



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**Sistema de gestión de productos, servicios e inventario
para Servicio Diesel Ñuble.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE EJECUCIÓN EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

CHILLÁN, 2011

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN**

**Sistema de gestión de productos, servicios e inventario
para Servicio Diesel Ñuble.**

Marcelo Alexis Martínez Pavez.

PROFESOR GUÍA : SR. ALFONSO RODRIGUEZ R.

PROFESOR INFORMANTE : SR. PABLO SÁEZ G.

NOTA FINAL EXÁMEN TÍTULO : _____

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE EJECUCIÓN EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

CHILLÁN

2011

Resumen

Servicio Diesel Ñuble es una empresa con fines de lucro dedicada a la reparación de vehículos diesel y venta de repuestos para el mismo tipo de vehículos. Esta empresa tiene presencia en Chillán Viejo y cuenta con una amplia gama de clientes a lo largo de la provincia de Ñuble.

Actualmente no tiene implementado ningún sistema con tecnologías de información, que permita la gestión de los productos y servicios que entrega a sus clientes, además no se dispone de ningún método con un sistema de información para entregar el detalle de los trabajos a los clientes. Estos procesos se hacen de forma manual. A consecuencia de esto se desprenden numerosos problemas y pérdida de tiempo. El principal problema que existe en la empresa es el poco control de sus productos existentes en bodega, ya que el sistema que se tiene actualmente para la gestión de inventario es manual.

Es por esta razón que la alta dirección de Servicio Diesel Ñuble ha solicitado la implementación de un sistema de gestión de inventarios con tecnologías de información que permita entregar el detalle de las órdenes de trabajo.

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo bajo el paradigma Orientado a Objetos, utilizando tecnología JAVA.

