentes, Asignar unidades a dependencias y otros que con ellos se relacionan.

No.	Nombre del artefacto.	Breve descripción del artefacto	Formato
1	Listado de unidades.	Registra toda la información referente a las unidades.	Documento Word.
2	Grupo de unidades.	Registra toda la información de los grupos de unidades tales como los documentos técnicos, las propiedades, las partes de las unidades a las cuales se les va a realizar actividades de mantenimiento.	Documento Word.
3	Listado documentos técnicos.	Listado de los documentos técnicos que van a estar asociados a los grupos de unidades.	Documento Word.
4	Expediente de la unidad.	Cada una de las unidades tiene un expediente en el que se registra toda su información.	Documento Word.

5	Registro de accidentes.	Contiene el registro de accidentes por cada unidad.	Documento Word.
6	Listado de dependencias.	Listado de las dependencias de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.	Documento Word.
7	Estructura del área de mantenimiento.	Estructura del área de mantenimiento que se crea en los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.	Documento Word.
8	Oficio.	Documento que genera los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana, el mismo es utilizado con varios fines uno de ellos es solicitar la asignación de unidades a una dependencia determinada.	Documento Word.
9	Listado de unidades por clasificación.	Listado de unidades por clasificación.	Documento Word.
10	Listado de recursos humanos de mantenimiento.	Listado de recursos humanos de mantenimiento.	Documento Word.
11	Expediente del empleado.	Registra toda la información referente al empleado.	Documento Word.

Anexo No. 5. Listado de artefactos de los procesos Realizar inspecciones técnicas y Baja a las unidades.

No.	Nombre del artefacto.	Breve descripción del artefacto	Formato
1	Plantilla de inspección	Plantilla que se llena cada vez que se realiza una inspección técnica a una unidad , en la cual se registran los datos de la unidad,	Documento Word.

	técnica.	el motivo de la inspección, el estado de las partes de la unidad, los datos de la persona que realiza la inspección, etc.	
2	Oficio.	Documento que generan las dependencias para la realización de una inspección técnica a una unidad determinada.	Documento Word.
3	Informe de resultado.	Documento que se genera a partir de la Plantilla de inspección técnica, en el se registra el resultado final de la inspección el cual es entregado a los superiores.	Documento Word.

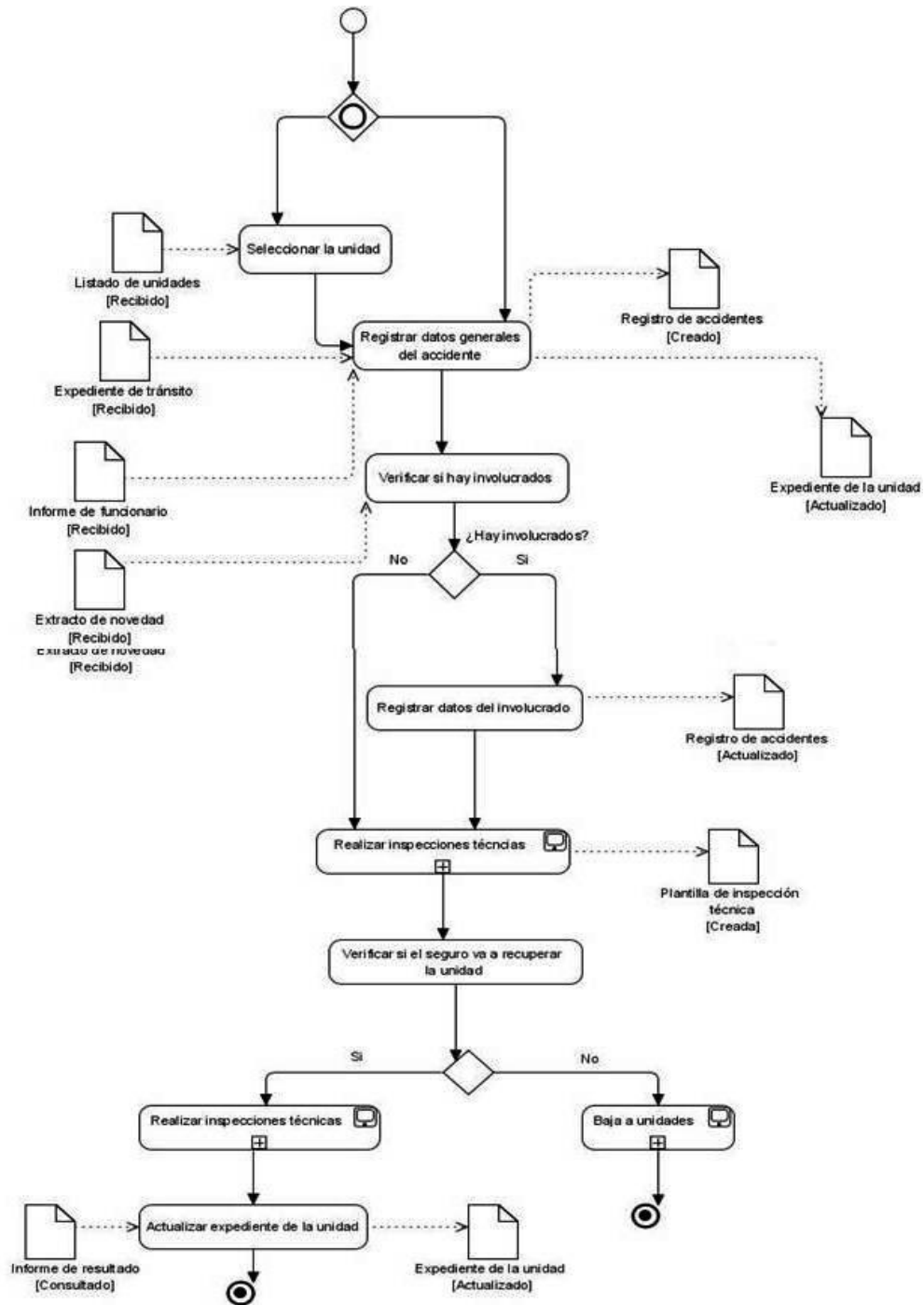
Anexo No. 6. Descripción del proceso Gestionar accidentes.

Objetivo	Registrar los accidentes de las unidades de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Evento(s) que lo genera(n)	Registro de un accidente a una unidad.
Pre condiciones	Debe existir un listado de las unidades de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Marco legal	NA
Clientes internos	NA
Clientes externos	NA
Entradas	Listado de unidades (Documento). Expediente de tránsito (Documento). Informe de funcionario (Documento). Extracto de novedad (Documento). Informe resultado (Documento).
Flujo de eventos	
Flujo básico Registrar accidentes de una unidad.	
1	Seleccionar la unidad. Se selecciona la unidad a la cual se le va a registrar el accidente. De seguirse este flujo básico (registrar un accidente de una de las unidades que ya se encuentra registrada), se tiene como regla del negocio que ya la unidad debe estar registrada y asignada a una dependencia.
2	Registrar datos generales del accidente. Se registran los datos generales del accidente tales como: la fecha en la que ocurrió el accidente, el lugar, la causa del accidente y la hora en la que ocurrió el mismo.
3	Verificar si hay involucrados. Se verifica si hay algún involucrado externo a los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana en el accidente.
4	Registrar datos del involucrado. Se registran los datos del involucrado externo en el accidente.
5	Realizar inspecciones técnicas (subproceso).
6	Verificar si el seguro va a recuperar la unidad. Se verifica si el seguro va a recuperar la unidad o sea si le va a realizar el mantenimiento necesario que necesita.
7	Realizar inspecciones técnicas (subproceso).

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

8	Actualizar expediente a la unidad. Se actualiza el Expediente de la unidad de acuerdo al resultado de la inspección técnica. Se cambia el estado de la unidad a operativa.
Pos-condiciones	
1	Se ha registrado el accidente de una unidad.
Salidas	
1	Registro de accidentes de la unidad (Documento).
2	Informe de unidad (Documento).
3	Plantilla de inspección técnica (Documento).
4	Expediente de la unidad (Documento).
Flujos paralelos	
Flujos paralelos	
1	NA
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujos alternos	
Flujo alternativo 3.a No existen involucrados externos en el accidente.	
1	Ir al flujo básico 5.
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujo alternativo 6.a El seguro no va a recuperar la unidad.	
1	Baja a unidades (subproceso).
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Asuntos pendientes	
Los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana deben definir los responsables de este proceso.	

Anexo No. 7. Diagrama del proceso Gestionar accidentes.



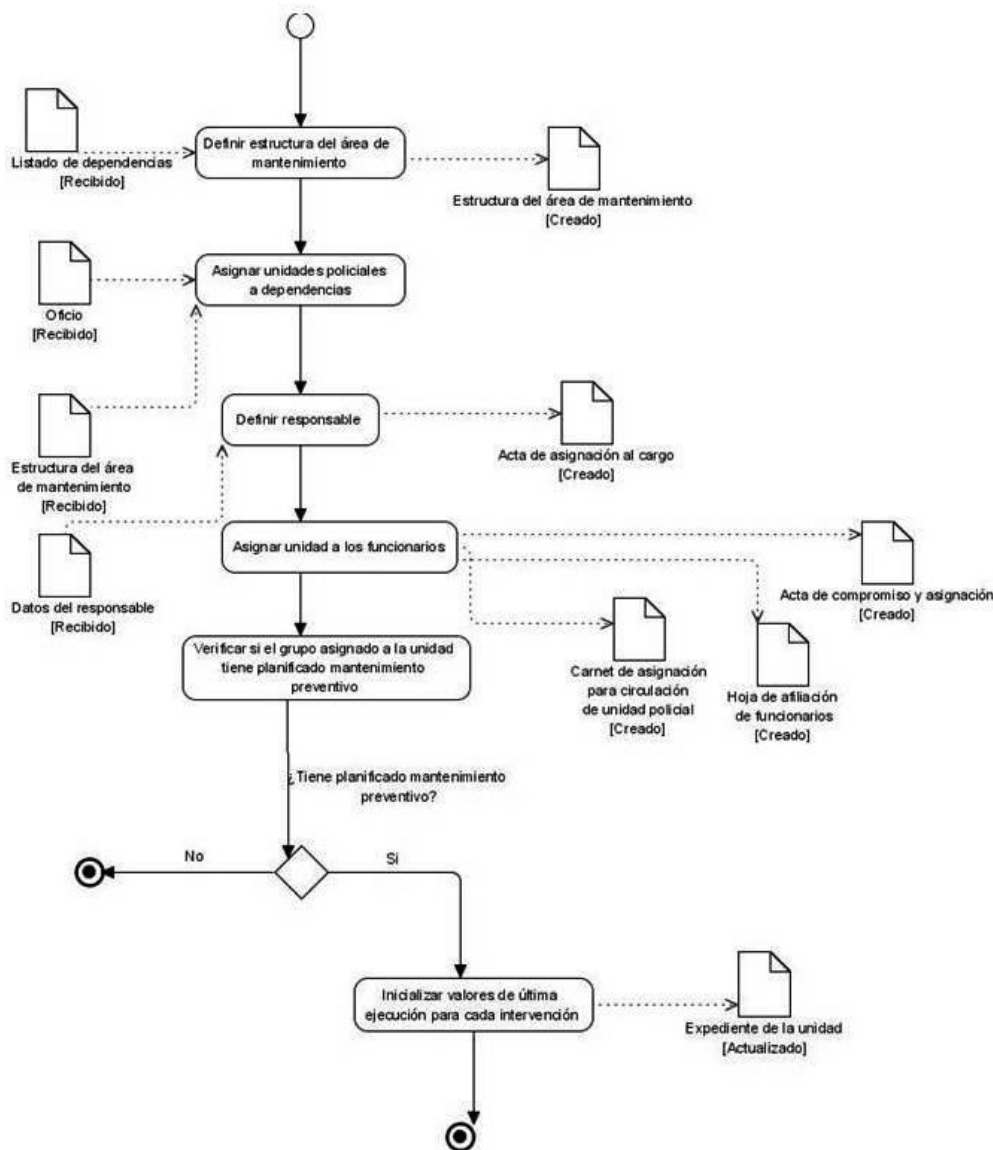
Anexo No. 8. Descripción del proceso Asignar unidades a dependencias.

Objetivo	Asignar unidades a las dependencias de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana con el objetivo de realizar la gestión de mantenimiento de las unidades.
Evento(s) que lo genera(n)	Asignar unidades a las dependencias.
Pre condiciones	Debe existir un listado de las dependencias de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana. Debe existir un oficio (Puede o no haberse generado un Oficio para la asignación de unidades a las dependencias).
Marco legal	NA
Clientes internos	NA
Clientes externos	NA
Entradas	Estructura del área de mantenimiento (Documento). Oficio (Documento).
Flujo de eventos	
Flujo básico Asignar unidades a dependencias.	
1	Definir estructura del área de mantenimiento. Se define la estructura del área de mantenimiento.
2	Asignar unidades policiales a las dependencias. Se asigna una unidad determinada a una dependencia. La asignación de una unidad policial a una dependencia puede haberse originado por un Oficio.
3	Definir responsable. Se define la persona responsable de la unidad que se asignó a la dependencia creándose la Hoja de afiliación de funcionarios, el Acta de compromiso y asignación y el Carnet de Asignación para circulación de la unidad policial.
4	Asignar unidad a los funcionarios. Se les asigna la unidad a los funcionarios de la dependencia designados para trabajar con esa unidad.
5	Verificar si el grupo asignado a la unidad tiene planificado mantenimiento preventivo.
6	Inicializar valores de última ejecución para cada intervención. Se inicializan los valores de última ejecución para cada intervención definida en el grupo de unidades al cual se asoció la unidad.
Pos-condiciones	
1	Se ha asignado una unidad a una dependencia de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Salidas	
1	Estructura del área de mantenimiento (Documento).
2	Oficio (Documento).
3	Acta de compromiso y asignación (Documento).
4	Hoja de afiliación de funcionarios (Documento).
5	Carnet de asignación para circulación de una unidad policial (Documento).
6	Expediente de la unidad (actualizado) (Documento).
7	Acta de asignación al cargo (Documento).
Flujos paralelos	
Flujos paralelos	
1	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujos alternos	
Flujo alternativo 4.a El grupo asignado a la unidad no tiene planificado mantenimiento preventivo.	
1	Concluye el proceso.
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Asuntos pendientes	
Los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana deben definir los responsables de este proceso.	

Anexo No. 9 Diagrama del proceso Asignar unidades a dependencias.



Anexo No. 10. Descripción del proceso Organizar parque vehicular.

Objetivo	Organizar el parque vehicular de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana con el objetivo de realizar la gestión de mantenimiento de las unidades.
Evento(s) que lo genera(n)	Organización del parque vehicular de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Pre condiciones	Debe existir un listado de unidades. Debe existir un listado de unidades por clasificación.

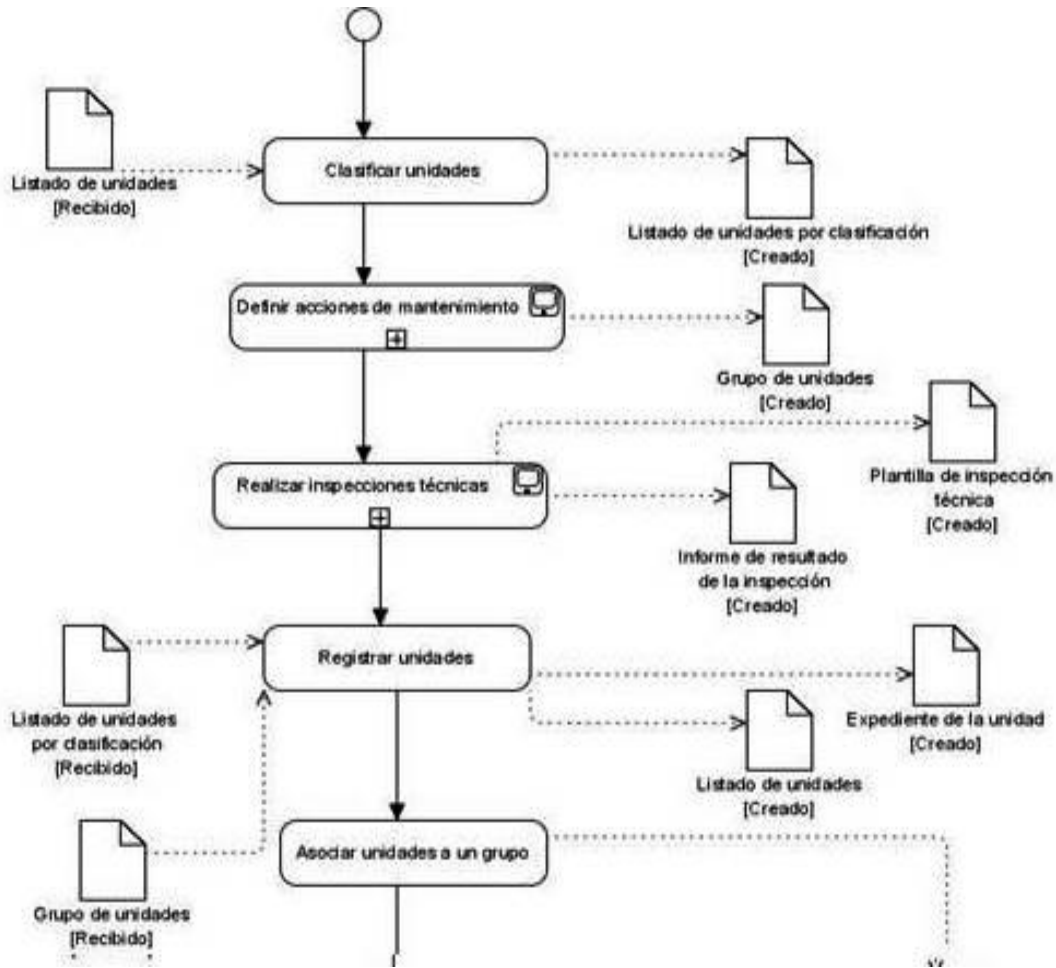
Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Deben haberse creado los grupos de unidades de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Marco legal	NA
Clientes internos	NA
Clientes externos	NA
Entradas	Listado de unidades (Documento). Listado de unidades por clasificación (Documento). Grupo de unidades (Documento).
Flujo de eventos	
Flujo básico Organizar parque vehicular.	
1	Clasificar unidades. Las unidades se clasifican con el objetivo de conocer los tipos de unidades que recibirán acciones de mantenimiento y agrupar las mismas por esta clasificación.
2	Definir acciones de mantenimiento (subproceso). El objetivo de esta actividad es ejecutar el proceso de negocio que se menciona el cual tiene como artefacto de salida fundamental el grupo de unidades.
3	Realizar inspecciones técnicas (subproceso). Se realiza una inspección técnica con el objetivo de verificar y registrar el estado de las partes de las unidades.
4	Registrar unidades. Se registran todos los datos de las unidades, creándose los expedientes de cada una de ellas los cuales tendrán toda la información referente a las mismas.
5	Asociar unidades a un grupo. Se asocian las unidades al grupo al que pertenecen. Todas las unidades deben estar asociadas a un grupo.
6	Verificar si el grupo tiene planificado mantenimiento preventivo. Se verifica si el grupo al cual se asoció la unidad tiene planificado mantenimiento preventivo o sea si se le definieron las intervenciones, las actividades a realizar en cada una de ellas y la frecuencia de las mismas.
7	Inicializar valores de última ejecución para cada intervención. Se inicializan los valores de última ejecución de cada una de las intervenciones definidas en el grupo al cual se asoció la unidad.
8	Verificar si se le va a registrar algún accidente a la unidad. Se verifica si la unidad que se va a registrar sufrió algún accidente.
9	Gestionar accidentes a las unidades (subproceso).
10	Verificar si se va a asignar a una dependencia. Se verifica si la unidad que se está creando va a ser asignada a alguna dependencia. Las unidades que no se asocian a las dependencias se encuentran en el depósito hasta tanto se vayan a asignar a alguna dependencia producto de una solicitud de las mismas mediante un Oficio.
11	Asignar unidades a dependencias (subproceso).
Pos-condiciones	
1	Se ha organizado el parque vehicular de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Salidas	
1	Estructura organizativa de mantenimiento (Documento).
2	Listado de unidades por clasificación (Documento).
3	Listado de unidades (Documento).
4	Expediente de la unidad (Documento).
Flujos paralelos	
Flujos paralelos	
1	NA

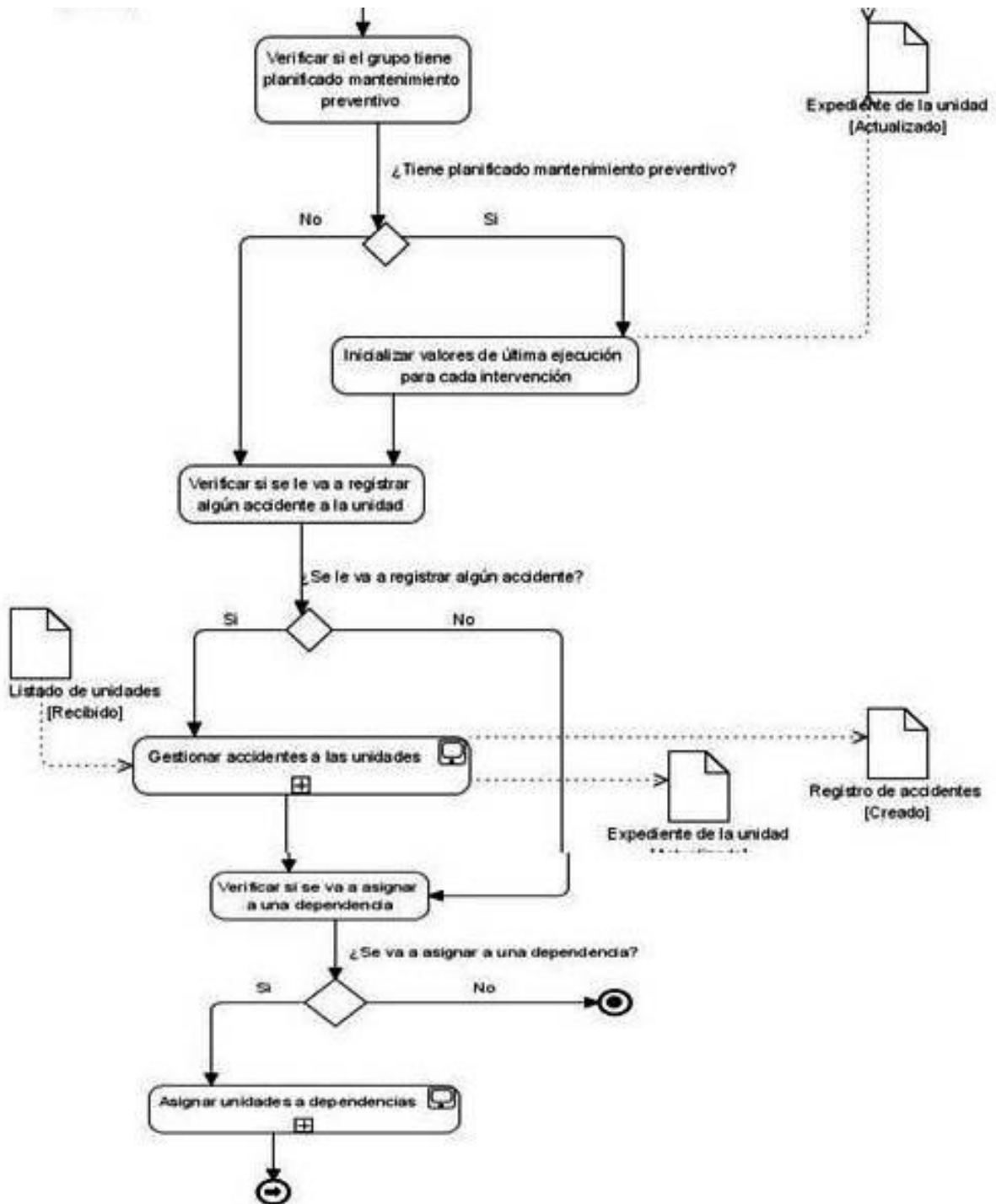
Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujos alternos	
Flujo alternativo 6.a El grupo no tiene planificado mantenimiento preventivo.	
1	Ir al flujo básico 8.
Pos-condiciones	
2	NA
Salidas	
3	NA
Flujo alternativo 8.a No se le va a registrar ningún accidente a la unidad.	
1	Ir al flujo básico 10.
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujo alternativo 10.a No se va a asignar la unidad a una dependencia.	
1	Concluye el proceso.
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Asuntos pendientes	
Los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana deben definir los responsables de este proceso.	

Anexo No. 11. Diagrama del proceso Organizar parque vehicular.



Sistema de Mantenimiento Vehicular.

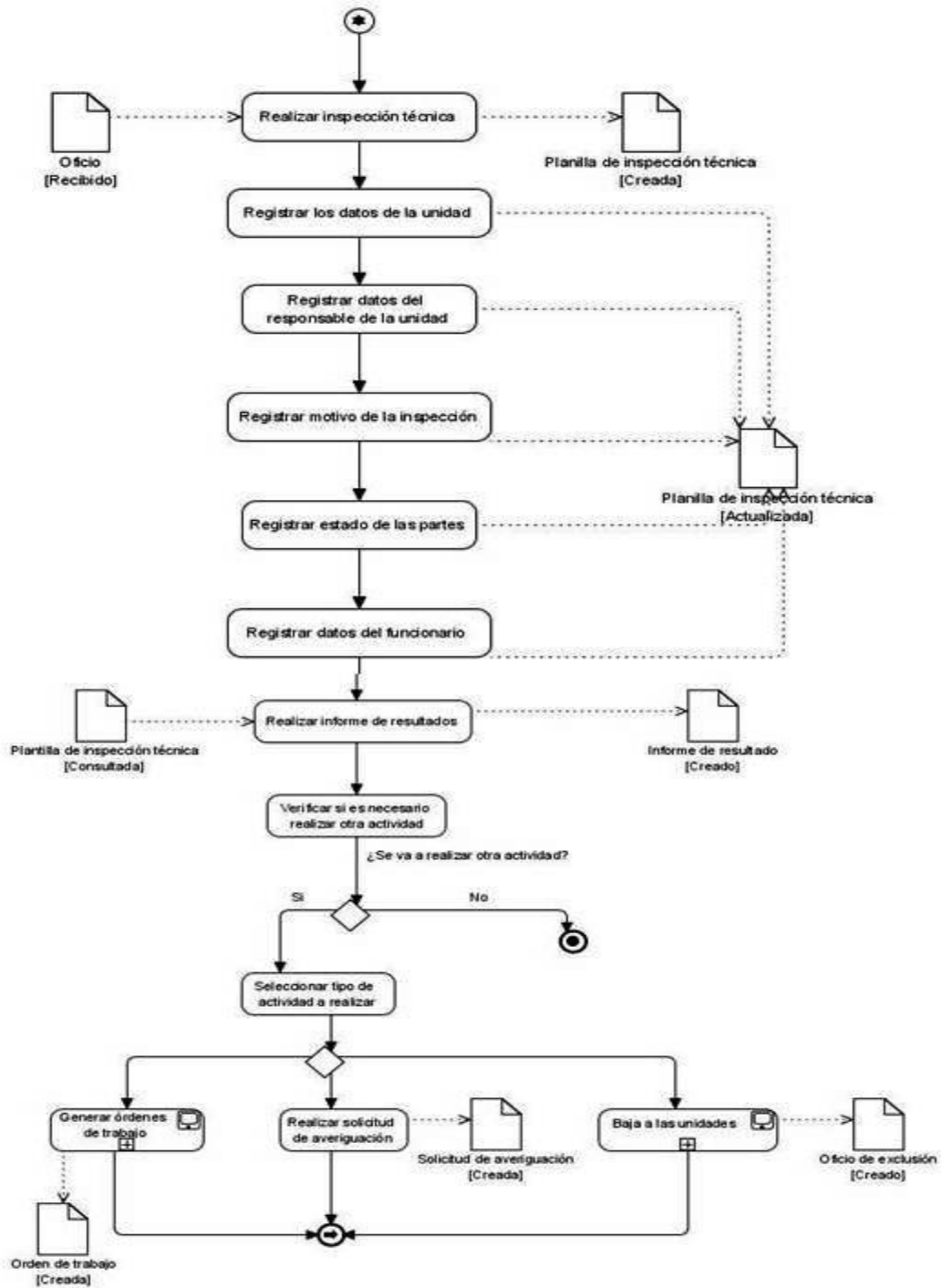


Anexo No. 12. Descripción del proceso Realizar inspecciones técnicas.