Índice de Contenidos

| | |
|---|----|
| Índice de Figuras | 10 |
| Índice de Tablas..... | 15 |
| Introducción General | 17 |
| Capítulo I: Descripción del problema y de la solución propuesta..... | 20 |
| 1.1 Introducción..... | 20 |
| 1.2 Análisis de la Organización..... | 21 |
| 1.2.1 Descripción general de la Organización | 21 |
| 1.2.2 Contexto histórico..... | 22 |
| 1.3 Situación actual de la Empresa..... | 25 |
| 1.3.1 Situación actual del proceso de inventario..... | 25 |
| 1.3.2 Situación actual del proceso generación orden de trabajo..... | 25 |
| 1.4 Problema..... | 26 |
| 1.5 Definición de las funciones de interés..... | 27 |
| 1.5.1 Diagramas de procesos de negocio..... | 28 |
| 1.6 Solución planteada..... | 32 |
| 1.6.1 Descripción..... | 32 |
| 1.6.2 Objetivos..... | 32 |
| 1.6.3 Requerimientos Funcionales | 34 |
| 1.6.4 Requerimientos no funcionales | 35 |
| 1.6.5 Requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación..... | 36 |
| 1.6.6 Requerimientos Operacionales | 37 |
| 1.6.7 Funciones del Sistema | 38 |
| 1.6.8 Limitaciones del Proyecto | 39 |
| 1.7 Metodología a utilizar..... | 40 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|----|
| 1.8 Conclusiones..... | 42 |
| CAPÍTULO II: Estudio de Factibilidad..... | 43 |
| 2.1 Introducción a Estudio de Factibilidad..... | 43 |
| 2.2 Factibilidad Técnica | 44 |
| 2.2.1 Requerimientos técnicos para el desarrollo del Sistema | 44 |
| 2.2.2 Requerimientos técnicos para la puesta en marcha | 45 |
| 2.2.3 Características Comerciales del Software Requerido..... | 46 |
| 2.3 Factibilidad Operativa | 48 |
| 2.4 Factibilidad Económica | 50 |
| 2.4.1 Determinación de costos..... | 50 |
| 2.4.2 Estimación de Ingresos o Beneficios..... | 53 |
| 2.4.3 Determinación de Flujos Netos de Caja | 55 |
| 2.5 Conclusiones Estudio de Factibilidad | 58 |
| CAPÍTULO III: Descripción de la Metodología utilizada y de las Herramientas de Implementación | 59 |
| 3.1 Introducción..... | 59 |
| 3.2 Metodología Utilizada | 60 |
| 3.2.1 Orientación a Objetos | 60 |
| 3.2.2 UML | 63 |
| 3.2.3 Análisis Orientado a Objetos..... | 64 |
| 3.2.4 Diseño Orientado a Objetos..... | 68 |
| 3.2.5 Ciclo de desarrollo Modelo Incremental | 71 |
| 3.2.6 Patrones de Diseño | 73 |
| 3.3 Herramientas de Implementación..... | 79 |
| 3.3.1 Lenguaje Orientado a objetos | 79 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|-----|
| 3.3.2 Entornos de Desarrollo a Utilizar | 79 |
| 3.3.4 Motor de Base de Datos..... | 79 |
| 3.4 Conclusiones..... | 80 |
| CAPÍTULO IV: Análisis | 81 |
| 4.1 Identificación de los Actores del Sistema..... | 81 |
| 4.2 Modelo Entidad Relación (MER)..... | 83 |
| 4.3 Descripción de Tablas | 85 |
| 4.3.1- Descripción de Tabla: Clientes | 87 |
| 4.3.2- Descripción de Tabla: Proveedor | 89 |
| 4.3.3- Descripción de Tabla: orden_trabajo | 91 |
| 4.3.4- Descripción de Tabla: DETALLE_OT | 92 |
| 4.3.5- Descripción de Tabla: CLIENTE_VEHICULO | 93 |
| 4.3.6- Descripción de Tabla: vehiculo..... | 94 |
| 4.3.7- Descripción de Tabla: ORDENREPUESTO..... | 95 |
| 4.3.8- Descripción de Tabla: REPUESTO_INVENTARIO..... | 96 |
| 4.3.9- Descripción de Tabla: REPUESTO_PROVEEDOR | 97 |
| 4.3.10- Descripción de Tabla: INVENTARIO | 98 |
| 4.3.11- Descripción de Tabla: repuesto | 99 |
| 4.3.12- Descripción de Tabla: DOCUMENTO_COMPRA..... | 100 |
| 4.3.13- Descripción de Tabla: boleta..... | 101 |
| 4.3.14- Descripción de Tabla: factura | 102 |
| 4.3.15- Descripción de Tabla: notadebito..... | 103 |
| 4.3.16- Descripción de Tabla: notacredito..... | 104 |
| 4.4 Diagrama de Caso de Uso del Sistema..... | 105 |
| 4.4.1 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel de Primer incremento..... | 106 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|-----|
| 4.4.2 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel del Segundo incremento..... | 107 |
| 4.4.3 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel del Tercer incremento. | 108 |
| 4.5 Descripción de Casos de Usos primer incremento | 109 |
| 4.5.1 Descripción Caso de Uso Gestionar Repuestos..... | 109 |
| 4.5.2 Descripción Casos de Uso Gestionar Documentos de compra..... | 113 |
| 4.6 Diagramas de Secuencia del Sistema. | 116 |
| 4.6.1 Diagramas de Secuencia Gestionar Repuestos..... | 116 |
| 4.6.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Documentos de compra | 119 |
| 4.7 Descripción de Casos de Uso Tercer Incremento..... | 122 |
| 4.7.1 Descripción Caso de Uso Gestionar Ordenes de trabajo..... | 122 |
| 4.7.2 Descripción Casos de Uso Gestionar Inventario | 128 |
| 4.8 Diagramas de Secuencia del Sistema Tercer Incremento..... | 132 |
| 4.8.1 Diagramas de Secuencia Gestionar Ordenes de trabajo | 132 |
| 4.8.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Inventarios | 136 |
| Capítulo V: Diseño | 139 |
| 5.1 Consideraciones previas al Diseño | 139 |
| 5.1.1 “Adopción y Adaptación” de Patrones..... | 140 |
| 5.1.2 Alcances sobre los Diagramas de Colaboración..... | 141 |
| 5.3 Diagramas de Colaboración..... | 143 |
| 5.3.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Repuestos..... | 143 |
| 5.3.2 Diagramas de Colaboración Gestionar documentos de compra | 145 |
| 5.4 Diagramas de Colaboración Tercer Incremento | 147 |
| 5.4.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Ordenes de Trabajo. | 147 |
| 5.5.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Inventario..... | 151 |
| 5.5.- Diagramas de Paquetes..... | 154 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|-----|
| Capítulo VI: Implementación, Pruebas y Verificación | 157 |
| 6.1 Introducción..... | 157 |
| 6.2.- Mapa Navegacional..... | 158 |
| 6.2.1.- Mapa Navegacional usuario Administrador..... | 159 |
| 6.2.2.- Mapa Navegacional usuario..... | 160 |
| 6.3.- Pantallas del Sistema..... | 161 |
| 6.4 Pruebas de Caja Negra Primer Incremento..... | 172 |
| 6.4.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Cliente | 173 |
| 6.4.2 Prueba de Caja Negra: Eliminar Cliente..... | 175 |
| 6.4.3 Prueba de Caja Negra: Modificar Cliente..... | 176 |
| 6.4.4 Prueba de Caja Negra: Ingresar Proveedor..... | 178 |
| 6.4.5 Prueba de Caja Negra: Eliminar Proveedor..... | 180 |
| 6.4.6 Prueba de Caja Negra: Modificar Proveedor..... | 181 |
| 6.5 Pruebas de Caja Negra Segundo Incremento. | 183 |
| 6.5.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Repuesto | 183 |
| 6.5.2 Prueba de Caja Negra: Eliminar Repuesto | 185 |
| 6.5.3 Prueba de Caja Negra: Modificar Repuesto | 186 |
| 6.5.4 Prueba de Caja Negra: Ingresar Documento de compra..... | 187 |
| 6.5.5 Prueba de Caja Negra: Modificar Documento de compra..... | 189 |
| 6.6 Pruebas de Caja Negra Tercer Incremento. | 190 |
| 6.6.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Orden de trabajo | 190 |
| 6.6.2 Prueba de Caja Negra: Modificar Orden de trabajo | 192 |
| 6.6.3 Prueba de Caja Negra: Ingresar Inventario..... | 193 |
| 6.7 Pruebas de Resistencia..... | 194 |
| 6.8 Conclusiones sobre las Pruebas | 197 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|-----|
| Conclusiones..... | 198 |
| Bibliografía..... | 200 |
| Anexo A: Casos de Uso del Sistema | 202 |
| A 1 Primer Incremento | 202 |
| A 1.1. Diagramas de Casos de Uso Primer Incremento | 202 |
| A 1.2 Descripción de Casos de Uso Primer Incremento | 204 |
| A 2 Segundo Incremento | 216 |
| A 2.1. Diagramas de Casos de Uso Segundo Incremento | 216 |
| Anexo B: Diagramas de Secuencia del Sistema..... | 221 |
| B 1 Primer incremento..... | 221 |
| B 1.1 Diagramas de Secuencia del Sistema Primer Incremento..... | 221 |
| B 1.1.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Clientes..... | 227 |
| B 2 Segundo incremento | 232 |
| B 2.1 Diagramas de Secuencia del Sistema Segundo Incremento | 232 |
| Anexo C: Diagramas de Colaboración | 236 |
| C 1 Primer incremento..... | 236 |
| C 1.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Proveedores..... | 236 |
| C 1.2 Diagramas de Colaboración Gestionar Clientes | 241 |
| C 2 Segundo incremento. | 246 |
| C 2.1 Diagrama de Colaboración: Buscar Repuesto | 246 |
| C 2.2 Diagrama de Colaboración: Verificar Repuesto | 246 |
| C 2.3 Diagramas de colaboración gestionar documentos de compra | 247 |
| D 1 Pantallas del sistema..... | 248 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 1.1. Organigrama Servicio Diesel Ñuble.</i> | 24 |
| <i>Figura 1.2. Diagrama proceso de negocio de Servicio Diesel Ñuble.</i> | 28 |
| <i>Figura 1.3. Proceso de negocio, emisión de órdenes de trabajo</i> | 29 |
| <i>Figura 1.4. Proceso de negocio, ingreso de repuesto.</i> | 30 |
| <i>Figura 1.5. Proceso de negocio, salida de repuesto.</i> | 31 |
| <i>Figura 1.6. Proceso de negocio, generación de inventario</i> | 31 |
| <i>Figura 3.1: Ejemplo de diagrama de Casos de Uso.</i> | 65 |
| <i>Figura 3.2: Ejemplo de diagrama de Secuencia.</i> | 66 |
| <i>Figura 3.3: Ejemplo de Modelo Conceptual.</i> | 67 |
| <i>Figura 3.4: Ejemplo de diagrama de colaboración.</i> | 69 |
| <i>Figura 3.5: Ejemplo de Diagrama de Clases.</i> | 70 |