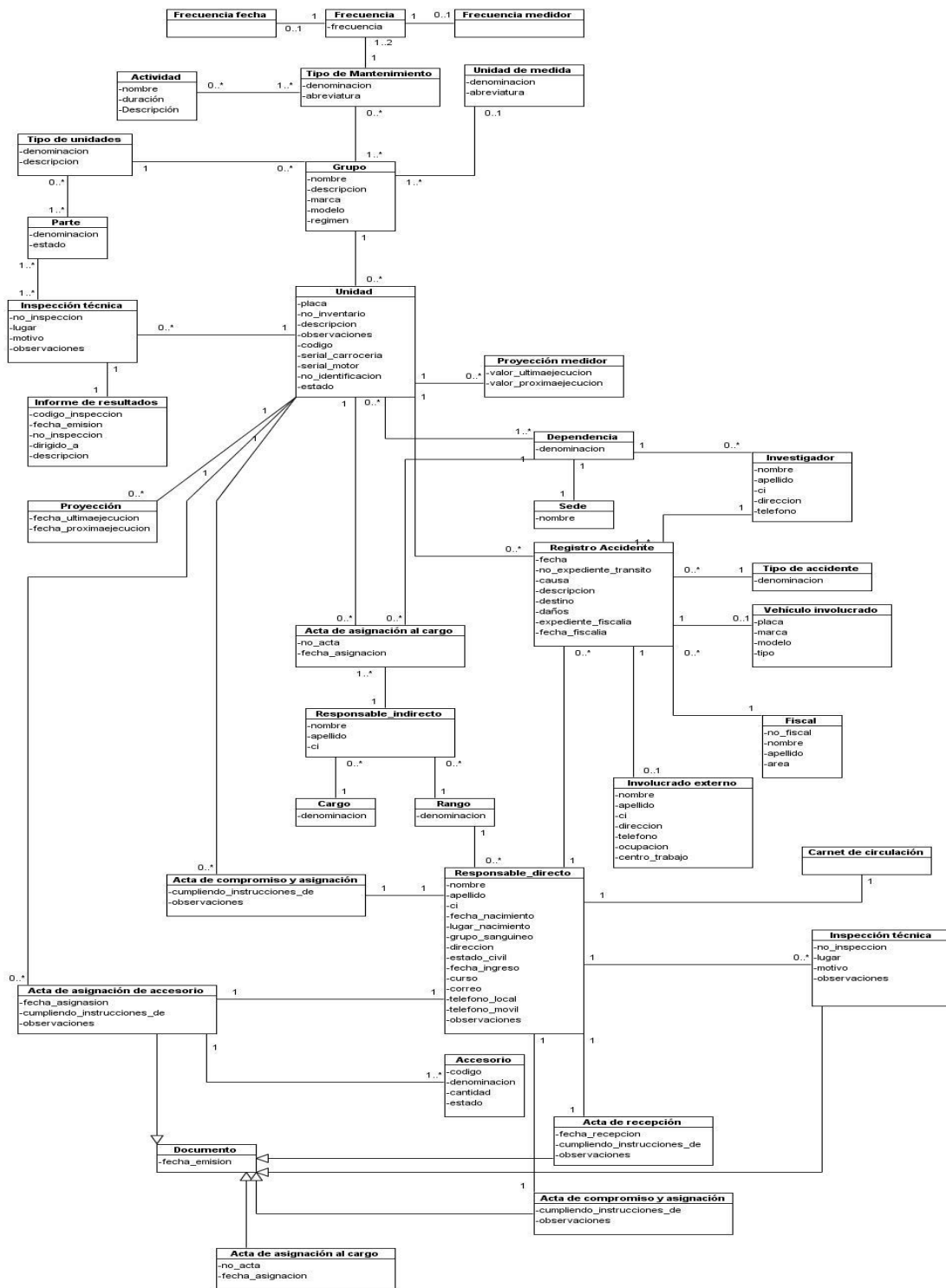
Objetivo	El objetivo de este proceso es realizar las inspecciones técnicas de las unidades de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.
Evento(s) que lo genera(n)	Entrada de una unidad nueva al área de Transporte de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana. La aparición de una unidad desaparecida producto de un robo o un hurto. La baja de una unidad determinada. La generación de una Orden de trabajo. El accidente de una unidad. La asignación de unidades a dependencias.
Pre condiciones	La inspección técnica puede haberla generado un Oficio. La unidad a la que se le va a realizar la inspección técnica debe estar registrada.
Marco legal	NA
Clientes internos	NA
Clientes externos	NA
Entradas	Oficio (Documento). Plantilla de inspección técnica (Documento).
Flujo de eventos	
Flujo básico Realizar inspección técnica	
1	Realizar inspección técnica. Se realiza la inspección técnica a la unidad.
2	Registrar los datos de la unidad. Se registran los datos de la unidad a la cual se le va a realizar la inspección técnica.
3	Registrar datos del responsable de la unidad. Se registran los datos de la persona que trasladó la unidad hasta el área de Transporte para realizarle la inspección técnica.
4	Registrar motivo de la inspección. Se registra el motivo por el cual se le realiza la inspección a la unidad.
5	Registrar estado de las partes. Se registra el estado en el que están cada una de las partes de la unidad (Bien, Mal, No tiene).
6	Registrar datos del funcionario. Se registran los datos del funcionario que realiza la inspección técnica a la unidad.
7	Realizar informe de resultados. Se realiza el Informe de resultados de la inspección técnica a partir de lo registrado en la Plantilla de inspección técnica.
8	Verificar si es necesario realizar otra actividad. Se verifica si producto de la inspección técnica es necesario realizar otra actividad por ejemplo: generar una Orden de trabajo, realizar una Solicitud de averiguación o dar baja a una unidad.
9	Seleccionar tipo de actividad a realizar. Se selecciona el tipo de actividad que se va a realizar.
Pos-condiciones	
1	Se ha realizado una inspección técnica a una unidad.
Salidas	
1	Plantilla de inspección técnica (Documento).
2	Informe de resultados (Documento).

Flujos paralelos	
Flujos paralelos	
1	NA
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujos alternos	
Flujo alternativo 8.a No es necesario realizar otra actividad.	
1	Concluye el proceso.
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujo alternativo 9.a Se seleccionó la actividad: Generar órdenes de trabajo.	
1	Generar órdenes de trabajo (subproceso).
Pos-condiciones	
1	NA
Salidas	
1	NA
Flujo alternativo 9.b Se seleccionó la actividad: Realizar solicitud de averiguación.	
1	Realizar solicitud de averiguación.
Pos-condiciones	
1	Se ha realizado una Solicitud de averiguación.
Salidas	
1	Solicitud de averiguación.
Flujo alternativo 9.c Se seleccionó la actividad: Dar baja a una unidad.	
1	Baja a las unidades (subproceso).
Pos-condiciones	
1	Se ha dado baja a una unidad.
Salidas	
1	Oficio de exclusión (Documento).
2	Informe de baja (Documento).
Asuntos pendientes	
Los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana deben definir los responsables de este proceso.	

Anexo No. 13. Diagrama del proceso Realizar inspecciones técnicas.



Anexo No. 14. Modelo Conceptual.



Anexo No. 15 Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accesorios a unidad.

Especificación de requisito Registrar accesorio a la unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se introducen los datos del accesorio: Código (Ver validación 3) Denominación Estado	
2	El sistema valida (ver validación 1 y 2) los datos introducidos.	
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
4	El sistema confirma el registro de los datos.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	Se han asociado accesorios a la unidad.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 3.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	No se puede repetir el código de un accesorio que ya está asignado a una unidad.	
3	El código es un campo obligatorio.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Conceptos	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar accesorios de la unidad.

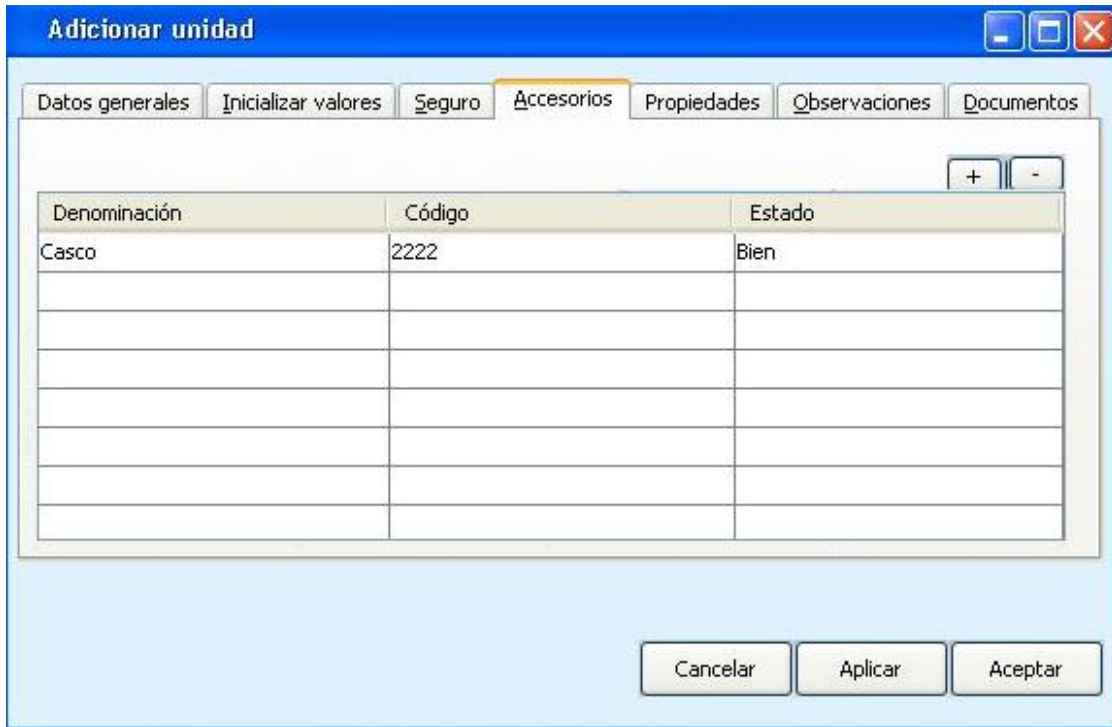
Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accesorio en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el accesorio a eliminar.
2	Se solicita confirmación para eliminar el accesorio.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

3	El usuario confirma que desea eliminar el accesorio.	
4	El sistema confirma la eliminación.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se eliminó el accesorio.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 16. Especificación de requisito Asociar responsables directos a los accidentes.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El cliente ha sido validado. El usuario ha seleccionado la opción Adicionar o Modificar accidentes.
-----------------------	--

Flujo de eventos

Flujo básico Asociar responsables directos a los accidentes.

- 1 Seleccionar los responsables directos que se van a asociar al accidente.
- 2 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

3 Se asociaron los responsables directos al accidente.

Flujos alternativos

Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.

1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

1 NA

Relaciones **Requisitos** NA
Incluidos

Extensiones NA

Conceptos **Responsables** Visibles en la interfaz:
directos Rango
 Apellidos y Nombres
 C.I.
 Dependencia
 Edad
 Dirección
 Teléfono
 Utilizados internamente:
 NA

Requisitos NA
especiales

Asuntos NA
pendientes

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

<input checked="" type="checkbox"/>	Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono
<input type="checkbox"/>	Oficial	González Pérez Daniel	789920	Patrullaje	32	Ave. Simón Bolívar	0416 526 2740
<input type="checkbox"/>							

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 17. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accidentes.

Especificación de requisito Buscar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones		Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se insertan los criterios de búsqueda: Fecha Código Placa	
2	El sistema muestra un listado de los accidentes que cumplen con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos: Código Placa Lugar Fecha Hora	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.		
1	El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios especificados.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA

Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar accidentes.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	

Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de todos los accidentes registrados a las unidades policiales. Se muestran los siguientes atributos: Código Placa Lugar Fecha Hora	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA
	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. El usuario ha seleccionado la unidad a la cual desea registrarle el accidente.
-----------------------	--

Flujo de eventos	
Flujo básico	

1	Se selecciona la unidad a la cual se le va a registrar el accidente.
2	Se introducen los datos generales del accidente: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Descripción
3	Se introducen de la unidad los siguientes datos: Destino Daños
4	Se asocian los responsables directos involucrados en el accidente.
5	Se introduce de los responsables directos el siguiente dato: Diagnóstico
6	Se introducen de los involucrados internos los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
7	Se introducen del vehículo involucrado los siguientes datos: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Daños Color
8	Se introducen de los involucrados externos los siguientes datos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
9	Se introducen de la comisión investigadora los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono
10	Se introducen del proceso legal los siguientes datos: No. Fiscal Área Apellidos

	Nombres	
	No. Expediente fiscalía	
	Fecha	
11	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
12	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
13	El sistema confirma el registro de los datos.	
14	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
4	Se registró en el sistema un nuevo accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 12.a Información errónea.		
2	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
3	El usuario corrige los datos.	
4	Volver al paso 11 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 12.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 11 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	NA	
Validaciones		
4	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 4: Asociar responsables directos a los accidentes.
	Extensiones	NA
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA

Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
---------------	---

Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
------------------------------	---

Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
------------------------------	---

Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico Utilizados internamente:
------------------------------	---

	NA
Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Investigadores	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
Proceso legal	Visibles en la interfaz: No. Expediente fiscalía Fecha Utilizados internamente: NA
Fiscal	Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsables directos | Involucrados internos | **Vehículo involucrado** | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Código: ... No. Identificación: Serial de carrocería: Serial de motor:
Placa: No. inventario: Tipo de unidad: Dependencia:
Sede: Destino:
Daños:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Listado de unidades policiales

Código: Placa: No. identificación: Buscar

Código	No. identificación	Placa	Serial de carrocería	Serial del motor	Grupo	Tipo de unidad

Cancelar | Aceptar

Adicionar accidentes

Unidad | **Datos generales** | Responsable directo | Involucrados internos | Vehículo involucrado | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Lugar: Fecha: Hora: No. Expediente de tránsito:
Clasificación del accidente:
Gravedad: Modalidad: Causa:
Descripción:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | **Responsables directos** | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Asociar | Editar Diagnóstico

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsable directo | **Involucrados internos** | Vehículos involucrados | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

+ | M | -

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsable directo | Involucrados internos | **Vehículos involucrados** | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

+ | M | -

Placa	Marca	Modelo	Tipo de unidad	Serial de carrocería	Serial de motor	Año	Color

Daños:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | **Involucrados externos** | Comisión investigadora | Proceso legal

+ M -

Apellidos y Nombres	C.I.	Edad	Dirección	Teléfono	Ocupación	Centro de trabajo	Vehículo involucrado

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | **Involucrados externos** | Comisión investigadora | Proceso legal

+ M -

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Dirección	Teléfono

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | **Comisión investigadora** | Proceso legal

Fiscal:

No. Fiscal: Área: Apellidos: Nombres:

No. Expediente fiscalía: Fecha:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el accidente a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del accidente.
3	Se introducen los datos generales del accidente: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente Descripción
4	Se introducen del vehículo los siguientes datos: Estacionamiento Daños
5	Se asocian o quitan responsables directos al accidente.
6	Se introducen de los responsables directos los siguientes datos: Diagnóstico
7	Se introducen de los involucrados internos los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
8	Se introducen del vehículo involucrado los siguientes datos: Placa Marca Modelo Tipo Serial de carrocería Serial de motor Año Motor Daños
9	Se introducen de los involucrados externos los siguientes datos: Apellidos y Nombres C.I.

	Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
10	Se introducen de la comisión investigadora los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono
11	Se introducen del proceso legal los siguientes datos: No. Fiscal Área Apellidos Nombres No. Expediente fiscalía Fecha
12	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
13	Si los datos son correctos el sistema los registra.
14	El sistema confirma el registro de los datos.
15	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 13.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 12 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 13.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 12 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-

002.

Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar accidentes, en la agrupación Gestionar accidentes. Paso 5: Asociar responsables directos a los accidentes. Paso 5: Quitar responsables directos a los accidentes.
	Extensiones	Paso 1: Buscar accidentes, en la agrupación Gestionar accidentes.
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
	Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres

C.I.
Dependencia
Edad
Dirección
Teléfono
Diagnóstico
Utilizados internamente:
NA

Involucrados externos Visibles en la interfaz:
Apellidos y Nombres
C.I.
Edad
Dirección
Teléfono
Ocupación
Centro de trabajo
Diagnóstico
Utilizados internamente:
NA

Vehículo involucrado Visibles en la interfaz:
Placa
Marca
Modelo
Tipo de unidad
Serial de carrocería
Serial de motor
Año
Color
Daños
Utilizados internamente:
NA

Investigadores Visibles en la interfaz:
Rango
Apellidos y Nombres
C.I.
Dependencia
Dirección
Teléfono
Utilizados internamente:
NA

Proceso legal Visibles en la interfaz:
No. Expediente fiscalía
Fecha
Utilizados internamente:
NA

Fiscal	Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cancelar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	

Flujo básico		
1	Se selecciona el accidente a cancelar.	
2	Se solicita confirmación para cancelar el accidente.	
3	El usuario confirma que desea cancelar el accidente.	
4	El sistema confirma la cancelación.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	Se canceló el accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Consultar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.

Flujo de eventos

Flujo básico

1 El sistema permite seleccionar un accidente.

2 El sistema muestra los siguientes datos generales del accidente:

Lugar

Fecha

Hora

Gravedad

Modalidad

Causa

No. Expediente de tránsito

Descripción

3 El sistema muestra los siguientes datos de la unidad:

Placa

No. Identificación

Serial de carrocería

Serial de motor

Código

	Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños
4	El sistema muestra los siguientes datos de los responsables directos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
5	El sistema muestra los siguientes datos de los involucrados internos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
6	El sistema muestra los siguientes datos del vehículo involucrado: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños
7	El sistema muestra los siguientes datos de los involucrados externos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
8	El sistema muestra los siguientes datos de los investigadores: Rango Apellidos y Nombres

	C.I. Dependencia Dirección Teléfono	
9	El sistema muestra los siguientes datos del proceso legal: No. Expediente fiscalía Fecha	
10	El sistema muestra los siguientes datos del fiscal: No. Fiscal Área Apellidos Nombres	
11	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia

	Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

		Color Daños Utilizados internamente: NA
	Investigadores	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
	Proceso legal	Visibles en la interfaz: No. Expediente fiscalía Fecha Utilizados internamente: NA
	Fiscal	Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA RELACIONES INTERIORES Y JUSTICIA
 CUERPO DE POLICÍA NACIONAL BOLIVARIANA
 DIRECCIÓN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
 TRANSPORTE



Accidentes

Datos generales:

Lugar:	Fecha:	Hora:	No. Expediente de tránsito:	Gravedad:	Modalidad:	Causa:
Descripción:						

Datos de la unidad:

Placa:	No. Identificación:	Serial de carrocería:	Serial del motor:	Código:	No. inventario:	Tipo de unidad:	Dependencia:	Sede	Destino:
Daños:									

Responsables directos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Edad:	Dirección:	Teléfono:
Diagnóstico:						

Involucrados internos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Edad:	Dirección:	Teléfono:
Diagnóstico:						

Vehículos involucrados:

Placa:	Marca:	Modelo:	Tipo de unidad:	Serial de carrocería:	Serial de motor:	Año:	Color
Daños:							

Involucrados externos:

Apellidos y Nombres:	C.I.:	Edad:	Teléfono:	Ocupación:	Centro de trabajo:	Vehículo involucrado:
Dirección:						
Diagnóstico:						

Comisión investigadora:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Dirección:	Teléfono:
--------	----------------------	-------	--------------	------------	-----------

Proceso legal:

No. Fiscal:	Area:	Apellidos y Nombres:	No. Expediente fiscalía:	Fecha:
-------------	-------	----------------------	--------------------------	--------

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 18. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar accidentes de una unidad policial.

Especificación de requisito Buscar accidente de una unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se insertan los criterios de búsqueda: Fecha	
2	El sistema muestra un listado de los accidentes que cumplen con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos: Código Placa Lugar Fecha Hora	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.		
1	El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios especificados.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA
	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Registro de accidentes de la unidad". At the top, there are four buttons: "Adicionar", "Modificar", "Cancelar", and "Consultar". Below these is a search section with a "Fecha:" label, a dropdown menu showing "12/08/2010", and a "Buscar" button. Underneath is a table with the following columns: "Código", "Placa", "Fecha", "Lugar", and "Hora". The table currently contains no data rows.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar accidentes de una unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los accidentes que tiene registrado la unidad seleccionada. Se muestran los siguientes atributos: Código Placa Lugar Fecha Hora	
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA
	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar accidente a una unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. El usuario ha seleccionado la unidad a la cual desea registrarle el accidente.
-----------------------	--

Flujo de eventos

Flujo básico

- | | |
|---|---|
| 1 | Se introducen los datos generales del accidente:
Lugar
Fecha
Hora
Gravedad
Modalidad
Causa
No. Expediente de tránsito
Descripción |
| 2 | Se introducen de la unidad los siguientes datos:
Destino |

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Daños
3	Se asocian los responsables directos involucrados en el accidente.
4	Se introduce de los responsables directos el siguiente dato: Diagnóstico
5	Se introducen de los involucrados internos los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
6	Se introducen del vehículo involucrado los siguientes datos: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Daños Color
7	Se introducen de los involucrados externos los siguientes datos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
8	Se introducen de la comisión investigadora los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono
9	Se introducen del proceso legal los siguientes datos: No. Fiscal Área Apellidos Nombres No. Expediente fiscalía Fecha

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

10	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
11	Si los datos son correctos el sistema los registra.
12	El sistema confirma el registro de los datos.
13	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
5	Se registró en el sistema un nuevo accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 11.a Información errónea.	
5	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
6	El usuario corrige los datos.
7	Volver al paso 10 del flujo básico.
Pos-condiciones	
2	NA
Flujo alternativo 11.b Información incompleta.	
4	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
5	El usuario corrige los datos.
6	Volver al paso 10 del flujo básico.
Pos-condiciones	
2	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
2	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
3	NA
Validaciones	
5	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
6	El usuario puede dejar vacío los Tab Involucrado interno, Involucrado externo, Vehículo involucrado, Comisión investigadora y Proceso legal. Si el usuario registra los datos de un vehículo involucrado debe asociar este a un involucrado externo, o sea no se debe quedar un vehículo involucrado sin al menos un involucrado externo asociado.
Relaciones	Requisitos Incluidos
	Paso 3: Asociar responsables directos a los accidentes.
	Extensiones
	NA
Conceptos	Accidentes
	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA

Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
---------------	---

Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
------------------------------	---

Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
------------------------------	---

Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico Utilizados internamente:
------------------------------	---

	NA
Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Investigadores	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
Proceso legal	Visibles en la interfaz: No. Expediente fiscalía Fecha Utilizados internamente: NA
Fiscal	Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Adicionar accidentes

Unidad | Datos generales | Responsable directo | Involucrados internos | **Vehículo involucrado** | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Lugar: Fecha: Hora: No. Expediente de tránsito:

Clasificación del accidente:
 Gravedad: Modalidad:

Causa:

Descripción:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | **Unidad** | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Placa: No. Identificación: Serial de carrocería: Serial de motor:

Código: No. inventario: Tipo de unidad: Dependencia:

Sede: Destino:

Daños:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

Asociar | **Editar diagnóstico**

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsable directo | **Involucrados internos** | Vehículos involucrados | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

+ M -

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsable directo | Involucrados internos | **Vehículos involucrados** | Involucrados externos | Comisión investigadora | Proceso legal

+ M -

Placa	Marca	Modelo	Tipo de unidad	Serial de carrocería	Serial de motor	Año	Color

Daños:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | **Involucrados externos** | Comisión investigadora | Proceso legal

+ M -

Apellidos y Nombres	C.I.	Edad	Dirección	Teléfono	Ocupación	Centro de trabajo	Vehículo involucrado

Diagnóstico:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | **Comisión investigadora** | Proceso legal

Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Dirección	Teléfono

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Adicionar accidentes

Datos generales | Unidad | Responsables directos | Involucrados internos | Vehículos involucrados | Involucrados externos | **Comisión investigadora** | Proceso legal

Fiscal:

No. Fiscal: Área: Apellidos: Nombres:

No. Expediente fiscalía: Fecha:

Cancelar | Aplicar | Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar accidente de una unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el accidente a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del accidente.
3	Se introducen los datos generales del accidente: Lugar

	Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente Descripción
4	Se introducen del vehículo los siguientes datos: Estacionamiento Daños
5	Se asocian o quitan responsables directos al accidente.
6	Se introducen de los responsables directos los siguientes datos: Diagnóstico
7	Se introducen de los involucrados internos los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
8	Se introducen del vehículo involucrado los siguientes datos: Placa Marca Modelo Tipo Serial de carrocería Serial de motor Año Motor Daños
9	Se introducen de los involucrados externos los siguientes datos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
10	Se introducen de la comisión investigadora los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia

	Dirección Teléfono	
11	Se introducen del proceso legal los siguientes datos: No. Fiscal Área Apellidos Nombres No. Expediente fiscalía Fecha	
12	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
13	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
14	El sistema confirma el registro de los datos.	
15	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se modificaron los datos del accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 13.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 12 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 13.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 12 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar accidentes, en la agrupación Gestionar accidentes. Paso 5: Asociar responsables directos a los accidentes. Paso 5: Quitar responsables directos a los accidentes.
	Extensiones	Paso 1: Buscar accidentes, en la agrupación Gestionar accidentes.
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora

	Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA
Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I.

		Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Vehículo involucrado		Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Investigadores		Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
Proceso legal		Visibles en la interfaz: No. Expediente fiscalía Fecha Utilizados internamente: NA
Fiscal		Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cancelar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el accidente a cancelar.
2	Se solicita confirmación para cancelar el accidente.
3	El usuario confirma que desea cancelar el accidente.
4	El sistema confirma la cancelación.
5	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se canceló el accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Código	Placa	Fecha	Lugar	Hora
CPNB00019-10-M	80001A	12/08/2010	Ave. Casanova	11:35 a.m.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Consultar accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	El sistema permite seleccionar un accidente.
2	El sistema muestra los siguientes datos generales del accidente: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción
3	El sistema muestra los siguientes datos de la unidad: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños
4	El sistema muestra los siguientes datos de los responsables directos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico
5	El sistema muestra los siguientes datos de los involucrados internos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono

	Diagnóstico
6	El sistema muestra los siguientes datos del vehículo involucrado: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños
7	El sistema muestra los siguientes datos de los involucrados externos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico
8	El sistema muestra los siguientes datos de los investigadores: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono
9	El sistema muestra los siguientes datos del proceso legal: No. Expediente fiscalía Fecha
10	El sistema muestra los siguientes datos del fiscal: No. Fiscal Área Apellidos Nombres
11	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
2	NA
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
2	NA
Pos-condiciones	
2	NA
Validaciones	
2	NA

Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Accidentes	Visibles en la interfaz: Lugar Fecha Hora Gravedad Modalidad Causa No. Expediente de tránsito Descripción Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa No. Identificación Serial de carrocería Serial de motor Código Número de inventario Tipo de unidad Dependencia Sede Estacionamiento Daños Utilizados internamente: NA
	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
	Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección

	Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Ocupación Centro de trabajo Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Investigadores	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
Proceso legal	Visibles en la interfaz: No. Expediente fiscalía Fecha Utilizados internamente: NA
Fiscal	Visibles en la interfaz: No. Fiscal Área Apellidos Nombres

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Utilizados internamente:
NA

**Requisitos
especiales** NA

**Asuntos
pendientes** NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA RELACIONES INTERIORES Y JUSTICIA
 CUERPO DE POLICÍA NACIONAL BOLIVARIANA
 DIRECCIÓN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
 TRANSPORTE



Accidentes

Datos generales:

Lugar:	Fecha:	Hora:	No. Expediente de tránsito:	Gravedad:	Modalidad:	Causa:
Descripción:						

Datos de la unidad:

Placa:	No. Identificación:	Serial de carrocería:	Serial del motor:	Código:	No. inventario:	Tipo de unidad:	Dependencia:	Sede	Destino:
Daños:									

Responsables directos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Edad:	Dirección:	Teléfono:
Diagnóstico:						

Involucrados internos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Edad:	Dirección:	Teléfono:
Diagnóstico:						

Vehículos involucrados:

Placa:	Marca:	Modelo:	Tipo de unidad:	Serial de carrocería:	Serial de motor:	Año:	Color
Daños:							

Involucrados externos:

Apellidos y Nombres:	C.I.:	Edad:	Teléfono:	Ocupación:	Centro de trabajo:	Vehículo involucrado:
Dirección:						
Diagnóstico:						

Comisión investigadora:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Dependencia:	Dirección:	Teléfono:
--------	----------------------	-------	--------------	------------	-----------

Proceso legal:

No. Fiscal:	Area:	Apellidos y Nombres:	No. Expediente fiscalía:	Fecha:
-------------	-------	----------------------	--------------------------	--------

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 19. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar asignación de unidades.

Especificación de requisito Listar unidades asignadas

Descripción textual del requisito

Precondiciones	Se ha registrado al menos una asignación de unidades en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de las asignaciones realizadas. Se muestran de las asignaciones realizadas de las unidades los siguientes atributos: Código No. identificación Placa Tipo Marca Modelo Dependencia Sede Fecha de asignación	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Especificación de requisito Asignar unidades a dependencias.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. El usuario ha seleccionado la o las unidades que le va a asignar a una dependencia determinada.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la dependencia a la cual se le van a asignar la o las unidades.
2	Se registra el responsable indirecto (ver validación 3).
3	Se definen los responsables directos de las unidades.
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	Se registran los responsables directos de cada una de las unidades.
7	Se imprime el Carnet de asignación de cada uno de los responsables directos registrados por cada unidad.
8	Se imprime un Acta de accesorios por cada uno de los responsables directos.
9	Se imprime una Hoja de afiliación por cada uno de los responsables directos.
10	Se imprime un Acta de compromiso y asignación por cada uno de los responsables directos.
11	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se asignaron la o las unidades a la dependencia.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a No se le definen los responsables directos a la unidad.	
1	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	No se le definieron los responsables directos a la unidad.
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
3	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
7	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
8	El usuario corrige los datos.
9	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
3	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
3	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
4	NA

Flujo alternativo 7.a No se va a imprimir el Carnet de asignación.		
1		Volver al paso 11 del flujo básico.
Pos-condiciones		
1		NA
Validaciones		
1		NA
Flujo alternativo 8.a No se va a imprimir el Acta de accesorios.		
1		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
1		NA
Validaciones		
		NA
Flujo alternativo 9.a No se va a imprimir la Hoja de afiliación.		
1		Concluye el requisito.
Flujo alternativo 2.a No se va a imprimir el Acta de compromiso y asignación.		
1		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
1		NA
Validaciones		
7		Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
8		Cuando se registra el responsable indirecto automáticamente el sistema asigna las unidades a la dependencia seleccionada.
9		Cuando se presione el botón Aceptar de la interfaz de Adicionar responsables indirectos se guarda la asociación de las unidades con la dependencia.
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 2: Gestionar responsable indirecto de la unidad. Paso 3: Gestionar responsables directos de las unidades. Paso 5: Adicionar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos. Paso 5: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsables indirectos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres C.I Cargo Fecha de asignación Código de asignación al cargo Utilizados internamente: NA
	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres

		C.I Fecha de asignación Teléfono Dirección habitación Utilizados internamente: NA
Accesorios		Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Unidad		Visibles en la interfaz: Código Utilizados internamente: NA
Dependencia		Visibles en la interfaz: Dependencia Estado Ciudad Municipio Sede Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Asignar unidades a dependencias

Dependencia: Antidrogas Sucre Estado: Distrito Federal Ciudad: Caracas Municipio: Sucre Sede: Sucre

Responsables indirectos: + M Acta de asignación al cargo

Unidades:	Rango	Apellidos y nombres	C.I	Cargo	Fecha de asignación	No. Acta de asignación al cargo
M09-45-97	Comisario	Lupi Arellano Lisbey	67898765	Jefe de la parroquia La Candelaria	15/07/2010	001-10
M09-45-98						
M09-45-99						

Responsables directos: + M Acta de accesorios Hoja de afiliación Acta de compromiso y asignación Carnet de asignación

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Peña Aldana Jhon Jairo	12.835.850	17/08/2010	0414-987-654	Barrio el Amparo, cuarta avenida

Accesorios:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Casco	2222		Perfecto	14/07/2010

Cerrar

Listado de unidades policiales

Código: Placa: No. identificación: Buscar

Código	No. identificación	Placa	Serial de carrocería	Serial del motor	Grupo	Tipo de unidad

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar asignación de unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una asignación de unidades en el sistema. El usuario ha seleccionado la unidad a la cual desea modificarle la asignación realizada. El usuario ha seleccionado la opción Modificar asignación.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se modifican los responsables directos de la unidad seleccionada.	
2	Se imprime un Acta de accesorios para cada uno de los responsables directos que se modificaron o se adicionaron a la unidad.	
3	Se imprime un Acta de compromiso y asignación para cada uno de los responsables directos que se modificaron o se adicionaron a la unidad.	
4	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se modificó la asignación realizada a la unidad seleccionada.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No se va a imprimir el Acta de accesorios.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 3.a No se va a imprimir el Acta de compromiso y asignación.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Adicionar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos. Paso 1: Modificar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsables indirectos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres C.I Cargo Utilizados internamente: NA

Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres C.I Fecha de asignación Teléfono Dirección de habitación Utilizados internamente: NA
Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Unidad	Visibles en la interfaz: Código de la unidad Dependencia Sede No. identificación Placa Serial de motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
Dependencia	Visibles en la interfaz: Dependencia Estado Ciudad Municipio Sede Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar asignación

Dependencia: Antidroga Sucre Estado: Distrito Federal Ciudad: Caracas Municipio: Sucre Sede: Sucre

Código unidad: M09-45-99 No. identificación: 099 Placa: VSN 677 Serial del motor: 9998765 Serial de carrocería: 2564327

Responsables indirectos:

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Cargo
Comisario	Lupi Arellano Lisbey	67898765	Jefe de la parroquia La Candelaria

Responsables directos

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Peña Aldana Jhon Jairo	12.835.850	17/08/2010	0414-987-654	Barrio el Amparo, cuarta avenida

Accesorios:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asinación
Casco	098765		Perfecto	13/09/2010

Cerrar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas

NA

Especificación de requisito Consultar asignación.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	<p>Se ha registrado al menos una asignación de unidades en el sistema.</p> <p>El usuario ha seleccionado la unidad a la cual le desea consultar los datos de la asignación realizada.</p> <p>El usuario ha seleccionado la opción Consultar asignación.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	<p>El sistema muestra los siguientes datos de la unidad:</p> <p>Código de la unidad</p> <p>Dependencia</p> <p>Cede</p> <p>No. identificación</p> <p>Placa</p> <p>Serial de motor</p> <p>Serial de carrocería</p>
2	<p>El sistema muestra los siguientes datos de los responsables indirectos:</p> <p>Rango</p> <p>Apellidos y nombres</p> <p>C.I</p> <p>Cargo</p>
3	<p>El sistema muestra los siguientes datos de los responsables directos:</p> <p>Rango</p> <p>Apellidos y nombres</p> <p>C.I</p> <p>Fecha de asignación</p> <p>Teléfono</p> <p>Dirección de habitación</p>
4	<p>El sistema muestra los siguientes datos de los accesorios de cada uno de los responsables directos:</p> <p>Denominación</p> <p>Código</p> <p>Cantidad</p> <p>Estado</p> <p>Fecha de asignación</p>
5	Se imprime el Carnet de asignación de cada uno de los responsables directos registrados por cada unidad.
6	Se imprime un Acta de accesorios por cada uno de los responsables directos.
7	Se imprime una Hoja de afiliación por cada uno de los responsables directos.
8	Se imprime un Acta de compromiso y asignación por cada uno de los responsables directos.
9	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujos alternativos	

Flujo alternativo 5.a No se va a imprimir el Carnet de asignación.

1 Volver al paso 5 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

3 NA

Flujo alternativo 6.a No se va a imprimir el Acta de accesorios.

1 Volver al paso 5 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

1 NA

Flujo alternativo 7.a No se va a imprimir la Hoja de afiliación.

1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 8.a No se va a imprimir el Acta de compromiso y asignación.

1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 3: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos. Paso 4: Listar accesorios, en la agrupación Gestionar accesorios.
-------------------	-----------------------------	--

	Extensiones	NA
--	--------------------	----

Conceptos	Responsables indirectos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres C.I Cargo Utilizados internamente: NA
------------------	--------------------------------	--

	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres C.I Fecha de asignación Teléfono Dirección de habitación Utilizados internamente: NA
--	------------------------------	---

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Unidad	Visibles en la interfaz: Código de la unidad No. identificación Placa Serial de motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
Dependencia	Visibles en la interfaz: Dependencia Estado Ciudad Municipio Sede Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA RELACIONES INTERIORES Y JUSTICIA
 CUERPO DE POLICÍA NACIONAL BOLIVARIANA
 DIRECCIÓN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
 TRANSPORTE



Asignación

Datos de la unidad:

Dependencia:	Estado:	Ciudad:	Municipio:	Sede:
Código:	No. identificación:	Placa:	Serial del motor:	Serial de carrocería:

Responsables indirectos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Cargo:
--------	----------------------	-------	--------

Responsables directos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Teléfono:	Dirección de habitación:	Fecha de asignación:

Accesorios:

Denominación:	Código:	Estado:	Cantidad:	Fecha de asignación:

Calle Real de El Amparo, Catia, Km. 1 de la Carretera Vieja a El Junquito, Caracas, e-mail: cpnb-transp@hotmail.com.
 PATRIA, SOCIALISMO O MUERTE

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 20 Agrupación de requisitos funcionales Gestionar cambio de estado de las unidades.

Especificación de requisito Cambiar estado de la unidad a Inoperativa

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado la unidad en el sistema. Se ha asignado la unidad a una dependencia.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introduce el motivo por el cual se va a realizar el cambio de estado de la unidad a Inoperativa, lugar, hora, tipo de delito y se selecciona la fecha: Motivo Fecha Lugar Hora Tipo de delito
2	Se introduce el número del Expediente legal que se abrió para esa unidad: Expediente legal
3	Se introduce una breve descripción sobre el cambio de estado en caso de ser necesario.
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
3	Se ha cambiado el estado de la unidad a Inoperativa (ver validación 2).
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Una unidad puede pasar a estado Inoperativa producto de un accidente, en este caso el sistema automáticamente que se registre un accidente a la unidad le cambia el estado a Inoperativa. Una unidad puede pasar a estado Inoperativa también producto de una inspección técnica, en este caso se cambia el estado de la unidad desde la interfaz Registrar inspección técnica.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Inoperativa	Visibles en la interfaz: Motivo Expediente legal Fecha Lugar Hora Tipo de delito Descripción Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

El prototipo muestra una ventana de diálogo con el título "Cambiar estado de la unidad a Inoperativa". La interfaz contiene los siguientes campos:

- Motivo:** Campo de texto con el valor "Proceso Legal".
- Fecha:** Menú desplegable con el valor "-Seleccione-".
- Expediente legal:** Campo de texto vacío.
- Lugar:** Campo de texto vacío.
- Tipo de delito:** Campo de texto vacío.
- Hora:** Campo de texto vacío.
- Descripción:** Área de texto grande y vacía.

En la parte inferior de la ventana se encuentran dos botones: "Cancelar" y "Aceptar".

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cambiar estado de la unidad a Robada.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado la unidad en el sistema. Se ha asignado la unidad a una dependencia.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introduce el motivo por el cual se va a realizar el cambio de estado de la unidad a Robada, la fecha, la hora y el lugar: Motivo Fecha Hora Lugar
2	Se introduce el código del Expediente que se abrió para esa unidad en Tránsito: Código Expediente
3	Se introduce una breve descripción sobre el cambio de estado en caso de ser necesario.
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se ha cambiado el estado de la unidad a Robada.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Robada	Visibles en la interfaz: Motivo Código Expediente Descripción Fecha Hora Lugar Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Cambiar estado de la unidad a robada

Motivo:

Lugar:

Código Expediente:

Fecha:

Hora:

Descripción:

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cambiar estado de la unidad a Hurtada.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado la unidad en el sistema. Se ha asignado la unidad a una dependencia.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introduce el motivo por el cual se va a realizar el cambio de estado de la unidad a Hurtada, la fecha, la hora y el lugar: Motivo Fecha Hora Lugar

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

2	Se introduce el código del Expediente que se abrió para esa unidad en Tránsito: Código Expediente	
3	Se introduce una breve descripción sobre el cambio de estado en caso de ser necesario.	
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
6	El sistema confirma el registro de los datos.	
7	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se ha cambiado el estado de la unidad a Hurtada.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 5.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Hurtada	Visibles en la interfaz: Motivo Código Expediente Descripción Fecha Hora Lugar Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos	NA	

pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Cambiar estado de la unidad a hurtada

Motivo:

Lugar:

Código Expediente:

Fecha:

Hora:

Descripción:

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cambiar estado de la unidad a Baja.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones

Se ha registrado la unidad en el sistema.
Se ha asignado la unidad a una dependencia.

Flujo de eventos

Flujo básico

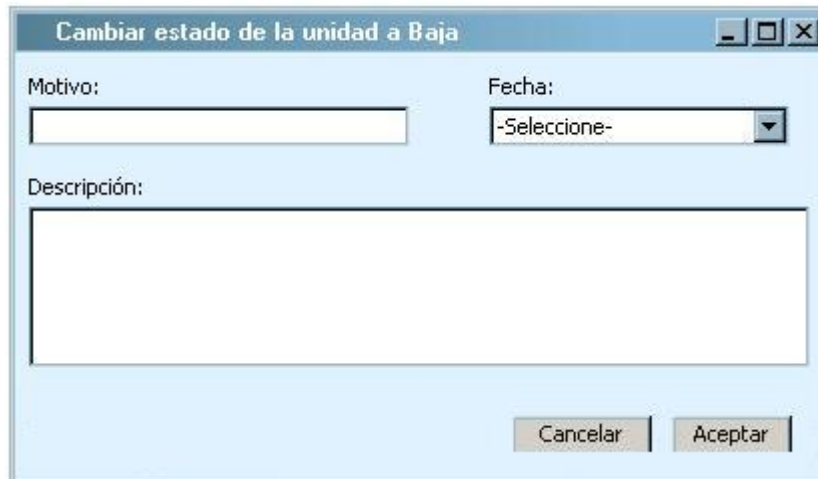
- 1 Se introduce el motivo por el cual se va a realizar el cambio de estado de la unidad a Baja y la fecha:
Motivo

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Fecha	
2	Se introduce una breve descripción sobre el cambio de estado en caso de ser necesario.	
3	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
4	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
5	El sistema confirma el registro de los datos.	
6	Se genera el Memorándum de Exclusión.	
7	Se genera el Informe de Baja correspondiente.	
8	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se ha cambiado el estado de la unidad a Baja (ver validación 2).	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 4.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 4.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Una unidad puede pasar a estado Baja también producto de una inspección técnica, en este caso se cambia el estado de la unidad desde la interfaz Registrar inspección técnica o Modificar inspección técnica	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Baja	Visibles en la interfaz: Motivo Descripción Fecha Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	

Asuntos NA
pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 21. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar comisión investigadora del accidente.

Especificación de requisito Listar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un investigador en el accidente.
-----------------------	---

Flujo de eventos

Flujo básico

1	El sistema muestra un listado de los investigadores de la Comisión investigadora del accidente. Se muestran los siguientes atributos: Rango Apellidos y Nombres C.I
---	--

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Teléfono	
	Dependencia	
	Dirección	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Investigador	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Dirección Teléfono Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introducen los datos del involucrado externo: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I Dirección Teléfono Dependencia
2	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.
4	El sistema confirma el registro de los datos.
5	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
6	Se registró en el sistema un nuevo investigador de la Comisión investigadora del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Investigador	Visibles en la interfaz: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I Dirección Teléfono Dependencia Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar investigadores de la Comisión investigadora del accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un investigador de la Comisión Investigadora del accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el investigador a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del investigador.
3	Se introducen los datos del investigador: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I Dirección Teléfono Dependencia
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar involucrados externos en el accidente, en la agrupación Gestionar involucrados externos en el accidente.
	Extensiones	NA
Conceptos	Investigador	Visibles en la interfaz: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I Dirección Teléfono Dependencia Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar Comisión investigadora del accidente

Rango: Primer Apellido: Segundo Apellido: Nombre:

C.I.: Teléfono: Dependencia:

Dirección:

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar investigadores de la Comisión Investigadora del accidente.

Descripción textual del requisito.

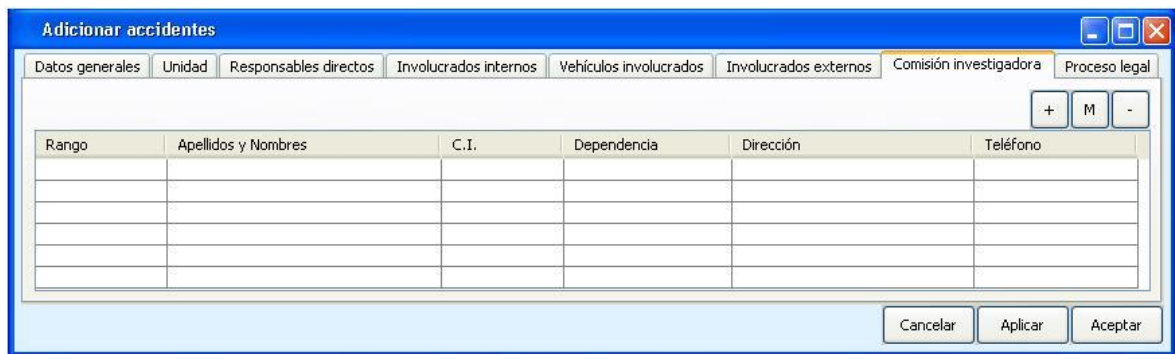
Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un investigador de la Comisión investigadora del accidente en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se selecciona el investigador a eliminar.	
2	Se solicita confirmación para eliminar el investigador.	
3	El usuario confirma que desea eliminar el investigador.	
4	El sistema confirma la eliminación.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se eliminó el investigador de la Comisión investigadora del accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Investigador	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I Dirección Teléfono Dependencia Utilizados internamente:

NA

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 22. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar Informe resultado de las inspecciones técnicas.

Especificación de requisito Generar Informe resultado de las inspecciones técnicas.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones El cliente ha sido validado.

Flujo de eventos

Flujo básico

1 Se introducen los datos del Informe resultado:
Fecha
Realizado por

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Dirigido a	
	Descripción	
2	Se muestra el siguiente dato de la inspección asociada: No. de Inspección.	
3	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
4	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
5	El sistema confirma el registro de los datos.	
6	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se registró en el sistema un informe resultado.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 4.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 4.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	
	Extensiones	
Conceptos	Informe resultado	Visibles en la interfaz: Fecha No. de Inspección Realizado por Dirigido a Descripción Código Utilizados internamente: Código
Requisitos especiales	NA	
Asuntos	NA	

pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

A dialog box titled "Generar Informe resultado" with a blue header and standard window controls. It contains the following fields:

- Código: [text input]
- Fecha: [calendar icon]
- No. de Inspección: [text input]
- Realizado por: [text input] with a browse button (...)
- Dirigido a: [text input]
- Descripción: [large text area]

Buttons: Cancelar, Aceptar

A dialog box titled "Listado de recursos humanos" with a blue header and standard window controls. It contains the following fields:

- Nombre: [text input]
- Apellidos: [text input]
- Cédula: [text input]
- Rango: [dropdown menu]

Buttons: Buscar, Cancelar, Aceptar

Rango	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar Informe resultado.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un Informe resultado en el sistema. Se ha seleccionado la opción Gestionar Informes.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el Informe resultado a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del Informe resultado.
3	Se introducen los datos del Informe resultado: Realizado por Dirigido a Descripción
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del Informe resultado.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar Informes, en la agrupación Gestionar Informes.
	Extensiones	Paso 1: Buscar Informes, en la agrupación Gestionar Informes.
Conceptos	Informe resultado	Visibles en la interfaz: Código Fecha No. de Inspección Realizado por Dirigido a Descripción Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

El prototipo de interfaz gráfica de usuario muestra una ventana con el título "Modificar Informe resultado". La ventana contiene los siguientes campos de entrada:

- Código:** Campo de texto con el valor "IR-1234".
- Fecha:** Campo de selección de fecha con el valor "14/07/2009".
- No.de Inspección:** Campo de texto con el valor "465768".
- Realizado por:** Campo de texto con un botón de selección de lista ("...").
- Dirigido a:** Campo de texto con el valor "Oficial González Pérez".
- Descripción:** Área de texto grande con el texto "Aquí va una descripción del informe resultado".

En la parte inferior derecha de la ventana, hay dos botones: "Cancelar" y "Aceptar".

The screenshot shows a window titled "Listado de recursos humanos". It features a search interface with the following elements:

- Input fields for "Nombre:" and "Apellidos:".
- Input fields for "Cédula:" and "Rango:" (with a dropdown arrow).
- A "Buscar" button.
- A table with the following columns: "Rango", "Apellidos y Nombres", "Cédula", and "Cargo". The table currently contains three empty rows.
- "Cancelar" and "Aceptar" buttons at the bottom right.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Imprimir Informes resultados.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un Informe resultado en el sistema. Se ha seleccionado la opción Gestionar informes.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	El sistema permite seleccionar el Informe resultado que se desea imprimir.
2	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).
3	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujos alternativos	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 2.a El sistema permite realizar una vista previa.	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	El sistema permite mostrar una vista previa de lo que se desea imprimir.	
Pos-condiciones		
1	Se muestra la información.	
Flujo alternativo 2.b No se pueden imprimir los datos por errores en el sistema, la red o la impresora.		
1	El sistema notifica al usuario que los datos no pueden ser impresos.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar informes, en la agrupación Gestionar informes.
	Extensiones	Paso 1: Buscar informes, en la agrupación Gestionar informes.
Conceptos	Informes	Visibles en la interfaz: Código Tipo de informe Fecha de emisión No. del documento asociado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CG-SM-DE-113.

Anexo No. 23. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar inspección técnica.

Especificación de requisito Buscar inspección técnica.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se insertan los criterios de búsqueda: No. de Inspección Placa	
2	El sistema muestra un listado de la inspección que cumple con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos: No. de Inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.		
1	El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios especificados.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar inspecciones técnicas.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones		Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de las inspecciones técnicas que no están canceladas. Se muestran los siguientes atributos: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar inspección técnica.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la unidad a la cual se le va a registrar la inspección técnica a partir del atributo: Código
2	Se introducen los siguientes datos de la inspección técnica: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección
3	Se introduce el estado de la unidad: Estado de la unidad
4	Se registra el estado en el que se encuentran cada una de las partes de la unidad: Estado
5	Se introducen las observaciones.
6	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.

7	Si los datos son correctos el sistema los registra.
8	El sistema confirma el registro de los datos.
9	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
7	Se registró en el sistema una nueva inspección técnica.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 7.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 6 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 7.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 6 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
Relaciones	Requisitos Incluidos NA
	Extensiones NA
Conceptos	Inspección técnica Visibles en la interfaz: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección Observaciones Utilizados internamente: NA
	Unidad Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente:

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	NA
Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Adicionar inspección técnica

Código de la unidad: ... Placa: Marca: Modelo:

No. de Inspección: Serial de carrocería: Tipo de unidad: Serial del motor:

Fecha de Emisión: Motivo: Estado de la unidad:

Responsable directo: Realizado por: ...

Lugar de inspección:

Completamiento Observaciones

Parte	Estado
Guardafango izquierdo	-Seleccione-
Guardafango derecho	-Seleccione-
Regulador de corriente	-Seleccione-

Cancelar Aplicar Aceptar

Listado de unidades policiales

Código: Tipo de unidad: Marca: ... Buscar

Código	No. Identificación	Placa	Modelo	Serial de carrocería	Serial del motor	Dependencia	Sede	Estado
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								

Cancelar Aceptar

The screenshot shows a window titled "Listado de recursos humanos". It features a search interface with four input fields: "Nombre:", "Apellidos:", "Cédula:", and "Rango:". A "Buscar" button is positioned to the right of the "Apellidos" field. Below the search fields is a table with four columns: "Rango", "Apellidos y Nombres", "Cédula", and "Cargo". The table is currently empty. At the bottom of the window, there are two buttons: "Cancelar" and "Aceptar".

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar inspección técnica.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la inspección técnica a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos de la inspección técnica.
3	Se introducen los siguientes datos de la inspección técnica: Motivo Lugar de inspección
4	Se introduce el estado de la unidad: Estado de la unidad
5	Se registra el estado en el que se encuentran cada una de las partes de la unidad: Estado

6	Se introducen las observaciones.	
7	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
8	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
9	El sistema confirma el registro de los datos.	
10	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se modificaron los datos de la inspección técnica.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 4.a No se va a cambiar el estado de la unidad producto de la inspección técnica.		
1	Volver al paso 5 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 4.b Se va a cambiar el estado de la unidad producto de la inspección técnica a Baja.		
1	El sistema muestra los datos para cambiar el estado de la unidad a Baja.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 8.a Información errónea.		
4	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
5	El usuario corrige los datos.	
6	Volver al paso 7 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 8.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 7 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnica. Flujo alternativo 4.b: Cambiar estado de la unidad a Baja, en la agrupación Gestionar cambio de estado de las unidades.
	Extensiones	Paso 1: Buscar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnicas.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección Observaciones Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
	Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar inspección técnica

Código de la unidad: Placa: Marca: Modelo:

No. de Inspección: Serial de carrocería: Tipo de unidad: Serial del motor:

Fecha de Emisión: Motivo: Estado de la unidad:

Responsable directo: Realizado por:

Lugar de inspección:

Completamiento Observaciones

Parte	Estado
Guardafango izquierdo	-Seleccione-
Guardafango derecho	-Seleccione-
Regulador de corriente	-Seleccione-

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cancelar inspección técnica.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.