| <i>Figura 3.6: Ejemplo de Diagrama de ciclo de desarrollo incremental.</i> | 71 |
| <i>Figura 4.1: Modelo Entidad Relación, Servicio Diesel Ñuble.</i> | 84 |
| <i>Figura 4.2: Vista global de base de datos.</i> | 86 |
| <i>Figura 4.3: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.</i> | 105 |
| <i>Figura 4.4: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Primer Incremento.</i> | 106 |
| <i>Figura 4.5: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Segundo Incremento.</i> | 107 |
| <i>Figura 4.6: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Tercer Incremento.</i> | 108 |
| <i>Figura 4.7: Diagrama de Secuencia Ingresar nuevo repuesto</i> | 116 |
| <i>Figura 4.8: Diagrama de Secuencia Modificar datos repuesto</i> | 117 |
| <i>Figura 4.9: Diagrama de Secuencia Eliminar datos repuestos</i> | 118 |
| <i>Figura 4.10: Diagrama de Secuencia Ingresar nuevo documento de compra</i> | 119 |
| <i>Figura 4.11: Diagrama de Secuencia Modificar documento de compra</i> | 120 |
| <i>Figura 4.12: Diagrama de Secuencia Eliminar documento de compra</i> | 121 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 4.13: Diagrama de Secuencia Ingresar orden de trabajo.....</i> | 132 |
| <i>Figura 4.14: Diagrama de Secuencia Modificar orden de trabajo</i> | 133 |
| <i>Figura 4.15: Diagrama de Secuencia Mostrar orden de trabajo</i> | 134 |
| <i>Figura 4.16: Diagrama de Secuencia Buscar orden de trabajo</i> | 135 |
| <i>Figura 4.17: Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo inventario</i> | 136 |
| <i>Figura 4.18: Diagrama de Secuencia Mostrar inventario.....</i> | 137 |
| <i>Figura 4.19: Diagrama de Secuencia Buscar Inventario</i> | 138 |
| <i>Figura: 5.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo repuesto</i> | 143 |
| <i>Figura 5.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos Repuesto</i> | 144 |
| <i>Figura 5.3: Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo documento de compra</i> | 145 |
| <i>Figura 5.4: Diagrama de Colaboración: Modificar datos documento de compra.....</i> | 146 |
| <i>Figura 5.5: Diagrama de Colaboración: Eliminar datos documento de compra</i> | 146 |
| <i>Figura: 5.6 Diagrama de Colaboración: Ingresar orden de trabajo</i> | 147 |
| <i>Figura 5.7 Diagrama de Colaboración: Modificar orden de trabajo</i> | 148 |
| <i>Figura 5.8 Diagrama de Colaboración: Mostrar orden de trabajo</i> | 149 |
| <i>Figura 5.9 Diagrama de Colaboración: Buscar orden de trabajo</i> | 150 |
| <i>Figura: 5.10 Diagrama de Colaboración: Ingresar Inventario</i> | 151 |
| <i>Figura: 5.11 Diagrama de Colaboración: Mostrar Inventario</i> | 152 |
| <i>Figura: 5.12 Diagrama de Colaboración: Buscar Inventario</i> | 153 |
| <i>Figura 5.13- Diagrama de Clases Paquete Principal.....</i> | 154 |
| <i>Figura 5.14- Diagrama de Clases - Paquete Modelo</i> | 155 |
| <i>Figura 5.15.- Diagrama de Clases – sub división paquete Persistencia</i> | 155 |
| <i>Figura 5.16.- Diagrama de Clases –Paquete Vista.....</i> | 156 |
| <i>Figura 6.1.- Mapa Navegacional del usuario Administrador.....</i> | 159 |
| <i>Figura 6.2.- Mapa Navegacional del usuario limitado.....</i> | 160 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 6.3.- Pantallas del sistema: Ingreso de Usuario</i> | 161 |
| <i>Figura 6.4.- Pantallas del sistema: Ingreso de nuevo usuario</i> | 162 |
| <i>Figura 6.5.- Pantallas del sistema: Menú administrador.</i> | 163 |
| <i>Figura 6.6.- Pantallas del sistema: Menú usuario limitado.</i> | 164 |
| <i>Figura 6.7.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Repuesto.</i> | 165 |
| <i>Figura 6.8.- Pantallas del sistema: Eliminar Repuesto</i> | 166 |
| <i>Figura 6.9.- Pantallas del sistema: Modificar Repuesto</i> | 167 |
| <i>Figura 6.10.- Pantallas del sistema: Crear orden de trabajo.....</i> | 168 |
| <i>Figura 6.11.- Pantallas del sistema: Modificar orden de trabajo</i> | 169 |
| <i>Figura 6.12.- Pantallas del sistema: Ingresar Documento de compra</i> | 170 |
| <i>Figura 6.13.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Factura.</i> | 171 |
| <i>Figura A.1: Diagrama de Casos de Uso “Gestionar Proveedores”.</i> | 202 |
| <i>Figura A.2: Diagrama de Casos de Uso “Gestionar Clientes”.....</i> | 203 |
| <i>Figura B.1: Diagrama de Secuencia “Ingresar nuevo proveedor”.....</i> | 222 |
| <i>Figura B.2: Diagrama de Secuencia “Modificar datos proveedor”.</i> | 223 |
| <i>Figura B.3: Diagrama de Secuencia “Eliminar datos proveedor”.</i> | 224 |
| <i>Figura B.4: Diagrama de Secuencia “Buscar proveedor”.....</i> | 225 |
| <i>Figura B.5: Diagrama de Secuencia “Verificar proveedor”.....</i> | 226 |
| <i>Figura B.6: Diagrama de Secuencia “Ingresar nuevo cliente”.</i> | 227 |
| <i>Figura B.7: Diagrama de Secuencia “Modificar datos cliente”.</i> | 228 |
| <i>Figura B.8: Diagrama de Secuencia “Eliminar datos cliente”.</i> | 229 |
| <i>Figura B.9: Diagrama de Secuencia “Buscar cliente”.</i> | 230 |
| <i>Figura B.10: Diagrama de Secuencia “Verificar cliente”.</i> | 231 |
| <i>Figura B.11: Diagrama de Secuencia “Buscar repuestos”.....</i> | 232 |
| <i>Figura B.12: Diagrama de Secuencia “Verificar repuestos”.....</i> | 233 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|-----|
| <i>Figura B.13: Diagrama de Secuencia “Buscar documento de compra”</i> | 234 |
| <i>Figura B.14: Diagrama de Secuencia “Verificar documento de compra”</i> | 235 |
| <i>Figura C.1: Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo Proveedor</i> | 236 |
| <i>Figura C.2: Diagrama de Colaboración: Modificar datos proveedor</i> | 237 |
| <i>Figura: C.3 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos proveedor</i> | 238 |
| <i>Figura: C.4 Diagrama de Colaboración: Buscar proveedor</i> | 239 |
| <i>Figura: C.5 Diagrama de Colaboración: Verificar proveedor</i> | 240 |
| <i>Figura: C.6 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo cliente</i> | 241 |
| <i>Figura: C.7 Diagrama de Colaboración: Modificar datos cliente</i> | 242 |
| <i>Figura: C.8 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos cliente</i> | 243 |
| <i>Figura: C.9 Diagrama de Colaboración: Buscar cliente</i> | 244 |
| <i>Figura: C.10 Diagrama de Colaboración: Verificar cliente</i> | 245 |
| <i>Figura C.11: Diagrama de Colaboración: Buscar Repuesto</i> | 246 |
| <i>Figura C.12: Diagrama de Colaboración: Verificar Repuesto</i> | 246 |
| <i>Figura C.13: Diagrama de Colaboración: Buscar documento de compra</i> | 247 |
| <i>Figura C.14: Diagrama de Colaboración: Verificar documento de compra</i> | 247 |
| <i>Figura D.1.- Pantallas del sistema: Cambiar Contraseña.</i> | 248 |
| <i>Figura D.2.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Cliente</i> | 249 |
| <i>Figura D.3.- Pantallas del sistema: Eliminar Cliente</i> | 250 |
| <i>Figura D.4.- Pantallas del sistema: Modificar Cliente</i> | 251 |
| <i>Figura D.5.- Pantallas del sistema: Mostrar Cliente</i> | 252 |
| <i>Figura D.6.- Pantallas del sistema: Buscar Cliente</i> | 253 |
| <i>Figura D.7.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Proveedor</i> | 254 |
| <i>Figura D.8.- Pantallas del sistema: Eliminar Proveedor</i> | 255 |
| <i>Figura D.9.- Pantallas del sistema: Modificar Proveedor</i> | 256 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---|-----|
| <i>Figura D.10.- Pantallas del sistema: Mostrar Proveedor.</i> | 257 |
| <i>Figura D.11.- Pantallas del sistema: Buscar proveedor</i> | 258 |
| <i>Figura D.12.- Pantallas del sistema: Mostrar Repuesto.</i> | 259 |
| <i>Figura D.13.- Pantallas del sistema: Buscar repuesto</i> | 260 |
| <i>Figura D.14.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Vehículo</i> | 261 |
| <i>Figura D.15.- Pantallas del sistema: Eliminar Vehículo</i> | 262 |
| <i>Figura D.16.- Pantallas del sistema: Modificar Vehículo</i> | 263 |
| <i>Figura D.17.- Pantallas del sistema: Mostrar Vehículo.</i> | 264 |
| <i>Figura D.18.- Pantallas del sistema: Buscar orden de trabajo</i> | 265 |
| <i>Figura D.19.- Pantallas del sistema: Mostrar orden de trabajo.</i> | 266 |
| <i>Figura D.20.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Nota de crédito.</i> | 267 |
| <i>Figura D.21.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Nota de débito.</i> | 268 |
| <i>Figura D.22.- Pantallas del sistema: Buscar documento de compra.</i> | 269 |
| <i>Figura D.23.- Pantallas del sistema: Modificar factura de compra</i> | 270 |
| <i>Figura D.24.- Pantallas del sistema: Modificar nota de crédito</i> | 271 |
| <i>Figura D.25.- Pantallas del sistema: Modificar nota de débito</i> | 272 |
| <i>Figura D.26.- Pantallas del sistema: Mostrar factura de compra.</i> | 273 |
| <i>Figura D.27.- Pantallas del sistema: Mostrar nota de crédito.</i> | 274 |
| <i>Figura D.28.- Pantallas del sistema: Mostrar nota de débito.</i> | 275 |
| <i>Figura D.29.- Pantallas del sistema: seleccionar tipo de inventario.</i> | 276 |
| <i>Figura D.30.- Pantallas del sistema: Crear inventario general.</i> | 277 |
| <i>Figura D.31.- Pantallas del sistema: Crear inventario por repuesto.</i> | 278 |