Flujo de eventos

Flujo básico

- 1 Se selecciona la inspección técnica a eliminar.
- 2 Se solicita confirmación para cancelar la inspección técnica.
- 3 Si el usuario confirma se cancela la inspección técnica.
- 4 El sistema confirma la cancelación.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se canceló la inspección técnica.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	Paso 1: Buscar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnicas.
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

No. de Inspección	Fecha Emisión	Placa	Tipo de unidad	Marca	Modelo	Responsable	Realizado por
12	12/07/2010	5678	Patrulla	Chevrolet	65	Pérez Juan	Gómez Erich

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Imprimir inspecciones técnicas.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema permite seleccionar los elementos que se desean imprimir.	
2	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 2.a El sistema permite realizar una vista previa.		
1	El sistema permite mostrar una vista previa de lo que se desea imprimir.	
Pos-condiciones		
1	Se muestra la información.	
Flujo alternativo 2.b No se pueden imprimir los datos por errores en el sistema, la red o la impresora.		
1	El sistema notifica al usuario que los datos no pueden ser impresos.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA.
	Extensiones	NA

Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
	Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

NA

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CG-SM-DR-120.

Anexo No.24. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar inspección técnica a la unidad.

Especificación de requisito Buscar inspección técnica de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se insertan los criterios de búsqueda: No. de Inspección	
2	El sistema muestra un listado de la inspección que cumple con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos: No. de Inspección Fecha emisión Responsable Realizado por	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.		
1	El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios especificados.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar inspecciones técnicas de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.
-----------------------	---

Flujo de eventos

Flujo básico

- | | |
|---|---|
| 1 | El sistema muestra un listado de las inspecciones técnicas. Se muestran los siguientes atributos:
No. de inspección
Fecha emisión
Responsable
Realizado por |
| 2 | Concluye el requisito. |

Pos-condiciones

1 NA

Flujos alternativos

Flujo alternativo

1 NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar inspección técnica de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introducen los siguientes datos de la inspección técnica: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección
2	Se introduce el estado de la unidad: Estado de la unidad
3	Se registra el estado en el que se encuentran cada una de las partes de la unidad: Estado
4	Se introducen las observaciones.
5	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
6	Si los datos son correctos el sistema los registra.
7	El sistema confirma el registro de los datos.
8	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se registró en el sistema una nueva inspección técnica.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 6.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 6.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
Relaciones	Requisitos NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Incluidos		
	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección Observaciones Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
	Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Adicionar inspección técnica

Código de la unidad: Placa: Marca: Modelo:

No. de Inspección: Serial de carrocería: Tipo de unidad: Serial del motor:

Fecha de Emisión: Motivo: Estado de la unidad:

Responsable directo: Realizado por:

Lugar de inspección:

Completamiento Observaciones

Parte	Estado
Guardafango izquierdo	-Seleccione-
Guardafango derecho	-Seleccione-
Regulador de corriente	-Seleccione-

Cancelar Aplicar Aceptar

Listado de recursos humanos

Nombre: Apellidos:

Cédula: Rango:

Rango	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar inspección técnica de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la inspección técnica a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos de la inspección técnica.
3	Se introducen los siguientes datos de la inspección técnica: Motivo Lugar de inspección
4	Se introduce el estado de la unidad: Estado de la unidad
5	Se registra el estado en el que se encuentran cada una de las partes de la unidad: Estado
6	Se introducen las observaciones.
7	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
8	Si los datos son correctos el sistema los registra.
9	El sistema confirma el registro de los datos.
10	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos de la inspección técnica.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No se va a cambiar el estado de la unidad producto de la inspección técnica.	
1	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 4.b Se va a cambiar el estado de la unidad producto de la inspección técnica a Baja.	
1	El sistema muestra los datos para cambiar el estado de la unidad a Baja.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 8.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 7 del flujo básico.
Pos-condiciones	

1	NA	
Flujo alternativo 8.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 7 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnica. Flujo alternativo 4.b: Cambiar estado de la unidad a Baja, en la agrupación Gestionar cambio de estado de las unidades.
	Extensiones	Paso 1: Buscar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnicas.
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: Responsable directo Realizado por Motivo Lugar de inspección Observaciones Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
	Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos	NA	

especiales

Asuntos NA

pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Modificar inspección técnica" with the following fields:

- No. de Inspección: 12
- Fecha de Emisión: 12/07/2010
- Marca: KAWASAKI
- Modelo: Kjr650
- Código: (empty)
- Placa: (empty)
- Tipo de unidad: Moto
- Responsable directo: Pérez Juan
- Serial de carrocería: kkl
- Serial del motor: 45467
- Realizado por: Hernández Mario
- Motivo: Asignación
- Estado de la unidad: -Seleccione-
- Lugar de inspección: Taller

Below the fields are two tabs: "Completamiento" (selected) and "Observaciones". The "Completamiento" tab contains a table:

Parte	Estado
Guardafango izquierdo	-Seleccione-
Guardafango derecho	-Seleccione-
Regulador de corriente	-Seleccione-

At the bottom right of the window are "Cancelar" and "Aceptar" buttons.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Cancelar inspección técnica de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos una inspección técnica en el

		sistema.
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1		Se selecciona la inspección técnica a eliminar.
2		Se solicita confirmación para cancelar la inspección técnica.
3		Si el usuario confirma se cancela la inspección técnica.
4		El sistema confirma la cancelación.
5		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
3		Se canceló la inspección técnica.
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
1		NA
Validaciones		
1		NA
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	Paso 1: Buscar inspección técnicas, en la agrupación Gestionar inspección técnicas.
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales		NA
Asuntos pendientes		NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Imprimir inspecciones técnicas de la unidad policial.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos una inspección técnica en el sistema.

Flujo de eventos

Flujo básico

- 1 El sistema permite seleccionar los elementos que se desean imprimir.
- 2 El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).
- 3 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

- 1 NA

Flujos alternativos

Flujo alternativo *a El usuario cancela la acción.

- 1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

- 1 NA

Flujo alternativo 2.a El sistema permite realizar una vista previa.

- 1 El sistema permite mostrar una vista previa de lo que se desea imprimir.

Pos-condiciones		
1	Se muestra la información.	
Flujo alternativo 2.b No se pueden imprimir los datos por errores en el sistema, la red o la impresora.		
1	El sistema notifica al usuario que los datos no pueden ser impresos.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA.
	Extensiones	NA
Conceptos	Inspección técnica	Visibles en la interfaz: No. de inspección Fecha emisión Placa Tipo de unidad Marca Modelo Responsable Realizado por Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Estado de la unidad Marca Modelo Placa Tipo de unidad Serial del motor Serial de carrocería Utilizados internamente: NA
	Partes	Visibles en la interfaz: Parte Estado Utilizados internamente: NA
	Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

NA

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CG-SM-DR-120.

Anexo No. 25. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar involucrados externos en el accidente

Especificación de requisito Listar involucrados externos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado externo en el accidente.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los involucrados internos en el accidente. Se muestran los siguientes atributos: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Extensiones	NA
Conceptos	Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Apellidos y Nombres C.I. Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar involucrados externos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introducen los datos del involucrado externo: Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado
2	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.
4	El sistema confirma el registro de los datos.
5	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
8	Se registró en el sistema un nuevo involucrado externo en el accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Adicionar involucrados externos en el accidente

Primer Apellido: Segundo Apellido: Nombre:

Fecha Nacimiento: Ocupación: Teléfono:

Centro de trabajo: Vehículo Involucrado:

Dirección:

Diagnóstico:

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar involucrados externos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado externo en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el involucrado externo a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del involucrado externo.
3	Se introducen los datos del involucrado externo: Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.

Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar involucrados externos en el accidente, en la agrupación Gestionar involucrados externos en el accidente.
	Extensiones	NA
Conceptos	Involucrados externos	Visibles en la interfaz: Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Ocupación Centro de trabajo Vehículo involucrado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar involucrados externos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado externo en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el involucrado externo a eliminar.
2	Se solicita confirmación para eliminar el involucrado externo.
3	El usuario confirma que desea eliminar el involucrado externo.
4	El sistema confirma la eliminación.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 26 Agrupación de requisitos funcionales Gestionar involucrados internos en el accidente.

Especificación de requisito Listar involucrados internos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado interno en el accidente.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los involucrados internos en el accidente. Se muestran los siguientes atributos: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
2	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Conceptos	Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombres C.I. Dependencia Edad Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar involucrados internos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se introducen los datos del involucrado interno: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Dependencia Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico	
2	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
4	El sistema confirma el registro de los datos.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se registró en el sistema un nuevo involucrado interno en el accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 3.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Dependencia Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Adicionar involucrados internos en el accidente

Rango: Primer Apellido: Segundo Apellido: Nombre:

C.I.: Dependencia: Fecha Nacimiento: Teléfono:

Dirección:

Diagnóstico:

Cancelar Aplicar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar involucrados internos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado interno en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el involucrado interno a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del involucrado interno.
3	Se introducen los datos del involucrado interno: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Dependencia Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar involucrados internos en el accidente, en la agrupación Gestionar involucrados internos en el accidente.
	Extensiones	NA
Conceptos	Involucrados internos	Visibles en la interfaz: Rango Primer Apellido Segundo Apellido Nombre C.I. Dependencia Fecha Nacimiento Dirección Teléfono Diagnóstico Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar involucrados internos en el accidente

Rango: Oficial agregado Primer Apellido: Hernández Segundo Apellido: Gómez Nombre: Juan

C.I.: 12246566 Dependencia: Sucre Fecha Nacimiento: 12/12/1986 Teléfono: 12333

Dirección: Ave Casanova

Diagnóstico: Lesiones leves.

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar involucrados internos en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un involucrado interno en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el involucrado interno a eliminar.
2	Se solicita confirmación para eliminar el involucrado interno.
3	El usuario confirma que desea eliminar el involucrado interno.
4	El sistema confirma la eliminación.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

5 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 Se eliminó el involucrado interno en el accidente.

Flujos alternativos

Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.

1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

1 NA

Relaciones **Requisitos** NA
Incluidos

Extensiones NA

Conceptos **Involucrados** Visibles en la interfaz:
internos Rango
 Apellidos y Nombres
 C.I.
 Dependencia
 Edad
 Dirección
 Teléfono
 Diagnóstico
 Utilizados internamente:
 NA

Requisitos NA
especiales

Asuntos NA
pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 27. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar lectura del medidor.

Especificación de requisito Listar lecturas del medidor.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una lectura del medidor de una unidad en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los registros de lecturas del medidor. Se muestran los siguientes atributos: Medidor Valor base Valor actual Valor acumulado	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Medidor	Visibles en la interfaz: Valor base Valor actual Valor acumulado Utilizados internamente: NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Unidad	Visibles en la interfaz: Código Unidad Dependencia Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Código	Unidad	Dependencia	Valor base	+ Valor actual	Valor acumulado

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Registrar lectura del medidor de una unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. Se ha seleccionado la unidad a la cual se le va a registrar la lectura a su medidor.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se introducen los datos del registro de lectura (ver validaciones 2 y 3): Nueva lectura Fecha de lectura	
2	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
4	El sistema confirma el registro de los datos.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
9	Se registró en el sistema una nueva lectura del medidor.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 3.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	La fecha de la nueva lectura no puede ser anterior a la fecha de la última lectura registrada al medidor.	
3	La nueva lectura debe ser mayor que la última lectura registrada al medidor.	
Relaciones	Requisitos	NA
	Incluidos	
	Extensiones	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Medidor	Visibles en la interfaz: Medidor Última lectura Fecha última lectura Valor base Valor actual Valor acumulado Nueva lectura Fecha de lectura Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa Código Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Registrar lecturas

Placa: Código:

Medidor: Última lectura: Fecha última lectura:

Valor base: + Valor actual: = Valor acumulado:

Nueva lectura: Fecha de lectura:

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar última lectura del medidor.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. Se ha registrado al menos una lectura del medidor de una unidad en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	Se selecciona la unidad de la cual se le desea eliminar la última lectura del medidor.	
2	Se solicita confirmación para eliminar la última lectura.	
3	Si el usuario confirma se elimina la última lectura.	
4	El sistema confirma la eliminación.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se eliminó la última lectura del medidor.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar lecturas del medidor, en la agrupación Gestionar lecturas del medidor.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Medidor	Visibles en la interfaz: Valor base Valor actual Valor acumulado Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Unidad Dependencia Utilizados internamente: NA
Requisitos	NA	

especiales

Asuntos NA

pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Código	Unidad	Dependencia	Valor base	+ Valor actual	Valor acumulado

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Mostrar historial de lecturas del medidor de una unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos una lectura del medidor de una unidad en el sistema.

Flujo de eventos

Flujo básico

1 Se selecciona la unidad de la cual se le desea consultar el historial de lecturas de su medidor.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

2	El sistema muestra los siguientes atributos: Fecha Valor base Valor actual Valor acumulado	
3	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se consultó el historial de lectura de una unidad.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Medidor	Visibles en la interfaz: Fecha Valor base Valor actual Valor acumulado Medidor Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 28. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar recepción de unidades y accesorios.

Especificación de requisito Recepción de accesorios.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha seleccionado la opción Gestionar recepciones de las unidades y dentro de esta la opción Recepcionar. Se ha seleccionado la unidad a la cual se le van a recepcionar los accesorios.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el responsable directo al que se le va a recepcionar los accesorios.
2	Se introduce de la recepción el siguiente atributo: Fecha de recepción (ver validación 2)
3	El sistema muestra el listado de accesorios asignados al responsable directo.
4	Se introducen los siguientes datos de cada uno de los accesorios: Estado
5	Se introducen las observaciones de la recepción: Observaciones

6	Se selecciona cumpliendo instrucciones de quien se realiza la recepción del listado de recursos humanos de Transporte (ver validación 3): Cumpliendo instrucciones de	
7	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
8	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
9	El sistema confirma el registro de los datos.	
10	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se registró en el sistema una recepción de accesorios.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 8.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 7 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 8.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 7 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	La fecha de recepción de los accesorios no puede ser menor que la fecha de asignación de los mismos.	
3	Se debe seleccionar del listado de recursos humanos la persona que autoriza la recepción de los accesorios.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 1: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Nombre Apellidos y nombres C.I Rango Dirección

	Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Serial de carrocería Serial del motor Utilizados internamente: NA
Dependencia	Visibles en la interfaz: Dependencia Sede Estado Ciudad Municipio Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Recepción de accesorios

Unidad:

Código	Placa	Serial de carrocería	Serial del motor	Dependencia	Sede

Responsable directo:

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Peña Aldana Jhon Jairo	12.835.850	17/08/2010	0414-987-654	Barrio el Amparo, cuarta avenida

Fecha de recepción:
 Cumpliendo instrucciones de:

Denominación	Código	Estado
Casco	098765	<input type="button" value="v"/>

Observaciones:

Listado de recursos humanos

Nombre: Apellidos:

Cédula: Rango:

Rango	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Recepción de unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha seleccionado la opción Gestionar recepciones de las unidades y dentro de esta la opción Recepción. Se ha seleccionado la unidad que se va a recepcionar.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el responsable directo al que se le va a recepcionar la unidad.
2	El sistema valida que se pueda recepcionar la unidad del responsable seleccionado (ver validación 3).
3	El sistema muestra y permite editar los siguientes datos: Fecha de recepción (ver validación 2) Cumpliendo instrucciones de (ver validación 4) Observaciones
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se registró una recepción de unidad en el sistema.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 2.a No se puede recepcionar la unidad del responsable directo si este no ha realizado la recepción de los accesorios.	
1	El sistema notifica por qué no puede recepcionarse la unidad.
2	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	No se recepciona la unidad.
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	

1	NA	
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	La fecha de recepción no puede ser menor que la fecha de asignación.	
3	No se puede recepcionar la unidad del responsable directo si este no ha realizado la recepción de los accesorios.	
4	Se debe seleccionar del listado de recursos humanos la persona que autoriza la recepción de la unidad policial.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 1: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Nombre Primer apellido Segundo apellido C.I Utilizados internamente: Edad
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Serial de carrocería Serial del motor Utilizados internamente: NA
	Recepción	Visibles en la interfaz: Observaciones Fecha de recepción Utilizados internamente: NA

Recepcionar unidades y accesorios

Dependencia: Antidroga Sucre Estado: Sucre Ciudad: Municipio: Sede:

Código unidad: M09-45-23 No. identificación: 0023 Chapa: VNS 766 Serial del motor: 7463524 Serial de carrocería: 986746

Responsables indirectos:

Rango	Apellidos y nombres	C.I.	Cargo
Comisario	Lupi Arellano Lisbey	23.765.888	Jefe de la parroquia La Candelaria

Responsables directos

Recepción de accesorios Recepción de unidades

Rango	Apellidos y nombres	C.I.	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Pérez Pérez Juan	33.876.999	14/07/2010	0415-777-555	Avenida Sucre

Accesorios:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Casco	2222		Perfecto	14/07/2010

Cerrar

Recepción de unidades

Fecha de recepción: Cumpliendo instrucciones de:

Responsable directo:

Rango	Apellidos y nombre	C.I.

Unidad recepcionada:

Código	Serial de motor	No. identificación	Placa	Serial de carrocería	Estado
Casco		098765		Perfecto	

Observaciones:

Cancelar Imprimir



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 29. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar responsables directos.

Especificación de requisito Listar responsables directos.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un responsable directo en el sistema. Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
-----------------------	--

Flujo de eventos

Flujo básico

1	El sistema muestra un listado de los responsables directos. Se muestran los siguientes atributos: Rango Apellidos y Nombre C.I Fecha de asignación Teléfono Dirección habitación
2	Concluye el requisito.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombre C.I Fecha de asignación Teléfono Dirección habitación Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Asignar unidades a dependencias

Carnet de asignación

Dependencia: Antidrogas Sucre Sede: Sucre

Responsables indirectos:

Unidades:	Rango	Apellidos y nombres	C.I	Cargo	Fecha de asignación	Código de asignación al cargo
M09-45-97	Comisario	Lupi Arellano Lisbey	67898765	Jefe de la parroquia La Candelaria	15/07/2010	001-10
M09-45-98						
M09-45-99						

Responsables directos:

+ M Acta de accesorios Hoja de afiliación Acta de compromiso y asignación

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Peña Aldana Jhon Jairo	12.835.850	17/08/2010	0414-987-654	Barrio el Amparo, cuarta avenida

Accesorios:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Casco	2222		Perfecto	14/07/2010

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar responsable directo.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones

El usuario ha sido validado.
 Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
 El usuario ha seleccionado la opción Asignar unidades a dependencias o Modificar asignación.
 Se ha seleccionado la unidad a asignarle el responsable directo.

Flujo de eventos

Flujo básico

1	Se introducen los datos del responsable directo: Nombres Primer apellido Segundo apellido C.I Fecha de nacimiento Lugar de nacimiento Estado civil Grupo sanguíneo Rango Fecha ingreso CPNB Curso CPNB Correo electrónico Teléfono local Teléfono celular Teléfono celular de ubicación Fecha de asignación Dirección Observaciones Edad (ver validación 3)
2	El sistema valida (ver validación 1, 2) los datos introducidos.
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.
4	El sistema confirma el registro de los datos.
5	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se registró en el sistema un responsable directo de la unidad.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	002.	
2	Para asignarle el responsable directo a la unidad el mismo no puede ser responsable de ninguna otra unidad.	
3	El sistema calcula y muestra el atributo edad a partir de la fecha de nacimiento registrada.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Nombres Primer apellido Segundo apellido C.I Fecha de nacimiento Lugar de nacimiento Estado civil Grupo sanguíneo Rango Fecha ingreso CPNB Curso CPNB Correo electrónico Teléfono local Teléfono celular Teléfono celular de ubicación Fecha de asignación Dirección Observaciones Utilizados internamente: Edad
	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Adicionar responsables directos" with the following fields and controls:

- Nombres:** Juan
- Primer apellido:** Pérez
- Segundo apellido:** Pérez
- C.I.:** 1.987.654
- Fecha de nacimiento:** 07/06/1976
- Lugar de nacimiento:** La gauria
- Estado civil:** Casado
- Grupo sanguíneo:** O-RH Positivo
- Rango:** Oficial agregado
- Fecha de ingreso CPNB:** 04/04/2010
- Curso CPNB:** C.F.O No. 01
- Correo electrónico:** juan@...
- Teléfono local:** 0413-999-777
- Teléfono celular:** 0416-000-876
- Teléfono celular de ubicación:**
- Fecha de asignación:** 15/08/2010
- Dirección:** Calle A, parroquia Sucre
- Edad:** 34
- Observaciones:** (Empty text area)
- Accesorios:**

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Chaleco	55555		Perfecto	15/08/2010

Buttons: Cancelar, Aplicar, Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar responsable directo.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones

Se ha seleccionado la unidad a la cual se le van a modificar los datos del responsable directo.
 Se ha seleccionado la opción Asignar unidades a dependencias o Modificar asignación.
 Se ha registrado al menos un responsable directo en el

	sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el responsable directo a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del responsable directo.
3	Se introducen los datos del responsable directo: Nombre Primer apellido Segundo apellido C.I Fecha de nacimiento Lugar de nacimiento Estado civil Grupo sanguíneo Rango Fecha ingreso CPNB Curso CPNB Correo electrónico Teléfono local Teléfono celular Teléfono celular de ubicación Fecha de asignación Dirección Observaciones
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del responsable directo.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a Se modificó la fecha de nacimiento del responsable directo.	
1	El sistema calcula y muestra la edad del responsable directo.
2	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.

3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 1: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Nombre Primer apellido Segundo apellido C.I Fecha de nacimiento Lugar de nacimiento Estado civil Grupo sanguíneo Rango Fecha ingreso CPNB Curso CPNB Correo electrónico Teléfono local Teléfono celular Teléfono celular de ubicación Fecha de asignación Dirección Observaciones Utilizados internamente: Edad
	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Requisitos	NA	

especiales

Asuntos NA
pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Modificar responsables directos" with the following fields and controls:

- Nombres: Juan
- Primer apellido: Pérez
- Segundo apellido: Pérez
- C.I.: 1.987.654
- Fecha de nacimiento: 07/06/1976
- Lugar de nacimiento: La gaira
- Estado civil: Casado
- Grupo sanguíneo: O-RH Positivo
- Rango: Oficial agregado
- Fecha de ingreso CPNB: 04/04/2010
- Curso CPNB: C.F.O No. 01
- Correo electrónico: juan@gmail.com
- Teléfono local: 0413-999-777
- Teléfono celular: 0416-000-876
- Teléfono celular de ubicación: (empty)
- Fecha de asignación: 15/08/2010
- Dirección de habitación: Calle A, parroquia Sucre
- Edad: 34
- Observaciones: (empty text area)
- Accesorios: (table with 5 columns: Denominación, Código, Cantidad, Estado, Fecha de asignación)

The accessories table contains one row:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Chaleco	55555		Perfecto	15/08/2010

Buttons: "Recepcionar", "Cancelar", "Aceptar".

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 30. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar responsables indirectos.

Especificación de requisito Listar responsables indirecto de la unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un responsable indirecto en el sistema.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los responsables directos. Se muestran los siguientes atributos: Rango Apellidos y Nombre C.I Fecha de asignación Cargo No. Acta de asignación al cargo (ver validación 1)	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	El No. Acta de asignación al cargo se registra cuando se selecciona la opción Acta de asignación al cargo.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsables indirecto	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I Fecha de asignación Cargo No. Acta de asignación al cargo Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Asignar unidades a dependencias

Dependencia: Antidrogas Sucre Estado: Distrito Federal Ciudad: Caracas Municipio: Sucre Sede: Sucre

Responsables indirectos: + M Acta de asignación al cargo

Unidades:	Rango	Apellidos y nombres	C.I	Cargo	Fecha de asignación	No. Acta de asignación al cargo
M09-45-97	Comisario	Lupi Arellano Lisbey	67898765	Jefe de la parroquia La Candelaria	15/07/2010	001-10
M09-45-98						
M09-45-99						

Responsables directos: + M Acta de accesorios Hoja de afiliación Acta de compromiso y asignación Carnet de asignación

Rango	Apellidos y nombres	C.I	Fecha de asignación	Teléfono	Dirección habitación
Oficial agregado	Peña Aldana Jhon Jairo	12.835.850	17/08/2010	0414-987-654	Barrio el Amparo, cuarta avenida

Accesorios:

Denominación	Código	Cantidad	Estado	Fecha de asignación
Casco	2222		Perfecto	14/07/2010

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Registrar responsable indirecto a la unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones El usuario ha sido validado.

Flujo de eventos

Flujo básico

- 1 Se introducen los datos del responsable indirecto:
Nombres
Primer apellido
Segundo apellido
C.I

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Rango	
	Fecha de asignación	
2	El sistema valida (ver validación 1, 2) los datos introducidos.	
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
4	El sistema confirma el registro de los datos.	
5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se registró en el sistema un responsable directo de la unidad.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 3.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 2 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Cuando se registra el responsable directo se asocia la unidad a la dependencia.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsable indirecto	Visibles en la interfaz: Nombres Primer apellido Segundo apellido C.I Rango Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

El prototipo muestra una ventana con el título "Registrar responsable indirecto". Dentro de la ventana, hay cuatro campos de texto: "Rango:" (con un menú desplegable), "Nombre:", "Primer Apellido:" y "Segundo Apellido:". Debajo de estos, hay dos campos más: "C.I:" y "Fecha de asignación:" (con un menú desplegable). En la parte inferior derecha de la ventana, hay dos botones: "Cancelar" y "Aceptar".

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar responsable indirecto.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un responsable indirecto en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el responsable indirecto a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del responsable indirecto.
3	Se introducen los datos del responsable indirecto: Nombres Primer apellido Segundo apellido C.I Rango Fecha de asignación
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.

6	El sistema confirma el registro de los datos.	
7	El usuario imprime el Acta de asignación al cargo (ver validación 2).	
8	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se modificaron los datos del responsable directo.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 5.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Si modifica los datos del responsable indirecto y ya para este se había generado un Acta de asignación al cargo se le debe notificar al usuario que debe generar nuevamente el Acta con los datos modificados.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 1: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Responsables indirectos	Visibles en la interfaz: Nombres Primer apellido Segundo apellido C.I Rango Fecha de asignación Utilizados internamente: Edad
Requisitos especiales	NA	

Asuntos NA
pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar responsable indirecto

Rango: Nombre: Primer Apellido: Segundo Apellido:

C.I.: Fecha de asignación:

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 31. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar unidades.

Especificación de requisito Buscar unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se insertan los criterios de búsqueda: Código Tipo de unidad Marca
2	El sistema muestra un listado de las unidades que cumplen con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos de las unidades: Código

No. identificación
 Placa
 Grupo
 Tipo de unidad
 Marca
 Modelo
 Serial de carrocería
 Serial del motor
 Dependencia
 Sede
 Estado

3 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Flujos alternativos

Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.