Índice de Tablas

| | |
|---|-----|
| <i>Tabla 1.1 Funciones del Sistema</i> | 39 |
| <i>Tabla 2.1: Requerimientos técnicos para implementación del sistema</i> | 44 |
| <i>Tabla 2.2: Requerimientos técnicos para el desarrollo del sistema.</i> | 44 |
| <i>Tabla 2.3: Requerimientos técnicos del equipo para la puesta en marcha</i> | 45 |
| <i>Tabla 2.4: Requerimientos técnicos impresora para la puesta en marcha</i> | 45 |
| <i>Tabla 2.5: Características comerciales del Software requerido.</i> | 46 |
| <i>Tabla 2.6: Cumplimiento de requerimientos técnicos.</i> | 46 |
| <i>Tabla 2.7: Costos asociados.</i> | 51 |
| <i>Tabla 2.8: Costos de operación anual.</i> | 52 |
| <i>Tabla 2.9: Costo beneficio del proyecto.</i> | 54 |
| <i>Tabla 2.10: Flujos neto de caja.</i> | 55 |
| <i>Tabla 4.1- Descripción de la Tabla: cliente.</i> | 88 |
| <i>Tabla 4.2- Descripción de la Tabla: proveedor.</i> | 90 |
| <i>Tabla 4.3- Descripción de la Tabla: orden_trabajo.</i> | 91 |
| <i>Tabla 4.4- Descripción de la Tabla: detalleot.</i> | 92 |
| <i>Tabla 4.5- Descripción de la Tabla: clientevehiculo.</i> | 93 |
| <i>Tabla 4.6- Descripción de la Tabla: vehiculo.</i> | 94 |
| <i>Tabla 4.7- Descripción de la Tabla: ordenrepuesto.</i> | 95 |
| <i>Tabla 4.8- Descripción de la Tabla: repuestoinventario.</i> | 96 |
| <i>Tabla 4.9- Descripción de la Tabla: repuestoproveedor.</i> | 97 |
| <i>Tabla 4.10- Descripción de la Tabla: inventario.</i> | 98 |
| <i>Tabla 4.11- Descripción de la Tabla: repuesto.</i> | 99 |
| <i>Tabla 4.12- Descripción de la Tabla: documentocompra.</i> | 100 |
| <i>Tabla 4.13- Descripción de la Tabla: boleta.</i> | 101 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|-----|
| <i>Tabla 4.14- Descripción de la Tabla: factura.</i> | 102 |
| <i>Tabla 4.15- Descripción de la Tabla: notadebito.</i> | 103 |
| <i>Tabla 4.16- Descripción de la Tabla: notacredito.</i> | 104 |
| <i>Tabla 6.1: Prueba de Caja Negra “Ingresar Cliente”.</i> | 174 |
| <i>Tabla 6.2: Prueba de Caja Negra “Eliminar Cliente”.</i> | 175 |
| <i>Tabla 6.3: Prueba de Caja Negra “Modificar Cliente”.</i> | 177 |
| <i>Tabla 6.4: Prueba de Caja Negra “Ingresar Proveedor”.</i> | 179 |
| <i>Tabla 6.5: Prueba de Caja Negra “Eliminar Proveedor”.</i> | 180 |
| <i>Tabla 6.6: Prueba de Caja Negra “Modificar Proveedor”.</i> | 182 |
| <i>Tabla 6.7: Prueba de Caja Negra “Ingresar Repuesto”.</i> | 184 |
| <i>Tabla 6.8: Prueba de Caja Negra “Eliminar Repuesto”.</i> | 185 |
| <i>Tabla 6.9: Prueba de Caja Negra “Modificar Repuesto”.</i> | 186 |
| <i>Tabla 6.10: Prueba de Caja Negra “Ingresar Documento de compra”.</i> | 188 |
| <i>Tabla 6.11: Prueba de Caja Negra “Modificar Documento de compra”.</i> | 189 |
| <i>Tabla 6.12: Prueba de Caja Negra “Ingresar Orden de trabajo”.</i> | 191 |
| <i>Tabla 6.13: Prueba de Caja Negra “Modificar Orden de trabajo”.</i> | 192 |
| <i>Tabla 6.14: Prueba de Caja Negra “Ingresar Inventario”.</i> | 193 |
| <i>Tabla 6.15: Pruebas de Resistencia.</i> | 196 |

Introducción General

En la actualidad, es evidente el protagonismo que han cobrado las tecnologías de información en nuestras vidas. Los avances que se han logrado en telecomunicaciones, el lanzamiento al mercado de equipos computacionales cada vez más poderosos y cada vez más baratos, han permitido que la sociedad moderna pueda acceder fácilmente a ellos para utilizarlos en determinadas actividades de la vida cotidiana. Y cada vez son más las actividades que se pueden realizar con la ayuda de estos avances tecnológicos.

Las organizaciones modernas no están exentas de la tendencia al uso de las tecnologías de información y es que las características de los mercados en la actualidad no dan lugar a escatimar en eficiencia y productividad en sus procesos de negocio y en el manejo de su recurso más valioso: la Información.

En el Servicio Diesel Ñuble se han detectado algunas deficiencias que tienen relación con el manejo de la información de productos y servicios, principalmente en el manejo de los inventarios. Además a los clientes no se les entrega ningún documento donde se especifique el trabajo o servicio realizado. Estas actividades se pueden optimizar por medio de un sistema de información apoyado por tecnologías de información, ya que la organización no cuenta con ninguno para la gestión de sus procesos. Las falencias detectadas repercuten directamente en la calidad de la atención al cliente durante todo el proceso de reparación de su vehículo. Además afecta los tiempos, ya que la manera en la que actualmente se hace el manejo de inventario de productos y servicios con los que trabaja y en la obtención de información sobre ventas realizadas se hace con mucha lentitud.

Entre las principales deficiencias detectadas, se encuentran:

- El proceso de generación de órdenes de trabajo. Actualmente al momento de emitir las boletas o facturas se entrega el detalle del trabajo escrito de forma manual en ellas, lo que implica lentitud al momento de hacer estos documentos ya que se lleva a cabo de forma manual.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- El proceso de inventario se realiza en forma manual lo que hace que sea un proceso largo y lento a la hora de hacer esta tarea.
- Se debe acudir a revisar las copias de facturas para obtener información sobre ventas realizadas.