1 El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios especificados.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

1 NA

Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
-------------------	-----------------------------	----

Extensiones	NA
--------------------	----

Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código No. identificación Placa Serial de carrocería Serial del motor Estado Utilizados internamente: NA
------------------	---------------	---

Grupo de unidades	Visibles en la interfaz: Grupo Marca Modelo Utilizados internamente: NA
--------------------------	--

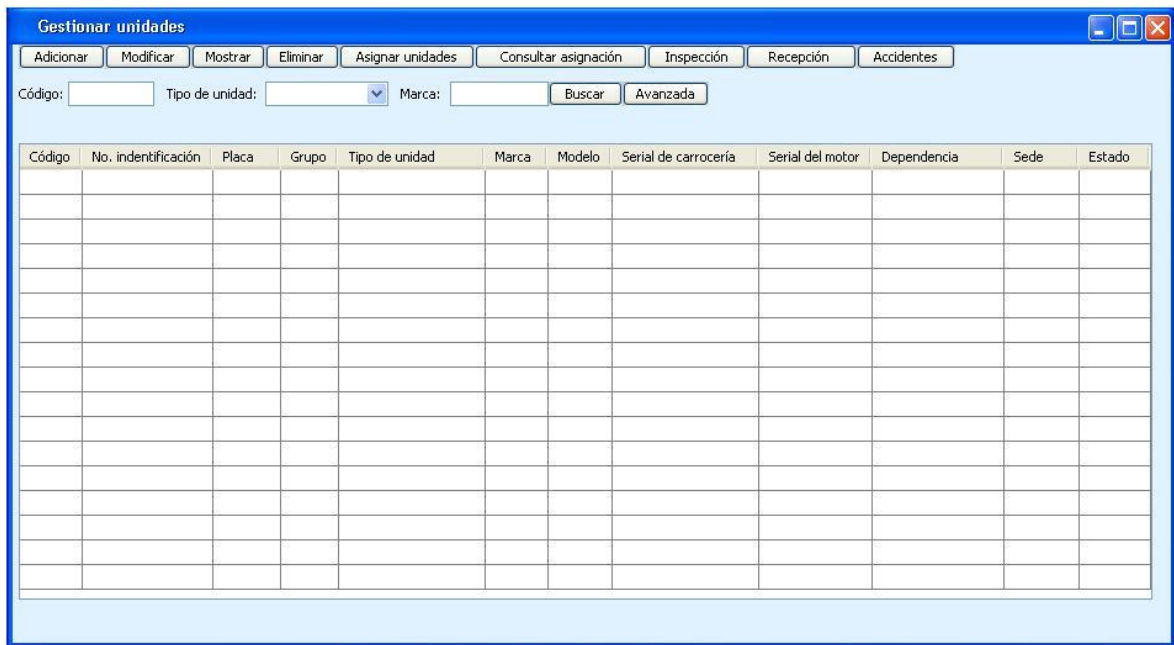
Dependencia	Visibles en la interfaz: Dependencia Sede Estado Utilizados internamente:
--------------------	---

NA

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Realizar búsqueda avanzada de la unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se insertan los criterios para realizar la búsqueda avanzada: Código Placa Serial de carrocería Serial del motor Grupo Tipo de unidad Marca Modelo No. inventario Sede Dependencia Asegurada Fecha inicio del seguro Fecha de fin del seguro Propiedad Valor Estado Año de fabricación Vida útil Arribo a CPNB Color Nombre de la aseguradora
2	El sistema muestra un listado de las unidades que cumplen con los criterios de búsqueda especificados. Se muestran los siguientes atributos de las unidades: Código No. identificación Placa Grupo Tipo de unidad Marca Modelo Serial de carrocería Serial del motor Dependencia Sede Estado
3	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados.	
1	El sistema notifica que no existen datos que cumplan con los criterios

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

especificados.		
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidades	Visibles en la interfaz: Código Placa No. inventario Serial de carrocería Serial del motor Estado Vida útil Arribo a CPNB Color Utilizados internamente: NA
	Dependencia	Visibles en la interfaz: Sede Dependencia Utilizado internamente: NA
	Seguro	Visibles de la interfaz: Asegurada No. de póliza Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora Utilizados internamente: NA
	Grupo de unidades	Visibles en la interfaz: Grupo Marca Modelo Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Búsqueda avanzada de unidades

Código: Placa: Serial de carrocería: Serial del motor:

Grupo: Tipo de unidad: Marca: Modelo:

No. inventario: No. identificación: Sede: Dependencia:

Propiedad: Valor: Estado: Vida útil: Años

Arribo a CPNB: Color: Año de fabricación: No. de póliza:

Asegurada Nombre de la aseguradora:

Fecha de inicio del seguro: Fecha de vencimiento del seguro:

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	El sistema muestra un listado de las unidades. Se muestran los siguientes atributos:

	Código	
	No. identificación	
	Placa	
	Grupo	
	Tipo de unidad	
	Marca	
	Modelo	
	Serial de carrocería	
	Serial del motor	
	Dependencia	
	Sede	
	Estado	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código No. identificación Placa Serial de carrocería Serial del motor Utilizados internamente: NA
	Grupo de unidades	Visibles en la interfaz: Grupo Marca Modelo Utilizados internamente: NA
	Dependencia	Visibles en la interfaz: Dependencia Sede Estado Utilizados internamente: NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Gestionar unidades" with a blue header. Below the header is a toolbar with buttons: "Añadir", "Modificar", "Mostrar", "Eliminar", "Asignar unidades", "Consultar asignación", "Inspección", "Recepción", and "Accidentes". Below the toolbar are search fields: "Código:" with a text input, "Tipo de unidad:" with a dropdown menu, and "Marca:" with a text input. There are also "Buscar" and "Avanzada" buttons. Below the search fields is a table with the following columns: "Código", "No. identificación", "Placa", "Grupo", "Tipo de unidad", "Marca", "Modelo", "Serial de carrocería", "Serial del motor", "Dependencia", "Sede", and "Estado". The table is currently empty.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Listar unidades en la generación de las órdenes de trabajo.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.

Flujo de eventos

Flujo básico

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	El sistema muestra un listado de las unidades. Se muestran los siguientes atributos: Código No. identificación Placa Tipo de unidad Marca Modelo Dependencia Valor actual Estado	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código No. identificación Placa Tipo de unidad Marca Modelo Dependencia Valor actual Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	<p>El usuario ha sido validado.</p> <p>El usuario ha seleccionado la opción Gestionar unidades.</p> <p>Se ha registrado en el sistema el grupo al cual va a pertenecer la unidad.</p>
-----------------------	---

Flujo de eventos

Flujo básico

- 1 Se introducen los datos generales de la unidad:
Placa
Serial de carrocería

	Serial de motor
	No. inventario
	No. identificación
	Año de fabricación
	Vida útil
	Grupo
	Descripción
	Arribo a CNPB
	Color
2	Se muestra el código de la unidad (ver validación 3).
3	Se introducen los datos del seguro: Asegurada No. de póliza Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora
4	Se registran los accesorios a la unidad.
5	Se introducen los datos de los accesorios: Cantidad
6	Se selecciona el grupo al cual se va a asociar la unidad.
7	Se inicializa el valor del medidor de la unidad para los tipos de mantenimiento definidos en el grupo: Valor del medidor
8	Se inicializan los siguientes datos de cada uno de los tipos de mantenimiento definidos en el grupo: Fecha de último servicio Valor de último servicio
9	Se introducen los valores de las propiedades definidas en el grupo (ver validación 2).
10	Se introducen las observaciones de la unidad: Observaciones
11	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
12	Si los datos son correctos el sistema los registra.
13	El sistema confirma el registro de los datos.
14	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se registró en el sistema una nueva unidad.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 2.a La unidad no está asegurada.	
1	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 4.a La unidad no tiene accesorios.	
1	Volver al paso 7 del flujo básico.
Pos-condiciones	

1	NA	
Flujo alternativo 12.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 11 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo 12.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 11 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Las propiedades se definen en el grupo de unidades, el valor de esta se puede definir en el grupo de unidades o en la unidad.	
3	El código de la unidad se conforma a partir de la abreviatura del tipo de unidad, un número que es consecutivo para ese tipo de unidad y los dos últimos dígitos del año de fabricación.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 8: Listar tipos de mantenimientos del grupo, en la agrupación Gestionar tipos de mantenimientos al grupo. Paso 9: Listar propiedades a las unidades, en la agrupación Gestionar propiedades al grupo. Paso 4: Gestionar accesorios a la unidad.
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Placa Serial de carrocería Serial de motor No. inventario No. identificación Año de fabricación Vida útil Descripción Asegurada No. de póliza Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora

		Utilizados internamente: Código
Grupo de unidades	de	Visibles en la interfaz: Nombre Marca Modelo Tipo de unidad Utilizados internamente: NA
Tipos de mantenimiento	de	Visibles en la interfaz: Tipo de mantenimiento Fecha de último servicio Valor de último servicio Utilizados internamente: NA
Documentos técnicos		Visibles en la interfaz: Nombre Código Descripción Utilizados internamente: NA
Propiedades		Visibles en la interfaz: Propiedad Valor Utilizados internamente: NA
Seguro		Visibles de la interfaz: Asegurada No. de póliza Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora Utilizados internamente: NA
Accesorios		Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos	NA	

pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Adicionar unidad" with a blue header bar. Below the header is a tabbed interface with the following tabs: "Datos generales", "Inicializar valores", "Seguro", "Accesorios", "Propiedades", "Observaciones", and "Documentos". The "Datos generales" tab is active and contains the following fields:

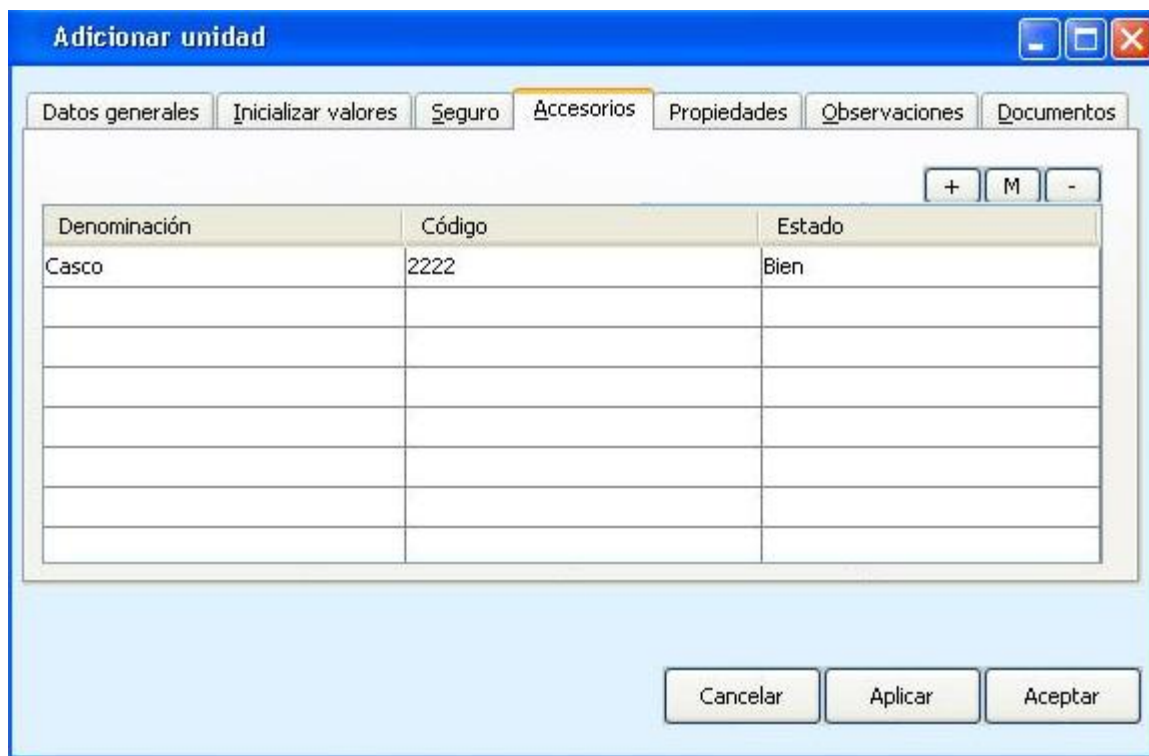
- Código: [text input]
- Placa: [text input]
- Serial de carrocería: [text input]
- Serial del motor: [text input]
- Grupo: [dropdown menu]
- Tipo de unidad: [text input]
- Marca: [text input]
- Modelo: [text input]
- No. inventario: [text input]
- No. identificación: [text input]
- Año de fabricación: [text input]
- Vida útil: [text input] Años
- Arribo a CPNB: [dropdown menu]
- Color: [text input]
- Descripción: [large text area]

At the bottom right of the form area is a button labeled "Siguiente >". Below the form area are three buttons: "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".

The screenshot shows the same "Adicionar unidad" window, but with the "Seguro" tab selected. The "Datos generales" tab is still visible but inactive. The "Seguro" tab contains the following fields:

- Asegurada
- Fecha de inicio del seguro: [text input]
- Fecha de vencimiento del seguro: [text input]
- No. de póliza: [text input]
- Nombre de la aseguradora: [text input]

At the bottom right of the form area are three buttons: "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".



Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. Se ha registrado al menos una unidad en el sistema. Se ha registrado el grupo de unidades al cual se va a asociar la unidad.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la unidad a modificar.
2	El sistema verifica (ver validación 2) que se pueda modificar la unidad seleccionada.
3	El sistema muestra y permite editar los datos de la unidad que desea modificar.
4	Se introducen los datos generales de la unidad que se desean modificar: Placa Serial de carrocería Serial del motor No. inventario No. identificación Año de fabricación (ver validación 5) Vida útil Descripción Arribo a la CNPB Color
5	Se introducen los datos de los accesorios que se desean modificar: Cantidad
6	Se selecciona el grupo al cual se va a asociar la unidad.
7	El sistema valida (ver validación 4) el tipo de unidad del nuevo grupo.
8	Se inicializan los siguiente datos de cada unos de los tipos de mantenimiento definidos en el grupo (ver validación 3): Fecha de último servicio Valor de último servicio
9	Se introducen los valores de las propiedades definidas en el grupo.
10	El sistema permite modificar las observaciones de la unidad.
11	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
12	Si los datos son correctos el sistema los registra.
13	El sistema confirma el registro de los datos.
14	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos de la unidad.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 2.a No se puede modificar la unidad.	
1	El sistema notifica por qué no puede modificarse la unidad.
2	Volver al paso 13 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 4.a El usuario no desea asegurar la unidad.

1 Se desmarca la opción Asegurada.

2 Volver al paso 7 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 4.b El usuario selecciona la opción Asegurada.

1 El sistema permite introducir los valores de los atributos:

Asegurada

No. de póliza

Fecha inicio

Fecha de fin

Nombre de la aseguradora

2 Volver al paso 5 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 4.c El usuario desea cambiar los datos del seguro.

1 El sistema permite modificar los valores de los atributos:

No. de póliza

Fecha inicio

Fecha de fin

Nombre de la aseguradora

2 Volver al paso 5 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 5.a El usuario desea asociar nuevos accesorios.

1 Se asocian los accesorios a la unidad.

2 Se introducen los datos de los accesorios:

Cantidad

3 Volver al paso 6 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 6.a El usuario no va a modificarle el grupo a la unidad.

1 Volver al paso 7 del flujo básico.

Pos-condiciones

1 Se modificaron los valores de los tipos de mantenimiento de la unidad.

Flujo alternativo 7.a El tipo de unidad no cambia.

1 El código de la unidad no se modifica.

2 Volver al paso 8 del flujo básico

Pos-condiciones

1 NA

Pos-condiciones

1 NA

Flujo alternativo 8.a No se desea modificar los datos de los tipos de mantenimientos.

1	El usuario no desea modificar los datos de los tipos de mantenimiento
2	Volver al paso 10 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 10.a No se desea modificar los datos de las propiedades.	
1	El usuario no desea modificar las propiedades.
2	Volver al paso 11 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 12.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 11 del flujo alternativo.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 12.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 11 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
2	La unidad no se puede modificar si esta tiene asociada al menos una Orden de trabajo cuyo estado no es Cerrada. La unidad no se puede modificar si tiene generada un Memorándum. La unidad no se puede modificar si tiene asociada una inspección y a esta no se le ha registrado la fecha de terminación porque se está ejecutando aún. La unidad no puede modificarse si se encuentra en estado de baja, inoperativa y desaparecida.
3	Los valores de última ejecución de los tipos de mantenimiento tanto por fecha como por valor del medidor no pueden tener un valor menor que el que se encuentra almacenado.
4	Si el tipo de unidad del grupo es diferente el sistema genera un nuevo código con la abreviatura del tipo de unidad nueva, el número consecutivo y el año de fabricación.
5	Si se modificara el año de fabricación de la unidad entonces se modifican los últimos dígitos del código de la unidad.
Relaciones	Requisitos Incluidos
	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 8: Listar tipos de mantenimientos del grupo, en la agrupación Gestionar tipos de mantenimientos al grupo.

		Paso 10: Listar propiedades del grupo de unidades, en la agrupación Gestionar propiedades al grupo.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Unidad	<p>Visibles en la interfaz:</p> <p>Placa</p> <p>Serial de carrocería</p> <p>Serial de motor</p> <p>No. inventario</p> <p>No. identificación</p> <p>Año de fabricación</p> <p>Vida útil</p> <p>Descripción</p> <p>Utilizados internamente:</p> <p>Código</p>
	Grupo de unidades	<p>Visibles en la interfaz:</p> <p>Nombre</p> <p>Marca</p> <p>Modelo</p> <p>Tipo de unidad</p> <p>Utilizados internamente:</p> <p>NA</p>
	Tipos de mantenimiento	<p>Visibles en la interfaz:</p> <p>Tipo de mantenimiento</p> <p>Fecha de último servicio</p> <p>Valor de último servicio</p> <p>Utilizados internamente:</p> <p>NA</p>
	Documentos técnicos	<p>Visibles en la interfaz:</p> <p>Nombre</p> <p>Código</p> <p>Descripción</p> <p>Utilizados internamente:</p> <p>NA</p>
	Propiedades	<p>Visibles en la interfaz:</p> <p>Propiedad</p> <p>Valor</p> <p>Utilizados internamente:</p> <p>NA</p>
	Seguro	<p>Visibles de la interfaz:</p> <p>Asegurada</p> <p>No. de póliza</p> <p>Fecha inicio</p> <p>Fecha de fin</p> <p>Nombre de la aseguradora</p> <p>Utilizados internamente:</p>

NA

Accesorios Visibles en la interfaz:
 Denominación
 Código
 Cantidad
 Estado
 Utilizados internamente:
 NA

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

The screenshot shows a window titled "Modificar unidad" with several tabs: "Datos generales", "Valores de mantenimiento", "Seguro", "Accesorios", "Propiedades", "Observaciones", and "Documentos técnicos". The "Valores de mantenimiento" tab is active, showing two input fields: "Valor del medidor:" with the value "1234" and "Unidad de medida:" with the value "km". Below these is a table with the following data:

Tipos de mantenimiento	Fecha de último servicio	Valor de último servicio
M1	14/04/2009	555
M2	22/10/2009	900
M3	30/11/2009	1000
M4	07/02/201007	1600
M5	23/05/2010	4567

At the bottom right of the window are two buttons: "Cancelar" and "Aceptar".

Modificar unidad

Datos generales | Valores de mantenimiento | Seguro | **Accesorios** | Propiedades | Observaciones | Documentos técnicos

A asociar accesorios Quitar accesorios

Denominación	Código	Cantidad	Estado
Casco	2222		▼
			▼
			▼
			▼
			▼
			▼
			▼
			▼

Cancelar Aceptar

Modificar unidad

Datos generales | **Valores de mantenimiento** | Seguro | Accesorios | Propiedades | Observaciones | Documentos técnicos

Código: M8854 Placa: A5T876t Serial de carrocería: 57/775849 Serial del motor: 56/654567

Grupo: M77 Tipo de unidad: Moto Marca: Empire Modelo: Horse

No. inventario: No. identificación: Año de fabricación: Vida útil: Años

Arribo a CPNB: 17/09/2009 Color: Rojo

Descripción:
Aquí se escribe algún detalle de la moto.

Cancelar Aceptar

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Consultar unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. Se ha registrado al menos una unidad en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona la unidad que se quiere consultar.
2	Se muestran de los datos generales de la unidad los siguientes atributos: Placa Serial de carrocería Serial del motor No. inventario No. identificación Año de fabricación Vida útil Descripción Grupo Tipo de unidad Marca Modelo Código Color Arribo a la CNPB
3	El sistema muestra los valores de mantenimiento de las unidades con los siguientes atributos: Valor del medidor Tipo de mantenimiento Último servicio fecha Último servicio medidor Próximo servicio fecha Próximo servicio medidor
4	El sistema muestra los valores del seguro con los siguientes atributos: Asegurada No. de póliza

	Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora	
5	El sistema muestra las asignaciones de las unidades con los siguientes atributos: Dependencia Sede Responsable indirecto Responsables directos Rango Apellidos y nombres C.I. Promoción Teléfono Dirección Fecha de asignación	
6	El sistema muestra los accesorios de las unidades con los siguientes atributos: Nombre Código Estado Cantidad	
7	El sistema muestra las propiedades de las unidades con los siguientes atributos: Propiedad Valor	
8	El sistema muestra las observaciones de la unidad.	
9	El sistema muestra los documentos técnicos de las unidades con los siguientes atributos: Código Nombre Descripción	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades. Paso 3: Listar tipos de mantenimientos del grupo, en la agrupación Gestionar tipos de mantenimientos al grupo. Paso 4: Listar responsables directos, en la agrupación Gestionar responsables directos. Paso 5: Listar propiedades del grupo de unidades, en la

		agrupación Gestionar propiedades al grupo. Paso 6: Listar accesorios, en la agrupación Gestionar accesorios.
	Extensiones	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Placa Serial de carrocería Serial de motor No. inventario No. identificación Año de fabricación Vida útil Descripción Utilizados internamente: NA
	Grupo de unidades	Visibles en la interfaz: Nombre Marca Modelo Tipo de unidad Utilizados internamente: NA
	Tipos de mantenimiento	Visibles en la interfaz: Tipo de mantenimiento Último servicio fecha Último servicio medidor Próximo servicio fecha Próximo servicio medidor Utilizados internamente: NA
	Documentos técnicos	Visibles en la interfaz: Nombre Código Descripción Utilizados internamente: NA
	Propiedades del grupo	Visibles en la interfaz: Propiedad Valor Utilizados internamente: NA
	Responsables directos	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y nombres

		C.I. Promoción Teléfono Dirección Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Dependencia		Visibles en la interfaz: Dependencia Sede Responsable indirecto Utilizados internamente: NA
Seguro		Visibles de la interfaz: Asegurada No. de póliza Fecha inicio Fecha de fin Nombre de la aseguradora Utilizados internamente: NA
Accesorios		Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA RELACIONES INTERIORES Y JUSTICIA
 CUERPO DE POLICÍA NACIONAL BOLIVARIANA
 DIRECCIÓN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
 TRANSPORTE

Unidad policial



Datos generales:

+	Código:	
	No. identificación:	
	Placa:	
	Serial de motor:	
	Serial de carrocería:	
	No. inventario:	
	Grupo:	
	Tipo de unidad:	
	Marca:	
	Modelo:	
	Vida útil:	
	Arribo CPNB:	
	Color:	
	Descripción:	

Datos de la asignación:

Dependencia:	Sede:	Responsable indirecto:
--------------	-------	------------------------

Responsables directos:

Rango:	Apellidos y Nombres:	C.I.:	Promoción:	Teléfono:	Dirección:	Fecha de asignación:
--------	----------------------	-------	------------	-----------	------------	----------------------

Valores de mantenimiento:

+	Valor del medidor:	Unidad de medida.

Tipo de mantenimiento	Ultimo servicio fecha	Ultimo servicio medidor	Próximo servicio fecha	Próximo servicio medidor

Observaciones:

+	
---	--

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 32. Agrupación de requisitos funcionales Gestionar vehículos involucrados en el accidente.

Especificación de requisito Listar vehículos involucrados en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un vehículo involucrado en el accidente.	
Flujo de eventos		
Flujo básico		
1	El sistema muestra un listado de los vehículos involucrados en el accidente. Se muestran los siguientes atributos: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños	
2	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
1	NA	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Adicionar vehículos involucrados en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se introducen los datos del vehículo involucrado en el accidente: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños
2	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
3	Si los datos son correctos el sistema los registra.
4	El sistema confirma el registro de los datos.
5	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se registró en el sistema un nuevo vehículo involucrado en el accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 3.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 3.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 2 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
5	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
Relaciones	Requisitos Incluidos
	NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

	Extensiones	NA
Conceptos	Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Adicionar vehículo involucrado

Placa:

Marca:

Modelo:

Tipo de unidad:

Serial de carrocería:

Serial de motor:

Año:

Color:

Daños:

Cancelar Aplicar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Modificar vehículos involucrados en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un vehículo involucrado en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el vehículo involucrado a modificar.
2	El sistema muestra y permite editar los datos del vehículo involucrado.
3	Se introducen los datos del vehículo involucrado: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema confirma el registro de los datos.
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se modificaron los datos del accidente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Pos-condiciones	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
2	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar vehículos involucrados en el accidente, en la agrupación Gestionar vehículos involucrados en el accidente.
	Extensiones	NA
Conceptos	Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Modificar vehículo involucrado

Placa: VGD691

Marca: Zuzuki

Modelo: LTR450

Tipo de unidad: Moto

Serial de carrocería: M7889023JAD

Serial de motor: ND616274455

Año: 1995

Color: Rojo

Daños: Espejo derecho roto.

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Especificación de requisito Eliminar vehículos involucrados en el accidente.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha registrado al menos un accidente en el sistema. Se ha registrado al menos un vehículo involucrado en el accidente en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico	
1	Se selecciona el vehículo involucrado a eliminar.
2	Se solicita confirmación para eliminar el vehículo involucrado.
3	El usuario confirma que desea eliminar el vehículo involucrado.
4	El sistema confirma la eliminación.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

5	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se eliminó el vehículo involucrado en el accidente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	NA	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar vehículos involucrados en el accidente, en la agrupación Gestionar vehículos involucrados en el accidente.
	Extensiones	NA
Conceptos	Vehículo involucrado	Visibles en la interfaz: Placa Marca Modelo Tipo de unidad Serial de carrocería Serial de motor Año Color Daños Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 33. Especificación de requisito Imprimir acta de asignación de accesorios.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico Imprimir acta de asignación de accesorios.	
1	Se introducen los siguientes datos: Fecha de asignación Cumpliendo instrucciones de (ver validación 2) Observaciones
2	Se muestran del responsable directo los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombre C.I.
3	Se muestran de los accesorios asignados los siguientes datos: Denominación Código

	Cantidad	
	Estado	
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
6	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).	
7	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	Se imprime el Acta de asignación de accesorios.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 5.a Información errónea.		
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.		
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Solo va a cargar los recursos humanos cuyo cargo sea Supervisor.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsable directo	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I. Utilizados internamente: NA
	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Utilizados internamente: NA

Acta de asignación de accesorios de Visibles en la interfaz:
 Fecha de asignación
 Cumpliendo instrucciones de
 Observaciones
 Emitido por
 Utilizados internamente:
 NA

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Acta de asignación de accesorios

Fecha de asignación:
 -Seleccione-

Cumpliendo instrucciones de:

Responsable directo:

Rango	Apellidos y Nombre	C.I.
Oficial agregado	Mantilla Alexander	2234455667

Accesorios asignados:

Denominación	Código	Cantidad	Estado
Casco	098765		Perfecto

Observaciones:

Cancelar Imprimir

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CRP-E-SW-i2352.

Anexo No. 34. Especificación de requisito Imprimir acta de asignación de unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico Imprimir acta de asignación de unidades.	
1	Se introducen los siguientes datos: Cumpliendo instrucciones de (ver validación 2) Observaciones
2	Se muestran del Responsable directo los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombre C.I.
3	Se muestran de la unidad asignada los siguientes datos: Código Serial del motor No. Identificación Placa Serial de carrocería Estado
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se imprime el Acta de asignación de unidades.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 4 del flujo básico.	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	Solo carga los recursos humanos cuyo cargo es supervisor.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsable directo	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I. Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Serial de motor No. identificación Placa Serial de carrocería Estado Utilizados internamente: NA
	Acta de asignación de unidades	Visibles en la interfaz: Fecha de asignación Cumpliendo instrucciones de Observaciones Emitido por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Acta de asignación de la unidad

Cumpliendo instrucciones de:

Responsable directo:

Rango	Apellidos y Nombre	C.I.
Oficial agregado	Mantilla Alexander	4848585855

Unidad asignada:

Código	Serial de motor	No. identificación	Placa	Serial de carrocería	Estado
Casco		098765		Perfecto	

Observaciones:

Cancelar Imprimir

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CRP-E-SW-i2353.

Anexo No. 35. Especificación de requisito Imprimir acta de recepción de accesorios.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones El usuario ha sido validado.

Flujo de eventos

Flujo básico Imprimir Acta de recepción de accesorios.

1	Se introducen los siguientes datos: Cumpliendo instrucciones de Observaciones (ver validación 2) Emitido por
2	Se muestran del responsable directo los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombre C.I
3	Se muestran de los accesorios asignados los siguientes datos: Denominación Código Cantidad Estado
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se imprimió el Acta de recepción de accesorios.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	
1	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Validaciones	
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.
2	Se cargan como observaciones inicialmente las definidas en la recepción de los accesorios, además se pueden modificar estas observaciones.
3	Sólo se puede imprimir el Acta de recepción de accesorios cuando se recepcionen los accesorios del responsable directo.
Relaciones	Requisitos NA
	Incluidos
	Extensiones NA

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Conceptos	Responsable directo	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I Utilizados internamente: NA
	Accesorios	Visibles en la interfaz: Denominación Código Cantidad Estado Utilizados internamente: NA
	Acta de recepción de accesorios	Visibles en la interfaz: Fecha de asignación Cumpliendo instrucciones de Observaciones Emitido por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Acta de recepción de accesorios

Cumpliendo instrucciones de:

Responsable directo:

Rango	Apellidos y Nombre	C.I.
Oficial agregado	Mantilla Alexander	3345677777

Accesorios recepcionados:

Denominación	Código	Cantidad	Estado
Casco	098765		Perfecto

Observaciones:

Cancelar Imprimir

Listado de recursos humanos

Nombre: Apellidos:

Cédula: Rango:

Rango	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CRP-E-SW-i2354.

Anexo No. 36. Especificación de requisito Imprimir acta de recepción de unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado.
Flujo de eventos	
Flujo básico Imprimir acta de recepción de unidades.	
1	Se introducen los siguientes datos: Cumpliendo instrucciones de Observaciones (ver validación 3)
2	Se muestran del Responsable directo los siguientes datos: Rango Apellidos y Nombre C.I
3	Se muestran de la unidad recepcionada los siguientes datos: Código Serial del motor No. Identificación Placa Serial de carrocería Estado
4	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
5	Si los datos son correctos el sistema los registra.
6	El sistema imprime los datos (ver formatos de salida).
7	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Flujo alternativo 5.b Información incompleta.	
1	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 4 del flujo básico.
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002.	
2	No se puede imprimir el Acta de recepción de la unidad hasta tanto no se haya recepcionado la misma.	
3	Se cargan las observaciones que se definieron en la recepción de la unidad, además se brinda la opción de modificar la misma.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	NA
	Extensiones	NA
Conceptos	Responsable directo	Visibles en la interfaz: Rango Apellidos y Nombre C.I Utilizados internamente: NA
	Unidad	Visibles en la interfaz: Código Serial de motor No. identificación Placa Serial de carrocería Estado Utilizados internamente: NA
	Acta de recepción de unidades	Visibles en la interfaz: Fecha de recepción Cumpliendo instrucciones de Observaciones Emitido por Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Acta de recepción de la unidad

Cumpliendo instrucciones de:

Responsable directo:

Rango	Apellidos y Nombre	C.I.
Oficial agregado	Mantilla Alexander	233445666

Unidad recepcionada:

Código	Serial de motor	No. identificación	Placa	Serial de carrocería	Estado
Casco		098765		Perfecto	

Observaciones:

Cancelar Imprimir

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

CRP-E-SW-i2355.

Anexo No. 37. Especificación de requisito Quitar asignación de unidades.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	Se ha asignado al menos una unidad.
Flujo de eventos	
Flujo básico Quitar asignación de unidades.	
1	Se selecciona la unidad a la cual se le va a quitar la asignación.
2	El sistema verifica (ver validaciones 1, 2, 3 y 4) que se pueda quitar la asignación

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

		de la unidad.
3		Se solicita confirmación para quitar la asignación de la unidad.
4		El usuario confirma que desea quitar la asignación de la unidad.
5		El sistema confirma que se quitó la asignación de la unidad.
6		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
1		Se quitó la asignación realizada a la unidad.
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 2.a No se puede quitar la asignación de la unidad.		
1		El sistema notifica por qué no se puede quitar la asignación de la unidad.
2		Concluye el requisito.
Pos-condiciones		
1		No se quita la asignación a la unidad.
Validaciones		
1		No se puede quitar la asignación de una unidad que tenga una Orden de trabajo cuyo estado no sea Cerrada.
2		No se puede quitar la asignación de una unidad que esté asociada a un Oficio al que no se le haya registrado la fecha de terminación.
3		No se puede quitar la asignación de una unidad que tenga una inspección técnica en ejecución.
4		No se puede quitar la asignación de una unidad que esté asignada a un responsable directo.
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Gestionar recepción de unidades.
	Extensiones	NA
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Código No. identificación Placa Tipo de unidad Marca Modelo Dependencia Sede Fecha de asignación Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 38. Especificación de requisito Quitar responsables directos a los accidentes.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El cliente ha sido validado. El usuario ha seleccionado la opción Modificar accidentes.
Flujo de eventos	
Flujo básico Quitar responsables directos a los accidentes.	
1	Seleccionar los responsables directos que se van a quitar al accidente.
2	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
10	NA
Flujos alternativos	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.

1 Concluye el requisito.

Pos-condiciones

1 NA

Validaciones

1 NA

Relaciones **Requisitos Incluidos** NA

Extensiones NA

Conceptos **Responsables directos** Visibles en la interfaz:
 Rango
 Apellidos y Nombres
 C.I.
 Dependencia
 Edad
 Dirección
 Teléfono
 Utilizados internamente:
 NA

Requisitos especiales NA

Asuntos pendientes NA

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Asociar responsable directo

<input checked="" type="checkbox"/>	Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono
<input type="checkbox"/>	Oficial	González Pérez Daniel	789920	Patrullaje	32	Ave. Simón Bolívar	0416 526 2740
<input type="checkbox"/>							

Asociar Quitar

<input type="checkbox"/>	Rango	Apellidos y Nombres	C.I.	Dependencia	Edad	Dirección	Teléfono
<input type="checkbox"/>	Oficial	González Pérez Daniel	789920	Patrullaje	32	Ave. Simón Bolívar	0416 526 2740

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

Entradas.

NA

Salidas.

NA

Anexo No. 39. Especificación de requisito Reiniciar medidor de una unidad.

Descripción textual del requisito.

Precondiciones	El usuario ha sido validado. Se ha registrado la unidad en el sistema. El régimen del grupo de unidades debe ser por lectura.
Flujo de eventos	
Flujo básico Reiniciar medidor de una unidad.	
1	Seleccionar la unidad a la cual se le va a reiniciar el medidor.
2	El sistema muestra los siguientes datos (ver validación 2): Unidad Código Dependencia Valor base Última lectura del medidor Valor acumulado
3	El sistema permite introducir los datos: Valor antes de reiniciar Valor de reinicio
4	El sistema calcula el atributo Nueva lectura base a partir de la suma entre Valor antes de reiniciar y valor de reinicio.
5	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
6	Si los datos son correctos el sistema los registra.
7	El sistema confirma el registro de los datos.
8	Concluye el requisito.
Pos-condiciones	
1	Se actualizó el valor de la última lectura del medidor con el valor del atributo Valor de reinicio.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 6.a Información errónea.	
1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
2	El usuario corrige los datos.
3	Volver al paso 5 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	NA
Flujo alternativo 6.a Información incompleta.	

Sistema de Mantenimiento Vehicular.

1	El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
2	El usuario corrige los datos.	
3	Volver al paso 5 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción.		
1	Concluye el requisito.	
Pos-condiciones		
1	NA	
Validaciones		
1	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CG-SM-DE-002	
2	La nueva lectura registrada debe ser mayor que la última lectura registrada.	
Relaciones	Requisitos Incluidos	Paso 1: Listar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
	Extensiones	Paso 1: Buscar unidades, en la agrupación Gestionar unidades.
Conceptos	Unidad	Visibles en la interfaz: Unidad Código Dependencia Utilizados internamente: NA
	Medidor	Visibles en la interfaz: Valor base Última lectura del medidor Valor acumulado Nuevo valor base Valor antes de reiniciar Valor de reinicio Utilizados internamente: NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

Prototipo elemental de interfaz de usuario.

Reiniciar medidor

Unidad: Patrulla Chevrolet 56 Código: 1234

Dependencia: Sucre

Valor base: 0 + Última lectura del medidor: 12345 = Valor acumulado: 12345

Nuevo Valor base: 12345 Valor antes de reiniciar: 12345 Valor de reinicio: 0

Cancelar Aceptar

Formatos de entrada/salida.

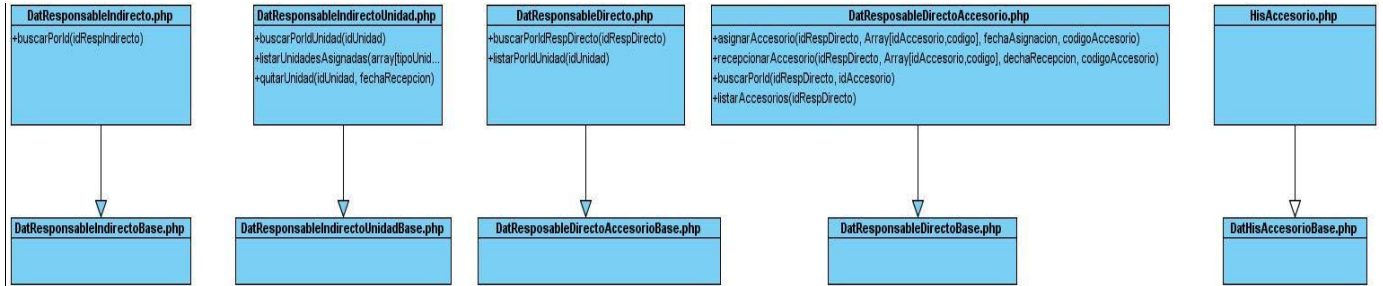
Entradas.

NA

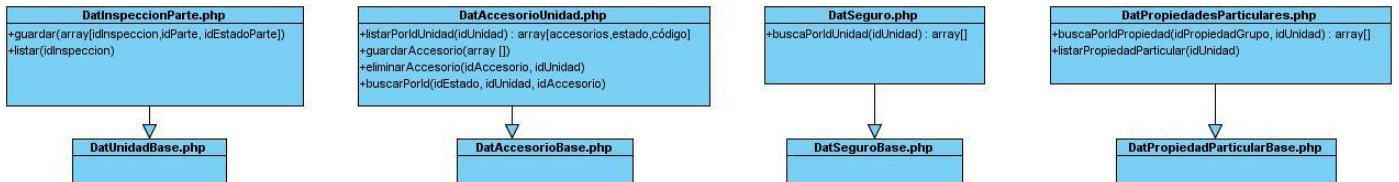
Salidas.

NA

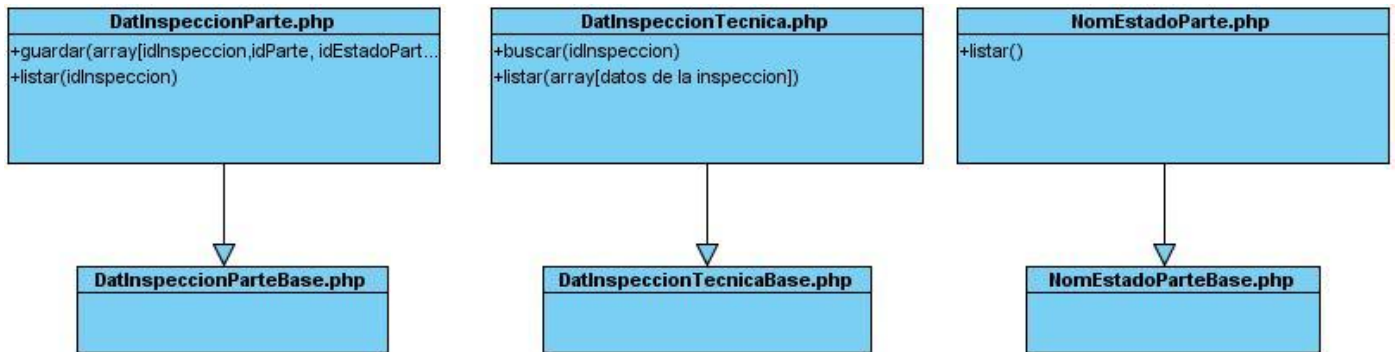
Anexo No. 41. Diagrama del paquete de dominio Asignar/Recepcionar Unidades.



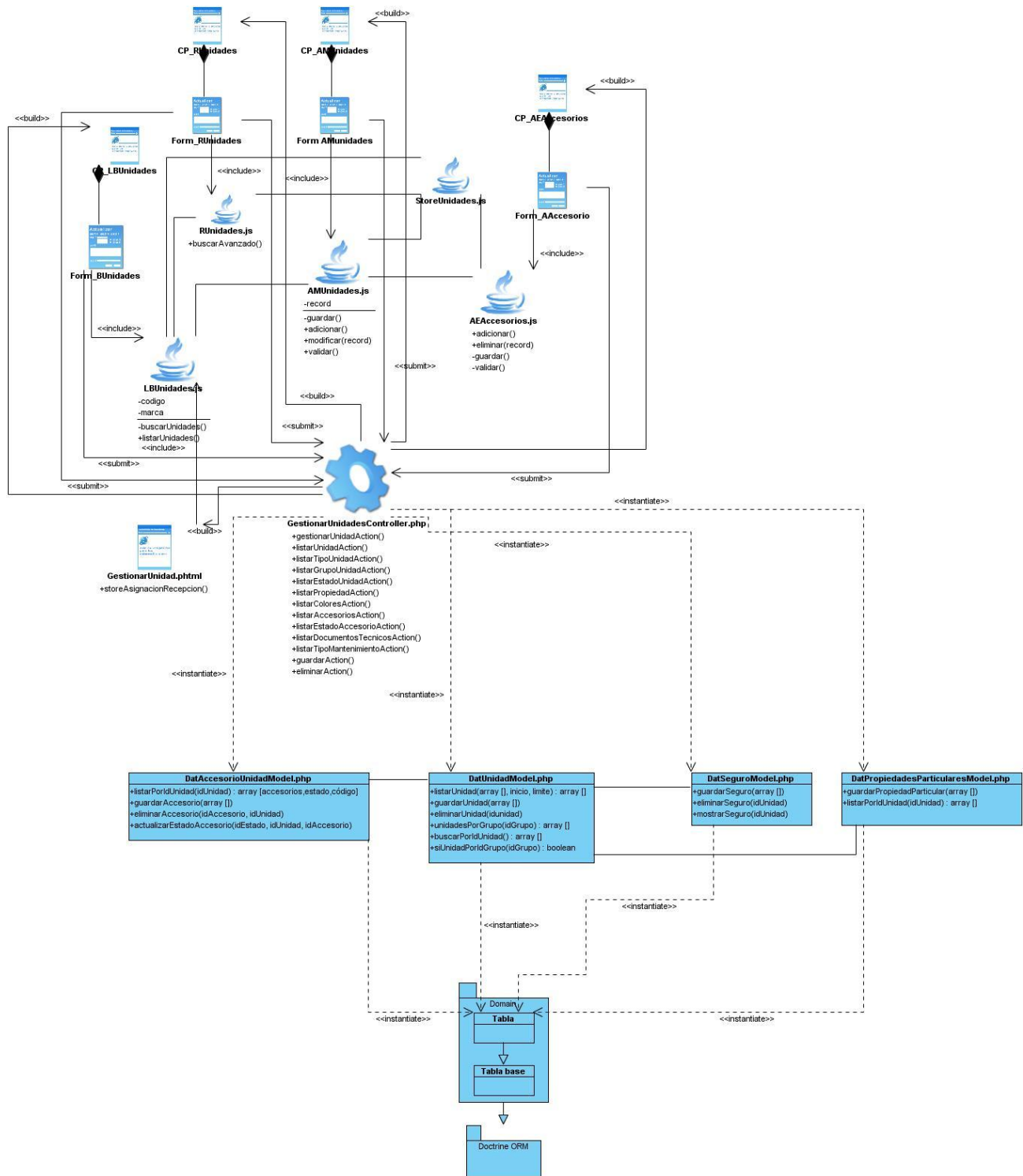
Anexo No. 42. Diagrama del paquete de dominio Gestionar Unidades.



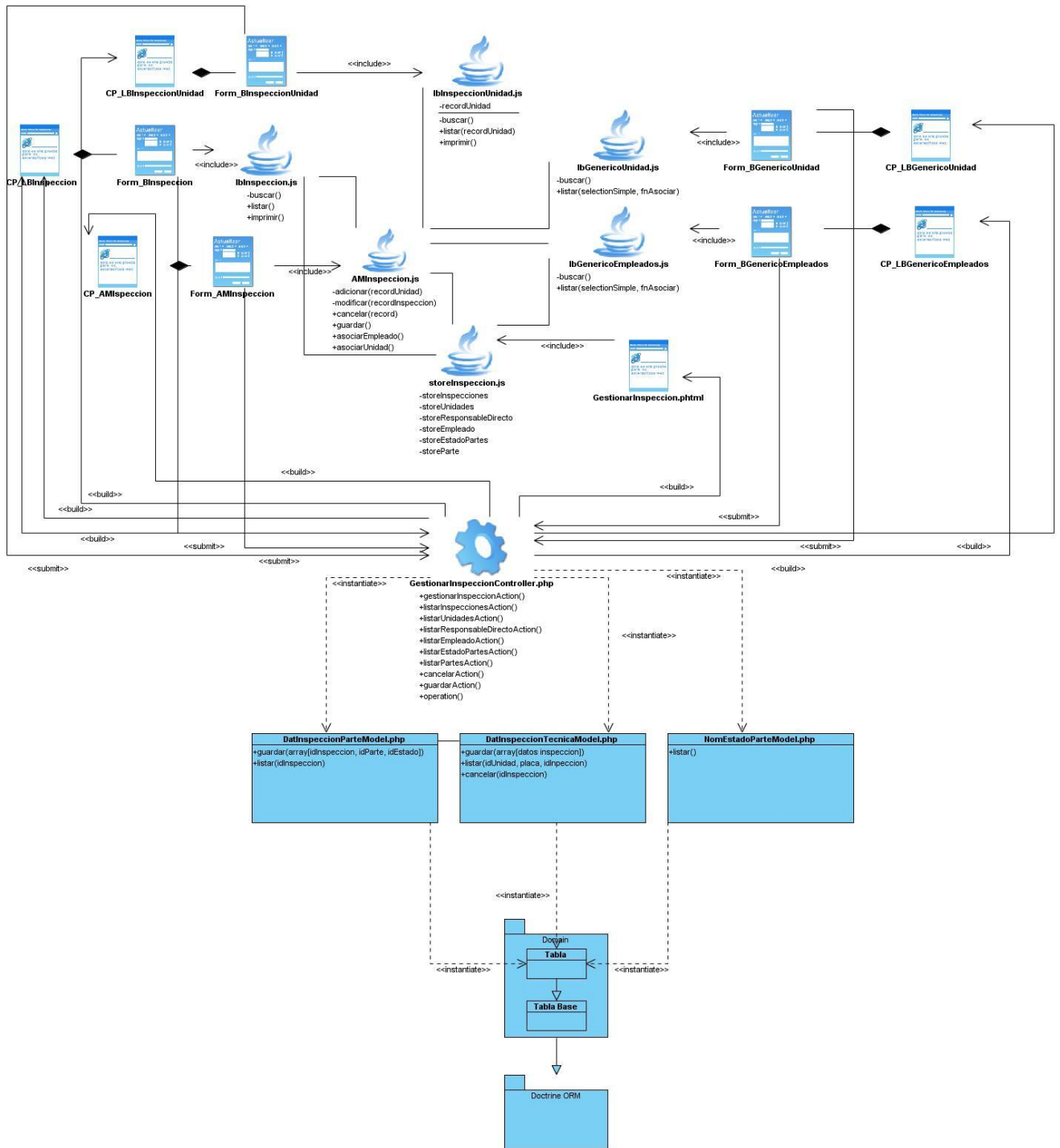
Anexo No. 43. Diagrama del paquete de dominio Inspección Técnica.



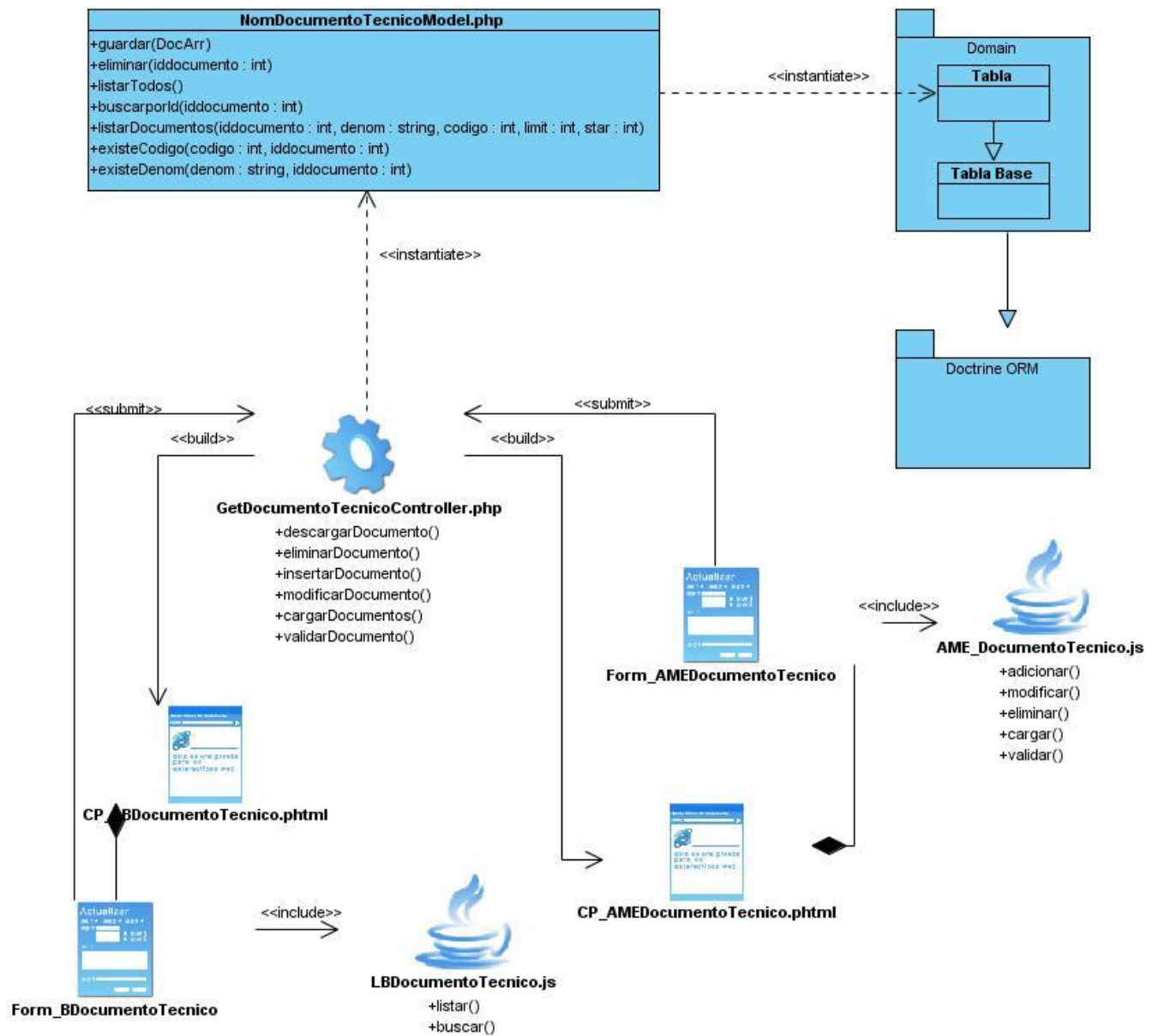
Anexo No. 44. Diagrama de clases del diseño Gestionar_Unidades.



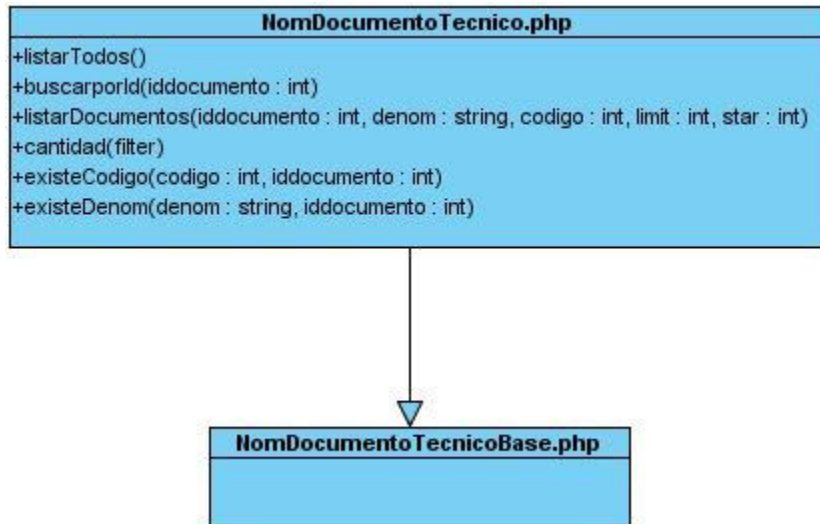
Anexo No. 45. Diagrama de clases del diseño Inspección Técnica.



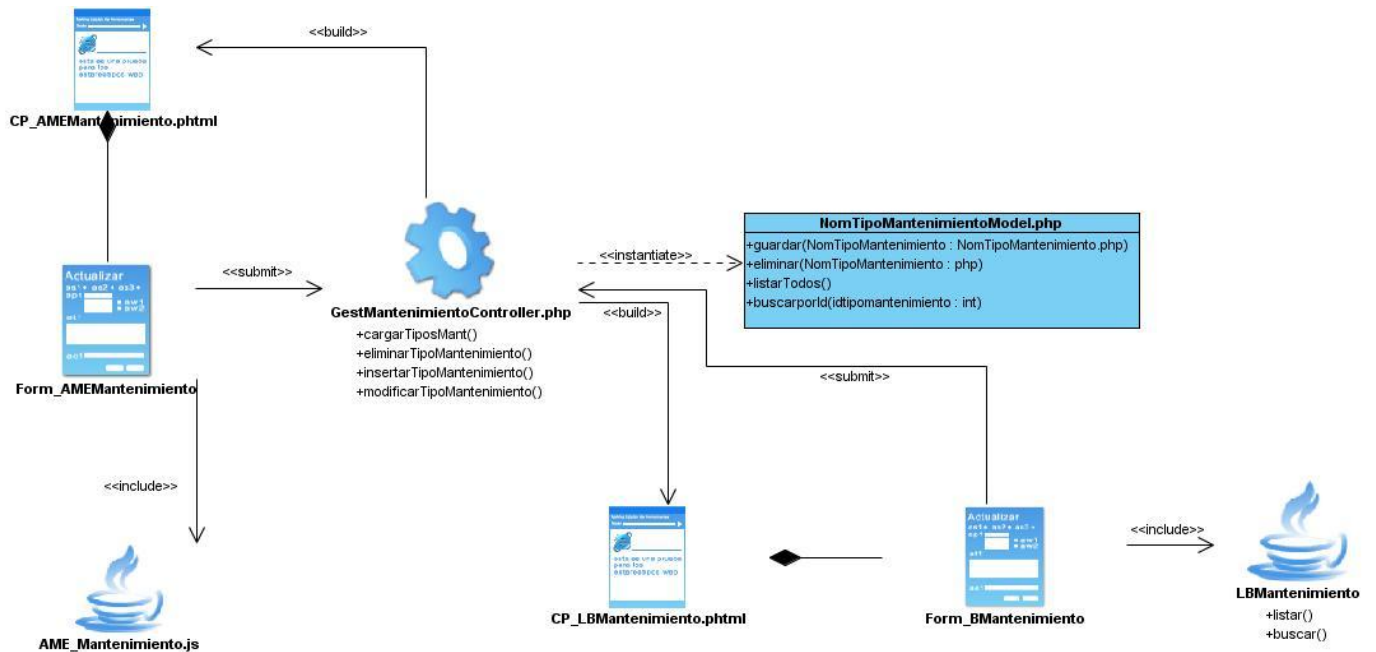
Anexo No. 46. Diagrama de clases del diseño Documento Técnico del componente Nomencladores.