De las deficiencias mencionadas, se desprende una serie de problemas a los cuales la alta dirección pretende dar solución solicitando la construcción de un Sistema de Gestión de Productos, Servicios e Inventario que se encargue de:

- Automatizar el proceso de generación de órdenes de trabajo, con lo cual se permitirá proporcionar una mejor y más expedita atención al cliente, otorgando además, una mejor imagen a la empresa, ya que se entregará un detalle de la orden de trabajo impresa.
- Gestionar el inventario de productos con que trabaja la empresa, manteniendo información consistente con respecto a stocks de productos y ventas, al estar integrado el módulo de Inventario con el de generación de órdenes de trabajo.
- Proporcionar información actualizada de manera automática sobre órdenes de trabajo y productos, sin tener que acudir a papeles para ello.

Este informe documenta cada uno de los pasos a seguidos durante el desarrollo del Sistema solicitado, el que fue realizado con el modelo de desarrollo iterativo incremental en base a tres incrementos, que se detallan posteriormente. Con la finalidad de hacer clara su lectura, se ha estructurado de la siguiente manera:

Capítulo 1: Descripción del Problema y de la Solución propuesta. En este capítulo, se procederá a describir la organización para la cual se desarrollará el Sistema, especificando las deficiencias detectadas y las características generales de la solución propuesta.

Capítulo 2: Estudio de factibilidad. Tal como su nombre lo indica, en este capítulo se procede a evaluar la viabilidad del proyecto en los ámbitos técnico, operacional, económico.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Capítulo 3: Descripción de la Metodología utilizada y de las Herramientas de implementación. Es un marco teórico donde se describe la metodología y las herramientas de implementación a utilizar, con la finalidad de permitir al lector comprender los capítulos posteriores.

Capítulo 4: Análisis. Se procede a especificar los casos de uso de los tres incrementos que abarcará el Sistema. Se describen textualmente y se representan gráficamente a través de diagramas de casos de uso y diagramas de secuencia del Sistema. Finalmente se ilustra el Diagrama de Modelo Conceptual del Sistema.

Capítulo 5: Diseño. Aquí se presenta el diseño Orientado a Objetos de los tres incrementos que abarcará el Sistema. Se ilustran los diagramas de colaboración y el diagrama de Clases del Sistema, además se hacen las pruebas correspondientes para cada incremento.

Capítulo 6: Pruebas. Se documenta la aplicación de las pruebas a las que fue sometido el Sistema terminado en base a los casos de uso más representativos.

Capítulo I: Descripción del problema y de la solución propuesta

1.1 Introducción

En este capítulo se dará a conocer la organización para la cual se desarrollará este proyecto, cuyo objetivo general es diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Productos, Servicios e Inventario para Servicio Diesel Ñuble.

En primera instancia, se dará una descripción de la empresa explicando los aspectos más importantes para comprender su funcionamiento, con la finalidad de identificar posteriormente las funciones que serán de interés para el desarrollo de este proyecto.

Luego se procederá a describir la situación actual del sistema encargado de dichas funciones, con el objetivo de detectar los problemas a abordar a lo largo de este trabajo.

Finalmente, se propondrá una solución, indicando sus características y dando a conocer la metodología a seguir durante el desarrollo del proyecto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.2 Análisis de la Organización

1.2.1 Descripción general de la Organización

NOMBRE DE FANTASIA : Servicio Diesel Ñuble.

NOMBRE LEGAL : Luis González León.

GIRO : Taller

RUT : 8.096.648-2

DOMICILIO LEGAL : Avenida Gacitúa 326, Chillan Viejo.

FONO - FAX : (42) - 260203

PERSONA CONTACTADA : Sr. Luis González León.

CARGO : Dueño y jefe de taller.

CORREO ELECTRÓNICO : luisgonzalezleon@yahoo.es

Servicio Diesel Ñuble. Es una empresa dedicada a la reparación de vehículos diesel, bombas inyectoras, inyectores, turbos y venta de repuestos diesel. Se encuentra ubicada en avenida Gacitúa nº 326, Chillán Viejo. Se trata de una pequeña empresa, que compite con otras de similares características que se dedican exclusivamente a entregar el servicio de reparación a vehículos diesel y repuestos para estos vehículos.

1.2.2 Contexto histórico

Esta empresa surge en el año 1996. Desde un comienzo se ha orientado a la venta de repuestos para vehículos Diesel y Servicio de reparación de estos vehículos principalmente bombas inyectoras, reparación de inyectores, reparación de turbos. Lleva ya 14 años de funcionamiento, logrando una importante posición con respecto a la competencia y manteniendo una cartera de más de 300 clientes.

1.2.3 Actividades

Las actividades de Servicio Diesel Ñuble se dividen en dos áreas de nuestro interés, ventas y servicios tal como se observa en la figura 1.2 diagrama del modelo de negocio de la organización.

1.2.5.1 Servicios

El servicio más requerido es la reparación de bombas inyectoras e inyectores donde las personas encargadas de esta tarea son especialistas en marcas como Caterpillar, Roosa Master, Diesel Kiki, Bosch, Cav, Nippondenso, Cummins, por mencionar algunas marcas de bombas y Caterpillar, Cav, Cummins, HDI, Cañerías, Tuercas y conos en el ámbito de inyectores. Estas tareas son realizadas por los trabajadores e incluso el mismo dueño de taller. Cabe mencionar que en el taller además de estas actividades se realiza reparación de turbos.