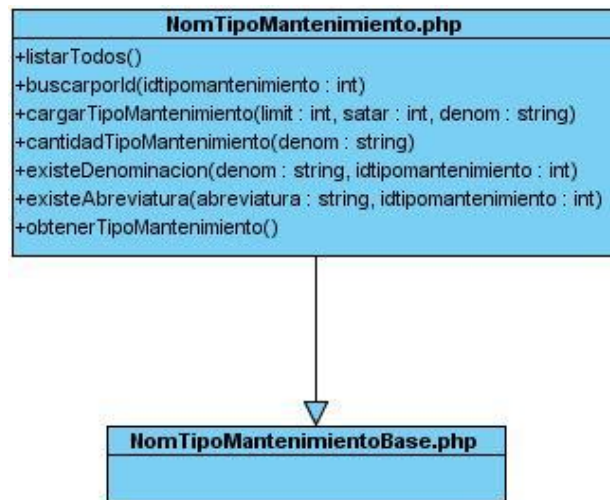
Anexo No. 47. Diagrama del paquete de dominio Documento Técnico del componente Nomencladores.



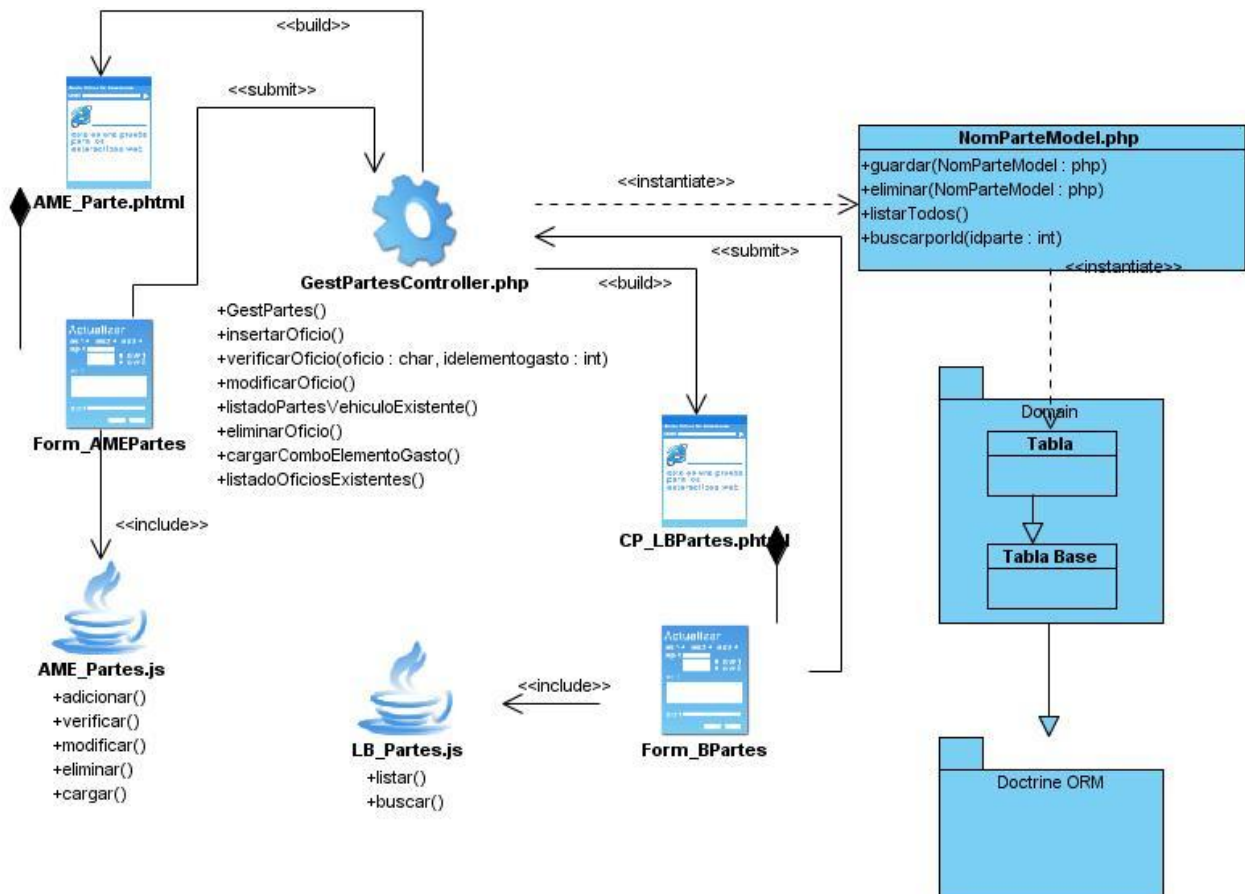
Anexo No. 48. Diagrama de clases del diseño Tipo de Mantenimiento del componente Nomencladores.



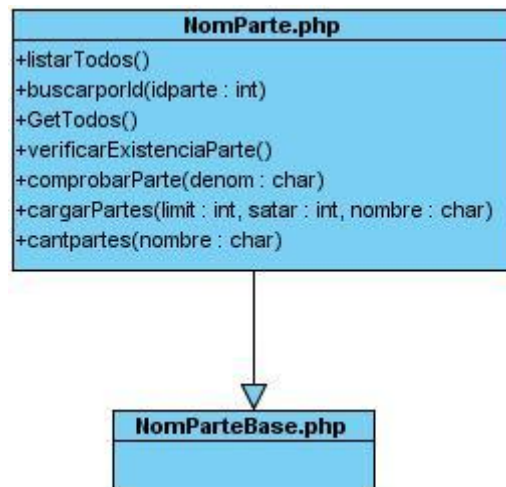
Anexo No. 49. Diagrama del paquete de dominio Tipo de Mantenimiento del componente Nomencladores.



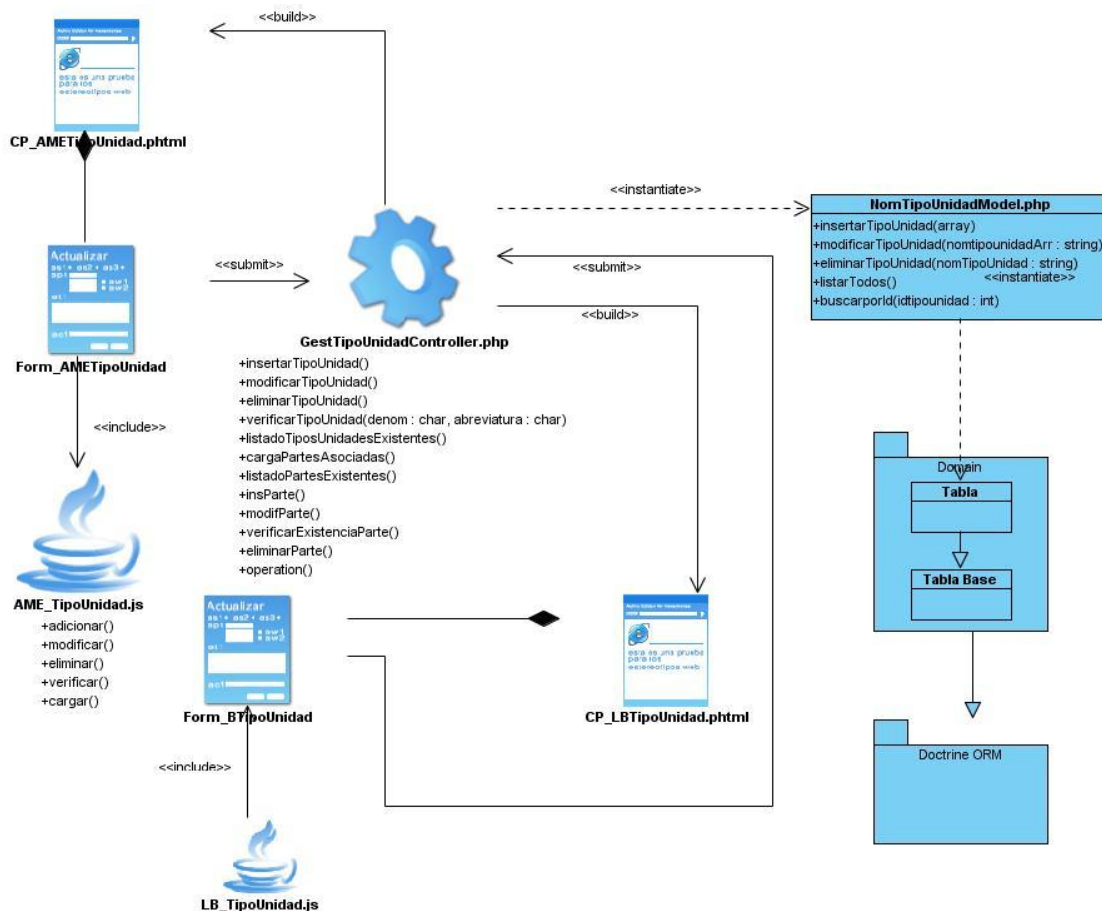
Anexo No. 50. Diagrama de clases del diseño Parte del componente Nomencladores.



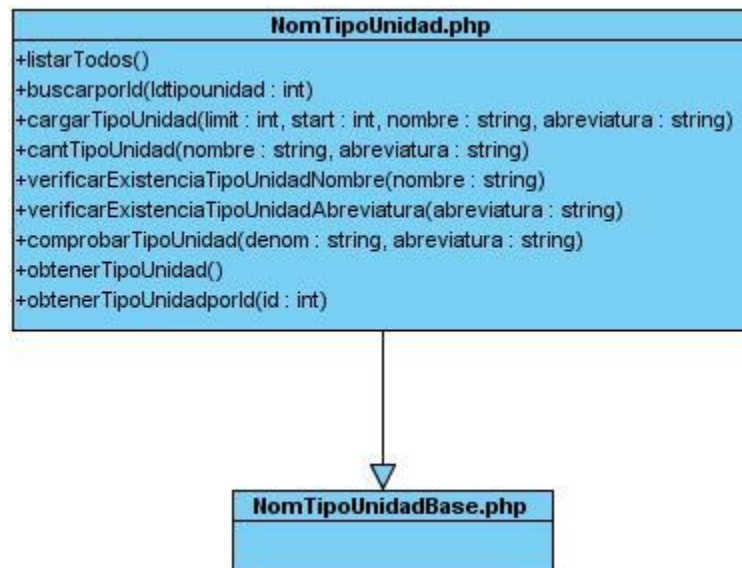
Anexo No. 51. Diagrama del paquete de dominio Parte del componente Nomencladores.



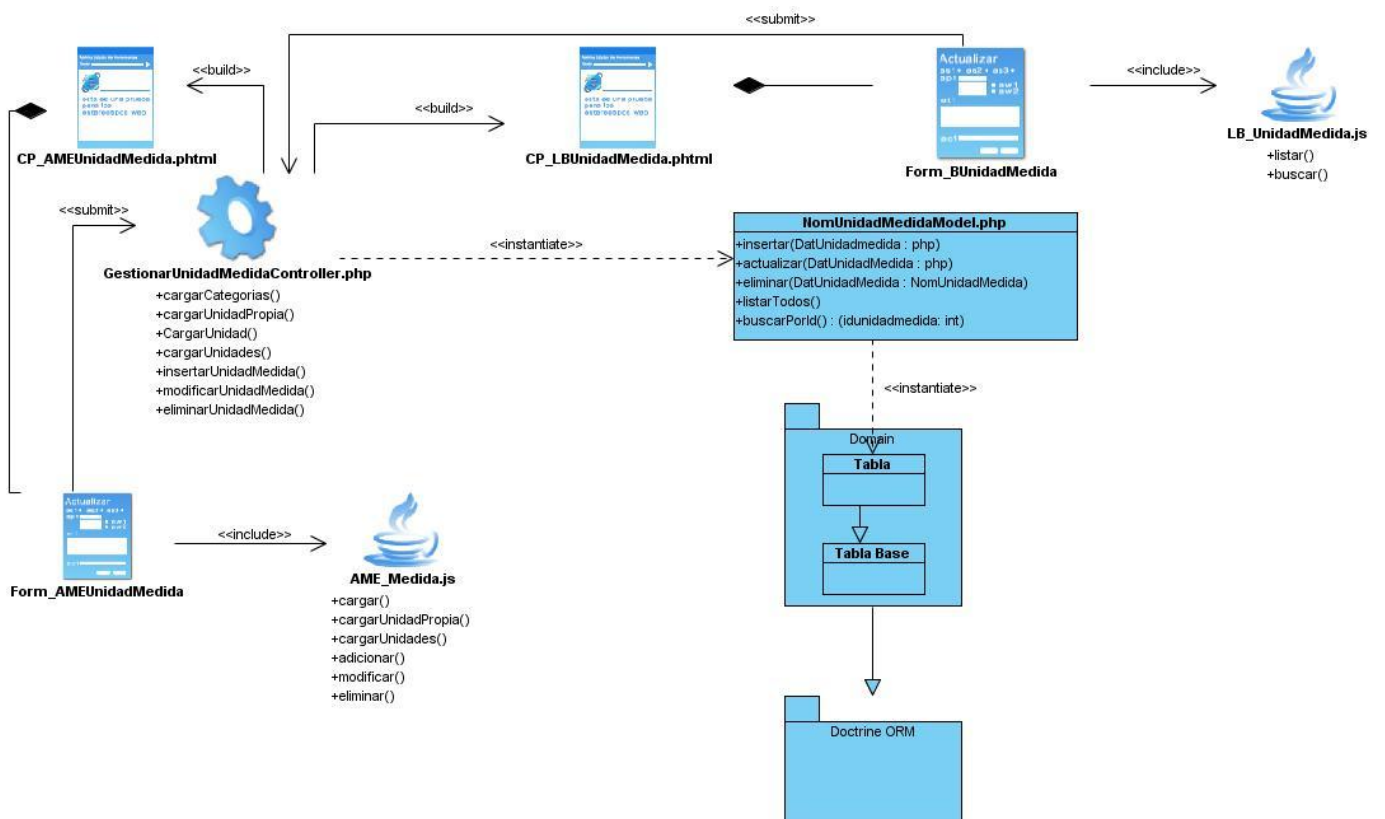
Anexo No. 52. Diagrama de clases del diseño Tipo de unidad del componente Nomencladores.



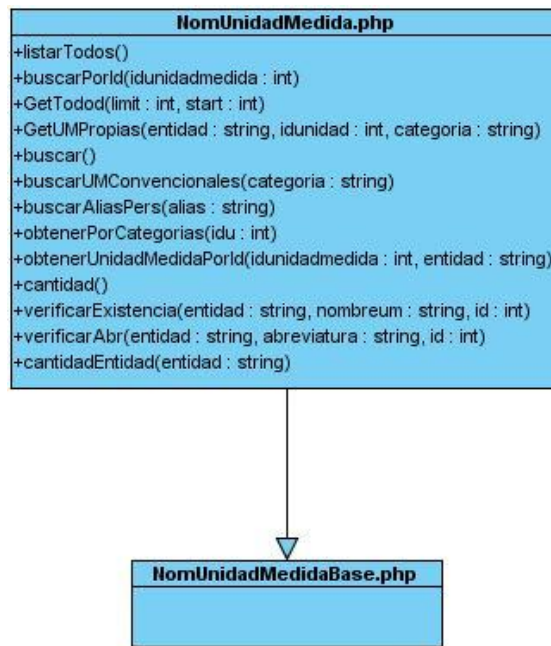
Anexo No. 53. Diagrama del paquete de dominio Tipo de unidad del componente Nomencladores.



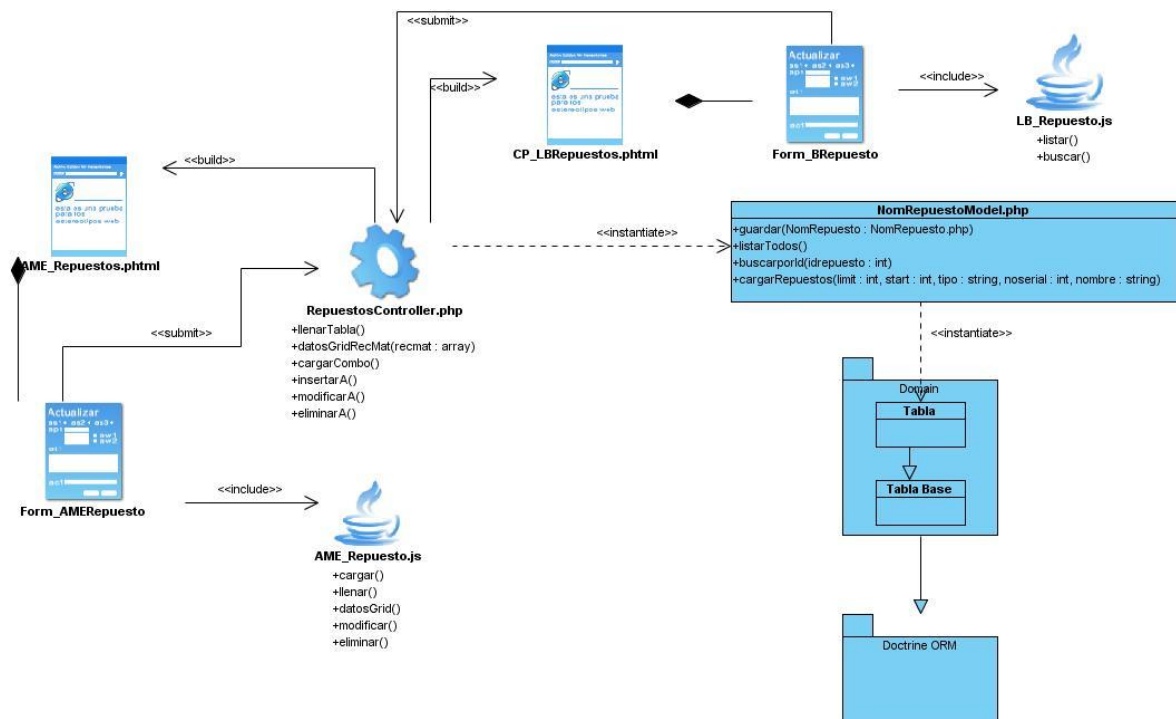
Anexo No. 54. Diagrama de clases del diseño Unidad de medida del componente Nomencladores.



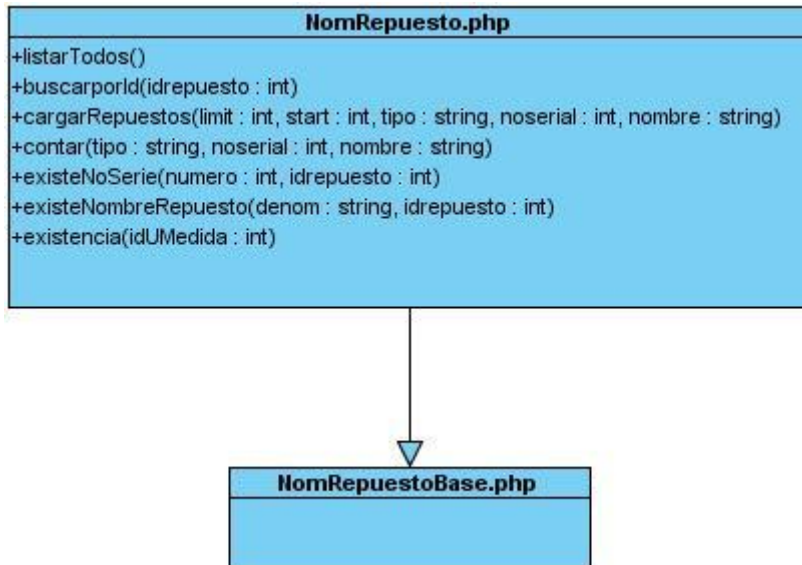
Anexo No. 55. Diagrama del paquete de dominio Tipo de unidad del componente Nomencladores.



Anexo No. 56. Diagrama de clases del diseño Repuesto del componente Nomencladores.



Anexo No. 57. Diagrama del paquete de dominio Repuesto del componente Nomencladores.



Anexo No. 58. Descripción de la clase controladora GestionarUnidadesController.

Nombre:	GestionarUnidadesController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
gestionarUnidadAction()	Este método construye la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarUnidadAction()	Este método permite obtener cada uno de los datos de las unidades y enviarlos a la página

	cliente GestionarUnidad.phtml.
listarTipoUnidadAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los tipos de unidades y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarGrupoUnidadAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los grupos de unidades y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarEstadoUnidadAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los estados de las unidades y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarPropiedadAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las propiedades de las unidades y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarColoresAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los colores de las unidades y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarAccesoriosAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los accesorios y enviarlos a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarEstadoAccesorioAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del estado del accesorio y enviarlo a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarDocumentosTecnicosAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los documentos técnicos y enviarlos a la

	página cliente GestionarUnidad.phtml.
listarTipoMantenimientoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del tipo de mantenimiento y enviarlo a la página cliente GestionarUnidad.phtml.
guardarAction()	Este método obtiene mediante POST los datos de una unidad enviando los datos para ser guardados.
eliminarAction()	Este método permite obtener mediante POST la unidad que se desea eliminar y lo envía a la clase para eliminarlo.

Anexo No. 59. Descripción de la clase controladora AsignacionRecepcionController.

Nombre:	AsignacionRecepcionController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarUnidadesNoAsignadasAction()	Este método permite obtener los datos de las unidades no asignadas para ser enviados a la página LBUndadesNoAsignadas.phtml.
listarDependenciaAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las dependencias y enviarlos a la página

	cliente GestionarUnidades.phtml.
listarRangoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del Rango y enviarlos a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarGrupoSanguineoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los grupos sanguíneo y enviarlos a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarEstadoCivilAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del estado civil de los empelados y enviarlos a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarSupervisorAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los supervisores y enviarlos a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarAccesoriosAsignadosAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los accesorios asignados y enviarlos a la página cliente Recepcion.phtml.
listarRespDirectoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del responsable directo y enviarlos a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarRespIndirectoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del estado del responsable indirecto y enviarlo a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
asignarResponsableIndirectoAction()	Este método permite asignar responsables indirectos a las unidades y enviarlos a la página

	cliente Recepcion.phtml.
asignarResponsableDirectoAction()	Este método permite asignar responsables directos a las unidades y enviarlos a la página cliente Recepcion.phtml.
asignarAccesorioAction()	Este método permite asignar accesorios y enviarlos a la página cliente Recepcion.phtml.
listarAsignacionAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las asignaciones y enviarlo a la página cliente GestionarUnidades.phtml.
listarTipoUnidadRecepcion()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los tipos de unidades y enviarlo a la página cliente Recepcion.phtml.
recepcionarUnidadAction()	Este método permite recepcionar la unidad y enviarla a la página cliente Recepcion.phtml.
quitarAsigancionAction()	Este método permite quitar la asignación y enviarla a la página cliente Recepcion.phtml.
recepcionAction()	Este método permite recepcionar unidades y accesorios y enviarla a la página cliente Recepcion.phtml.
recepcionarUnidad()	Este método permite recepcionar unidades y enviarlas a la página cliente Recepcion.phtml.
recepcionarAccesorios()	Este método permite recepcionar accesorios y enviarlos a la página cliente Recepcion.phtml.

Anexo No. 60. Descripción de la clase controladora GestionarInspeccionController.

Nombre:	GestionarInspeccionController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
gestionarInspeccionAction()	Este método construye la página cliente GestionarInspeccion.phtml.
listarInspeccionesAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las inspecciones y enviarlos a la página cliente LB_Inspeccion.phtml.
listarUnidadesAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las unidades y enviarlos a la página cliente LB_GenericoUnidades.phtml.
listarResponsableDirectoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del responsable directo y enviarlos a la página cliente GestionarInspeccion.phtml.
listarEmpleadoAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos del empleado y enviarlos a la página cliente LB_GenericoEmpleados.phtml.
listarEstadoParteAction()	Este método permite obtener cada unos de los

	datos de los estados de las partes y enviarlos a la página cliente GestionarInspeccion.phtml.
listarPartesAction()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las partes y enviarlos a la página cliente GestionarInspeccion.phtml.
cancelar ()	Permite cancelar una o varias inspecciones obteniendo los datos de la cancelación mediante POST.
guardar()	Este método obtiene mediante POST los datos de una inspección enviando los datos para ser guardados.

Anexo No. 61. Descripción de la clase controladora AccesorioController.

Nombre:	AccesorioController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
cargarGrid ()	Este método permite obtener cada unos de los datos de los accesorios y enviarlos a la página cliente Accesorio.phtml.

insAccesorio()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomAccesorio y enviarlo para la clase del negocio NomAccesorioModel que se encarga de insertar el nuevo accesorio.
modifAccesorio()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del accesorio y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomAccesorioModel.
eliminarAcc()	Permite eliminar un accesorio de la base de datos.

Anexo No. 62. Descripción de la clase controladora GestDocumentoTecnicoController.

Nombre:	GestDocumentoTecnicoController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
descargarDocumento()	Este método permite obtener cada uno de los datos de los documentos y enviarlos a la página cliente GestDocumentoTecnico.phtml.

eliminarDocumento()	Permite eliminar un documento de la base de datos.
insertarDocumento()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomDocumentoTecnico y enviarlo para la clase del negocio NomDocumentoTecnicoModel que se encarga de insertar el nuevo documento.
modificarDocumento()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del documento y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomDocumentoTecnicoModel.
cargarDocumentos()	Este método permite cargar cada uno de los documentos de la clase del negocio NomDocumentoTecnicoModel.
validarDocumentos()	Este método permite validar cada uno de los documentos de la clase del negocio NomDocumentoTecnicoModel.

Anexo No. 63. Descripción de la clase controladora GestMantenimientoController.

Nombre:	GestMantenimientoController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
cargarTiposMat()	Este método permite cargar cada uno de los datos de los documentos y enviarlos a la página cliente GestMantenimiento.phtml.
eliminarTipoMantenimiento()	Permite eliminar un mantenimiento de la base de datos.
insertarTipoMantenimiento()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomTipoMantenimiento y enviarlo para la clase del negocio NomTipoMantenimientoModel que se encarga de insertar el nuevo tipo de mantenimiento.
modificarTipoMantenimiento()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del tipo de mantenimiento y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomTipoMantenimientoModel.

Anexo No. 64. Descripción de la clase controladora GestPartesController.

Nombre:	GestPartesController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
GestPartes()	Este método permite obtener cada uno de los datos de las partes y enviarlos a la página cliente Parte.phtml.
insertarOficio()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomParte y enviarlo para la clase del negocio NomParteModel que se encarga de insertar el nuevo oficio.
verificarOficio(oficio: char, idelementogasto: int)	Permite obtener los parámetros por POST para verificar los datos existentes.
modificarOficio()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del oficio y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomParteModel.
listadoPartesVehiculoExistente()	Este método permite obtener cada uno de los datos de las partes del vehículo existente y enviarlos a la página cliente Parte.phtml.
eliminarOficio()	Permite eliminar un oficio de la base de datos.
cargarComboElementoGasto()	Este método permite cargar cada uno de los datos de los elementos de gasto y enviarlos a la página cliente Parte.phtml.
listadoOficiosExistentes()	Este método permite obtener cada uno de los datos de las partes de los oficios existentes y

	enviarlos a la página cliente Parte.phtml.
--	--

Anexo No. 65. Descripción de la clase controladora GestTipoUnidadController.

Nombre:	GestTipoUnidadController.
Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
insertarTipoUnidad()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomTipoUnidad y enviarlo para la clase del negocio NomTipoUnidadModel que se encarga de insertar el nuevo tipo de unidad.
modificarTipoUnidad()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del tipo de unidad y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomTipoUnidadModel.
eliminarTipoUnidad()	Permite eliminar un tipo de unidad de la base de datos.
verificarTipoUnidad(denom: char, abreviatura: char)	Permite obtener los parámetros por POST para verificar los datos existentes.

listadoTiposUnidadesExistentes()	Este método permite obtener cada unos de los tipos de unidades existentes y enviarlos a la página cliente GestTipoUnidad.phtml.
cargarPartesAsociadas()	Este método permite cargar cada unos de las partes asociadas y enviarlos a la página cliente AsociarPartes.phtml.
listadoPartesExistentes()	Este método permite obtener cada unos de los datos de las partes existentes y enviarlos a la página cliente AsociarPartes.phtml.
insParte()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomTipoUnidad y enviarlo para la clase del negocio NomTipoUnidadModel que se encarga de insertar la nueva parte.
modifParte()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor de la parte y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomTipoUnidadModel.
verificarExistenciaParte()	Permite obtener los parámetros por POST para verificar los datos existentes.
eliminarParte()	Permite eliminar una parte de la base de datos.

Anexo No. 66. Descripción de la clase controladora RepuestosController.

Nombre:	RepuestosController.
----------------	----------------------

Tipo de clase:	Controladora.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
insertarA()	Permite obtener los parámetros por POST para crear un objeto de la clase NomRepuestos y enviarlo para la clase del negocio NomRepuestoModel que se encarga de insertar el nuevo repuesto.
modificarA()	Permite obtener los parámetros por POST para cambiar el valor del repuesto y enviar los nuevos valores para la clase del negocio NomRepuestoModel.
eliminarA()	Permite eliminar un repuesto de la base de datos.
llenarTabla()	Este método permite llenar la tabla del repuesto y enviarla a la página cliente Repuesto.phtml.
datosGridRecMat(recmat: array)	Este método permite cargar cada uno de los datos del grid y enviarlos a la página cliente Repuesto.phtml.
cargarCombo()	Este método permite cargar cada uno de los valores del combo y enviarlos a la página cliente Repuestos.phtml.

Anexo No. 67. Descripción de la clase modelo DatAccesorioUnidadModel.

Nombre:	DatAccesorioUnidadModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarPorIdUnidad(idUnidad): array[accesorios,estado,codigo]	Este método permite obtener un listado de las unidades por id existentes en la base de datos y los envía a la clase GestionarUnidadesController.
guardarAccesorio(array [])	Este método permite guardar en la base de datos un accesorio pasando un arreglo como parámetro.
eliminarAccesorio(idAccesorio, idUnidad)	Este método permite eliminar un accesorio de la base de datos pasando como parámetros un id del accesorio y el id de la unidad.
actualizarEstadoAccesorio(idEstado, idUnidad, idAccesorio)	Este método permite actualizar el estado de los accesorios recibiendo como parámetros el id del estado, el id de la unidad y el id del accesorio.

Anexo No. 68. Descripción de la clase modelo DatUnidadModel.

Nombre:	DatUnidadModel.
Tipo de clase:	Modelo.

Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarUnidad(array[], inicio, limite): array[]array[accesorios,estado,codigo]	Este método permite obtener un listado de las unidades existentes en la base de datos y los envía a la clase GestionarUnidadesController.
guardarUnidad(array [])	Este método permite guardar en la base de datos una unidad pasando un arreglo como parámetro.
eliminarUnidad(idunidad)	Este método permite eliminar una unidad de la base de datos pasando como parámetros un id de la unidad.
unidadesPorGrupo(idGrupo): array[]	Este método permite agrupar las unidades recibiendo como parámetros el id del grupo.
buscarPorIdUnidad(): array []	Este método permite realizar una búsqueda de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GestionarUnidadesController.
siUnidadPorIdGrupo(idGrupo): boolean	Este método permite comprobar si existe la unidad en un determinado grupo siempre y cuando el id del grupo coincida con el pasado por parámetro.

Anexo No. 69. Descripción de la clase modelo NomRepuestoModel.

Nombre:	NomRepuestoModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de los repuestos existentes en la base de datos y los envía a la clase RepuestosController.
guardar(NomRepuesto: NomRepuesto.php)	Este método permite guardar en la base de datos un nuevo repuesto.
cargarRepuestos(limit: int, start: int, tipo: string, noserial: int, nombre: string)	Este método permite cargar los repuestos existentes en la base de datos y los envía a la clase RepuestosController.
buscarporId(idrepuesto: int)	Este método permite realizar una búsqueda de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase RepuestosController.

Anexo No. 70. Descripción de la clase modelo DatSeguroModel.

Nombre:	DatSeguroModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
guardarSeguro(array[])	Este método permite guardar en la base de datos un seguro pasando un arreglo como parámetro.
eliminarSeguro(idUnidad)	Este método permite eliminar un seguro de la base de datos pasando un id de la unidad como parámetros.
mostrarSeguro(idUnidad)	Este método permite obtener un listado del seguro que se encuentran en la base de datos, pasando como parámetro el id de la unidad. Luego se envía el listado a la clase GestionarUnidadesController.

Anexo No. 71. Descripción de la clase modelo DatUnidadModel.

Nombre:	DatUnidadModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarPorIdUnidad(idUnidad): array[]	Este método permite obtener un listado de la base de datos dado un id de la unidad y los envía a la clase GestionarUnidadesController.
guardarPropiedadParticular(array[])	Este método permite guardar en la base de datos una propiedad particular pasando un arreglo como parámetro.

Anexo No. 72. Descripción de la clase modelo HisAccesorioModel.

Nombre:	HisAccesorioModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
adicionar(idRespDirecto, idAccesorio, fechaAsignacion, fechaRecepcion, codigoAccesorio)	Permite guardar en la base de datos un nuevo accesorio recibiendo como parámetro el id del responsable directo, el id del accesorio, la fecha de asignación y recepción respectivamente y el código del accesorio.

Anexo No. 73. Descripción de la clase modelo DatResponsableDirectoAccesorioModel.

Nombre:	DatResponsableDirectoAccesorioModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
asignarAccesorio(idRespDirecto, idAccesorio, fechaAsignacion)	Permite asignar un accesorio recibiendo como parámetros el id del responsable directo, el id del accesorio y la fecha de asignación, guardando a su vez los nuevos datos en la base de datos
repcionarAccesorio(idAccesorio, idRespDirecto, fechaRepcion)	Permite recepcionar un accesorio recibiendo como parámetros el id del responsable directo, el id del accesorio y la fecha de recepción, guardando a su vez los nuevos datos en la base de datos.

Anexo No. 74. Descripción de la clase modelo DatResponsableDirectoModel.

Nombre:	DatResponsableDirectoModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
asignar(array)	Permite asignar un responsable directo recibiendo un arreglo como parámetros. Los datos se guardan en la base de datos.
listarPorIdUnidad(idUnidad)	Este método permite obtener un listado de las unidades por id; de la base de datos dado un id de la unidad y los envía a la clase AsignacionRecepcionController.
recepcionarUnidad(idRespDirecto, fechaRecepcion)	Este método permite recepcionar una unidad guardando el id del responsable directo y la fecha de recepción en la base de datos.

Anexo No. 75. Descripción de la clase modelo DatResponsableIndirectoUnidadModel.

Nombre:	DatResponsableIndirectoUnidadModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
guardarResponsableIndirecto(array, idUnidad, idDependencia, fechaAsignacion)	Este método permite guardar los datos del responsable indirecto en la base de datos pasando

	como parámetro un arreglo, el id de la unidad, el id de la dependencia y la fecha de asignación.
buscarPorIdUnidad(idUnidad)	Este método permite realizar una búsqueda de objetos en la base de datos y que el mismo coincida con el id de la unidad pasado como parámetro, luego envía los datos a la clase AsignacionRecepcionController.
listarUnidadesAsignadas(array[idunidad, idgrupo, fechasignacion, tipounidad])	Este método permite obtener un listado de las unidades asignadas; de la base de datos pasando por parámetro un arreglo con el id de la unidad, la fecha de asignación, el tipo de unidad, enviando los datos a la clase AsignacionRecepcionController.
quitarUnidad(idUnidad, fechaRecepcion)	Este método permite quitar una unidad asociada de la base de datos, recibiendo como parámetro su identificador y la fecha de recepción.

Anexo No. 76. Descripción de la clase modelo DatResponsableIndirectoModel.

Nombre:	DatResponsableIndirectoModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:

asignarResponsableIndirecto(array[responsableindirecto, array[idunidad], iddependencia], fechaasignacion)	Permite asignar un responsable indirecto recibiendo un arreglo como parámetros. Los datos se guardan en la base de datos.
---	---

Anexo No. 77. Descripción de la clase modelo DatInspeccionParteModel.

Nombre:	DatInspeccionParteModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listar(idInspeccion)	Este método permite obtener un listado de la base de datos dado un id de la inspección y los envía a la clase GestionarInspeccionController.
guardar(array[idInspeccion, idParte, idEstado])	Este método permite guardar en la base de datos una parte de la inspección pasando un arreglo como parámetro.

Anexo No. 78. Descripción de la clase modelo DatInspeccionTecnicaModel.

Nombre:	DatInspeccionTecnicaModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listar(idUnidad, placa, idInspeccion)	Este método permite obtener un listado de la base de datos dado un id de la unidad, placa y el id de la inspección y los envía a la clase GestionarInspeccionController.
guardar(array)	Este método permite guardar en la base de datos una inspección técnica pasando un arreglo como parámetro.
cancelar(idInspeccion)	Este método permite eliminar de la base de datos la inspección técnica que tenga como identificar el pasado por parámetro.

Anexo No. 79. Descripción de la clase modelo nomencladora NomEstadoParteModel.

Nombre:	NomEstadoParteModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:

listar()	Este método permite obtener un listado del estado de las partes y los envía a la clase GestionarInspeccionController.
----------	---

Anexo No. 80. Descripción de la clase modelo nomencladora NomAccesorioModel.

Nombre:	NomAccesorioModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de los accesorios existentes en la base de datos y los envía a la clase AccesorioController.
guardar(parametro: NomAccesorio.php)	Este método permite guardar en la base de datos un accesorio.
eliminar(NomAccesorio: NomAccesorio.php)	Este método permite eliminar un accesorio de la base de datos pasando como parámetro el accesorio a eliminar.
buscarAvanzado(denom: int)	Este método permite realizar una búsqueda avanzada de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase AccesorioController.

buscarporId(idaccesorio: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase AccesorioController.
-------------------------------	---

Anexo No. 81. Descripción de la clase modelo nomencladora NomDocumentoTecnicoModel.

Nombre:	NomDocumentoTecnicoModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de los documentos técnicos existentes en la base de datos y los envía a la clase GetDocumentoTecnicoController.
guardar(DocArr)	Este método permite guardar en la base de datos los documentos técnicos.
eliminar(iddocumento: int)	Este método permite eliminar un documento técnico de la base de datos pasando como parámetro el id del documento técnico.
listarDocumentos(iddocumento: int, denom: string, codigo: int, limit: int, star: int)	Este método permite obtener un listado de los documentos técnicos existentes en la base de datos que coincidan con los parámetros entrados, enviando

	los resultados a la clase GetDocumentoTecnicoController.
buscarporId(iddocumento: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GetDocumentoTecnicoController.
existeCodigo(codigo: int, iddocumento: int)	Este método permite comprobar si existe un código igual al entrado por parámetro.
existeDenom(denom: string, iddocumento: int)	Este método permite comprobar si existe una denominación igual a la entrada por parámetro.

Anexo No. 82. Descripción de la clase modelo nomencladora NomDocumentoTecnicoModel.

Nombre:	NomTipoMantenimientoModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de los tipos de mantenimiento existentes en la base de datos y los envía a la clase GetsMantenimientoController.
guardar(NomTipoMantenimiento	: Este método permite guardar en la base de datos los

NomTipoMantenimiento.php)	tipos de mantenimiento.
eliminar(NomTipoMantenimiento : Dominio_Componente_Nomencladores_TipoMtto .NomTipoMantenimiento.php)	Este método permite eliminar un tipo de mantenimiento de la base de datos pasando como parámetro el tipo de mantenimiento.
buscarporId(idtipomantenimiento: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GetsMantenimientoController.

Anexo No. 83. Descripción de la clase modelo nomencladora NomParteModel.

Nombre:	NomParteModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de las partes existentes en la base de datos y los envía a la clase GetsPartesController.
guardar(NomParteModel : Componente_Nom_Parte.NomParteModel.php)	Este método permite guardar en la base de datos una parte.
eliminar(NomParteModel :)	Este método permite eliminar una parte entrada por

Componente_Nom_Parte.NomParteModel.php)	parámetro para eliminarla de la base de datos.
buscarporId(idparte: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GetsPartesController.

Anexo No. 84. Descripción de la clase modelo nomencladora NomTipoUnidadModel.

Nombre:	NomTipoUnidadModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
insertarTipoUnidad(array)	Permite guardar en la base datos un tipo de unidad pasando como parámetro un arreglo.
modificarTipoUnidad(nomtipounidadArr: string)	Permite modificar un tipo de unidad pasando como parámetros un arreglo del tipo de unidad.
eliminarTipoUnidad(nomTipoUnidad: string)	Este método permite eliminar un tipo de unidad entrada por parámetro para eliminarla de la base de datos.

listarTodos()	Este método permite obtener un listado de los un tipos de unidad existentes en la base de datos y los envía a la clase GetsTipoUnidadController.
buscarporId(idtipounidad: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GetsTipoUnidadController.

Anexo No. 85. Descripción de la clase modelo nomencladora NomTipoUnidadModel.

Nombre:	NomUnidadMedidaModel.
Tipo de clase:	Modelo.
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Descripción:
insertar(DatUnidadmedida : UnidadMedidaComp_Nom.NomUnidadMedida.php)	Permite guardar en la base datos una unidad de medida, pasando como parámetros una unidad.
actualizar(DatUnidadMedida : UnidadMedidaComp_Nom.NomUnidadMedida.php)	Permite actualizar una unidad de medida, pasando como parámetros una unidad.
eliminar(DatUnidadMedida : NomUnidadMedida)	Este método permite eliminar una unidad de unidad

	entrada por parámetro para eliminarla de la base de datos.
listarTodos()	Este método permite obtener un listado de las unidades de medidas existentes en la base de datos y los envía a la clase GestionarUnidadMedidaController.
buscarPorId(): (idunidadmedida: int)	Este método permite realizar una búsqueda por id de objetos en la base de datos y que los mismos coincidan con los parámetros entrados, luego envía los datos a la clase GestionarUnidadMedidaController.

Anexo No. 87. Representación detallada de las clases evaluadas y cantidad de procedimientos por clase.

Clase	Cantidad de Procedimientos
NomAccesorioModel	5
NomAccesorio	10
AccesorioController	4
NomDocumentoTecnicoModel	7
NomDocumentoTecnico	6
GestDocumentoTecnicoController	6
NomTipoMantenimientoModel	4
NomTipoMantenimiento	7
GestMantenimientoController	4
NomParteModel	4
NomParte	7
GestPartesController	8
NomRepuestoModel	4
NomRepuesto	7
RepuestosController	6
NomTipoUnidadModel	5
NomTipoUnidad	9
GestTipoUnidadController	11
NomUnidadMedidaModel	5
NomUnidadMedidad	14

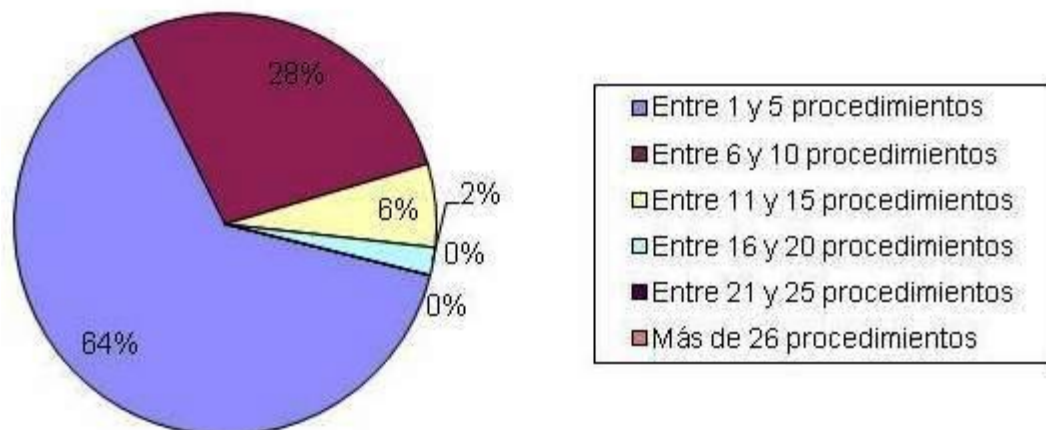
GestionarUnidadMedidaController	7
GestionarUnidadesController	13
DatAccesorioUnidadModel	4
DatUnidadModel	6
DatSeguroModel	3
DatPropiedadesParticularesModel	2
DatAccesorioUnidad	4
DatInspeccionParte	2
DatSeguro	1
DatPropiedadesParticulares	2
AsignacionRecepcionController	20
HisAccesorioModel	1
DatResponsableDirectoAccesorioModel	2
DatResponsableDirectoModel	3
DatResponsableIndirectoUnidadModel	4
DatResponsableIndirectoModel	1
DatResponsableIndirecto	1
DatResponsableIndirectoUnidad	3
DatResponsableDirecto	2
DatResponsableDirectoAccesorio	4
GestionarInspeccionController	10
DatInspeccionParteModel	3
DatInspeccionTecnicaModel	3

NomEstadoParteModel	1
DatInspeccionParte	2
DatInspeccionTecnica	2
NomEstadoParte	1

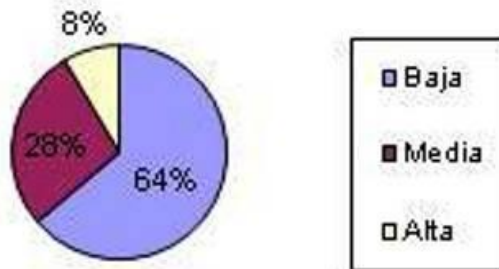
Anexo No. 88. Representación del Nivel de Procedimientos y promedio de las clases descritas anteriormente.

Criterio	Cantidad de clases	Promedio
Entre 1 y 5 procedimientos	30	63,82978723
Entre 6 y 10 procedimientos	13	27,65957447
Entre 11 y 15 procedimientos	3	6,382978723
Entre 16 y 20 procedimientos	1	2,127659574
Entre 21 y 25 procedimientos	0	0
Más de 26 procedimientos	0	0
Total	47	100

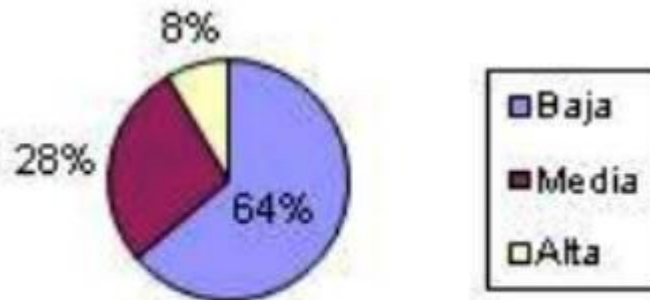
Anexo No. 89. Representación del Nivel de Procedimientos de las clases.



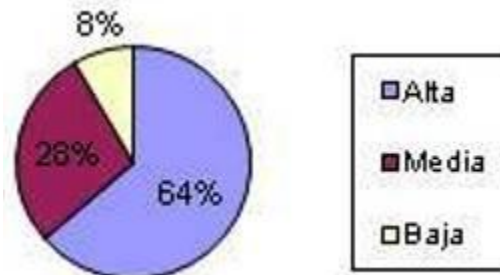
Anexo No. 90. Representación de la Responsabilidad de las clases



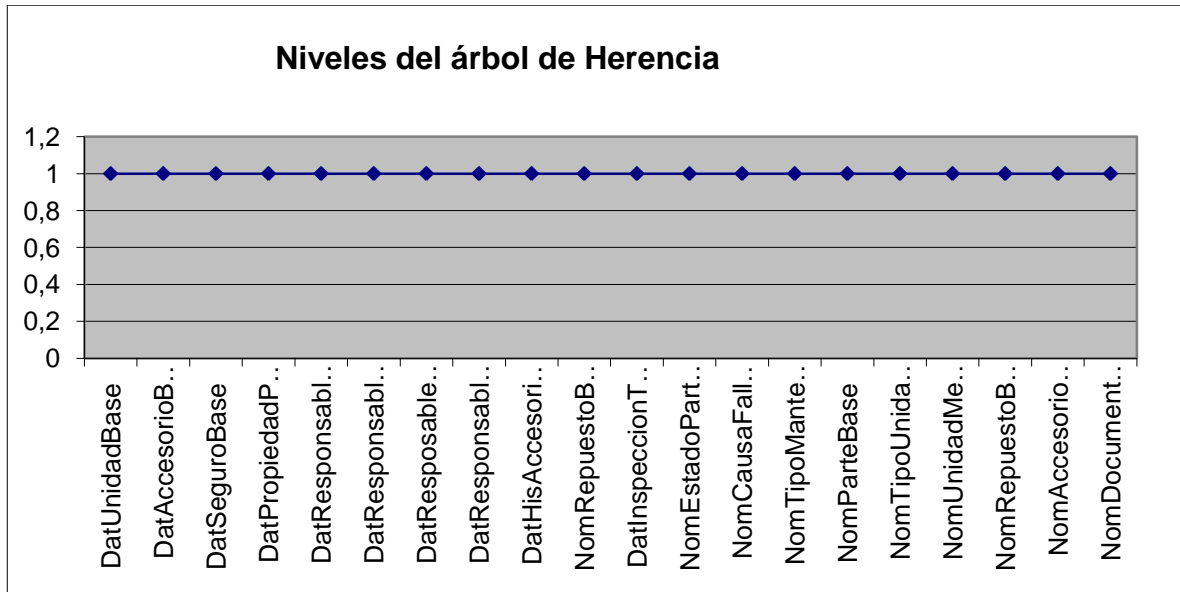
Anexo No. 91. Representación de la Complejidad de las clases



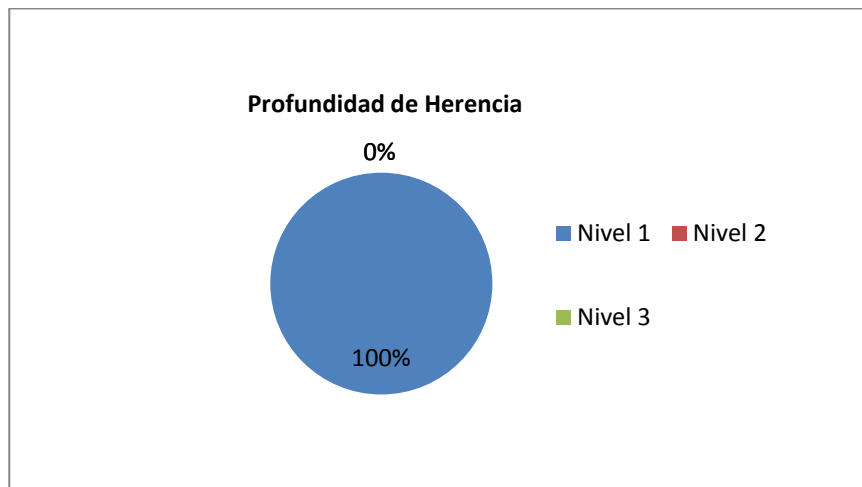
Anexo No. 92. Representación de la Reutilización de las clases



Anexo No. 93. Representación de los niveles de herencia por clase.



Anexo No. 94. Representación de la profundidad de la herencia.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Unidades: Las unidades son los diferentes tipos de vehículos con los que cuentan los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.

Gestionar: Agrupación de funcionalidades de un concepto determinado.

Clases: Conjunto de objetos que comparten atributos, operaciones, relaciones y semántica, las mismas representan los conceptos fundamentales del sistema.

Diagramas: Es la representación gráfica de un conjunto de elementos. Visualizan un sistema desde diferentes perspectivas.

Diagrama de clases del modelo del dominio: Representación de los conceptos de importancia en el área de la aplicación, facilitando el acceso a datos.

Prototipo: Maqueta visual funcional o no de la futura aplicación. Este puede ser una imagen o una aplicación que simule funcionalidades del software.

Interfaz: Forma en que los usuarios pueden comunicarse con una computadora, es el contacto entre el usuario y el equipo.

RF (requisitos funcionales): Los Requisitos Funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

Artefactos: Productos tangibles obtenidos durante el desarrollo del trabajo de diploma, ejemplo: diagramas de clase del diseño, componentes y diagrama entidad relación.

UML: Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real como primer paso en el desarrollo de programas orientados a objetos. Es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.

Componente: Menor nivel de abstracción dentro de un sistema. Agrupación de funcionalidades que responde a una necesidad de negocio y que contribuye a favorecer el mantenimiento, la adaptabilidad y la flexibilidad.

Dependencias: Las dependencias de los Centros de Cuerpos de la Policía Nacional Bolivariana.

Documentos técnicos: Los documentos técnicos son documentos que contienen información referente a las unidades Ejemplo: Ficha del fabricante, etc.

Expediente de la unidad: Contiene toda la información de la unidad desde el momento en el que se registra, cuando se asigna a una dependencia, las novedades, los mantenimientos que se le realizan (información esta que se registra en la Orden de trabajo).

Grupo de unidades: Agrupación de las unidades de acuerdo a su marca y modelo.

Informe de resultados: Documento que se genera a partir de una inspección técnica, en el mismo se registra el resultado obtenido de la misma. Este documento es el que se le entrega a los jefes.

Intervenciones: Las intervenciones son los diferentes tipos de mantenimiento que se le realizan a las unidades, cada intervención tiene definida la frecuencia en la que se realizará el mismo, así como las actividades.

Plantilla de inspección técnica: Documento que se genera cada vez que se le va a realizar una inspección técnica a una unidad. En el mismo se registran los datos de la unidad, el motivo de la inspección, el estado de las partes de la unidad, entre otras cosas.

Registro de accidentes: Cada unidad tiene un registro de los accidentes que le han ocurrido, este registro se archiva en el Expediente de la unidad.