1.2.5.2 Productos

Venta de repuestos. Todo lo que tiene relación con artículos de vehículos diesel, lo que contempla repuestos para la reparación de bombas e inyectores. El producto que más se vende está relacionado con la reparación de bombas, cuyos clientes principales son las personas particulares, quienes lo adquieren para la posterior reparación de su vehículo ya sea dentro o fuera del taller.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.2.4 Competidores

Entre los competidores más importantes, podemos mencionar que en la ciudad de Chillán existen cuatro talleres que se dedican a la reparación de bombas e inyectores, los que serían los competidores más directos. Podemos mencionar a dos de ellos como los más directos ya que se dedican a la venta de repuestos de igual manera, estas son Ecodiesel, y reparación de bombas e inyectores Bosch.

1.2.5 Recursos Humanos

El equipo de trabajo está conformado por cinco personas, incluido el dueño de taller. Tres están encargadas de la labor de reparación y mantenimiento de los vehículos y repuestos que llegan al taller. Las otras dos personas son el gerente de la empresa quien se dedica a la recepción de los clientes y trabajos además de la toda la gestión con los proveedores, finalmente existe un encargado de administración y finanzas del negocio.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.2.6 Organigrama

En la siguiente figura se observa el organigrama de la organización Servicio Diesel Ñuble.

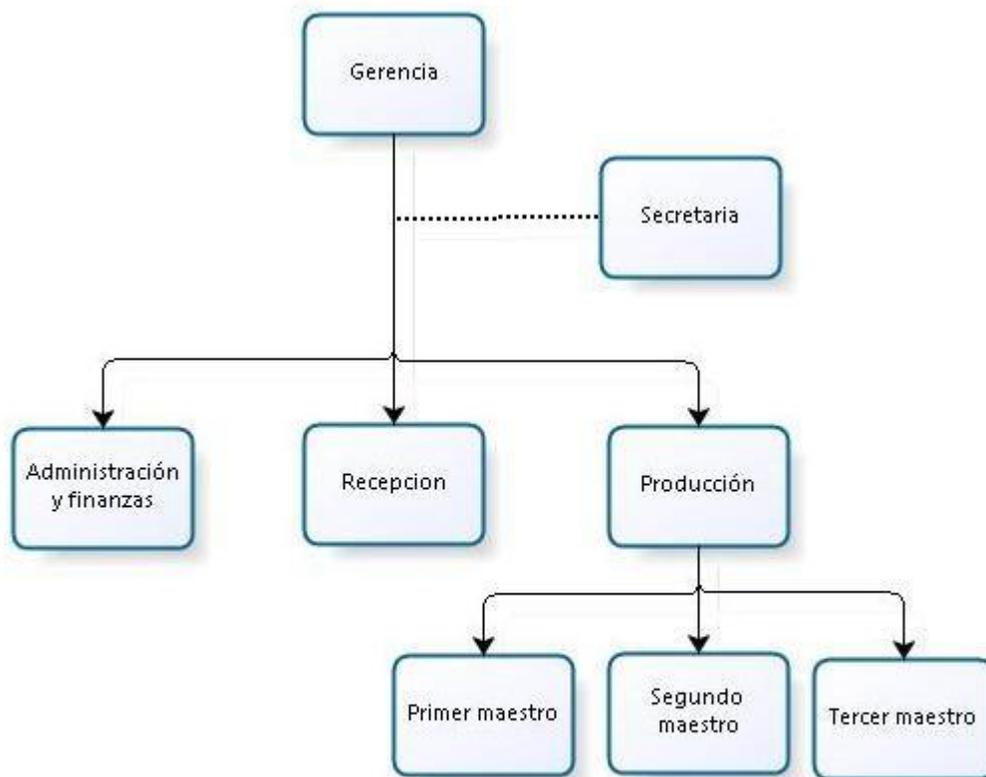


Figura 1.1. Organigrama Servicio Diesel Ñuble.

1.3 Situación actual de la Empresa

El taller Servicio Diesel Ñuble, para satisfacer la demanda de sus clientes, mantiene un stock de productos y/o repuestos organizados en distintos grupos. Cabe destacar que la empresa no tiene en stock la totalidad de productos que pueda necesitar, solo los que tienen mayor rotación. La organización comercializa los productos o repuestos, también los utiliza en la reparación de los vehículos que llegan al taller. A continuación se describe cómo se llevan a cabo actualmente los procesos de interés para el desarrollo de este proyecto:

1.3.1 Situación actual del proceso de inventario

Para realizar las tareas relacionadas con la gestión de productos e inventario, la organización no cuenta con ningún sistema de automatización de procesos con tecnologías de información, es por esta razón que se hace muy difícil hacer los inventarios ya que se necesita mucho tiempo para realizar la cuadratura de productos, que debe haber en bodega, para posteriormente hacer el conteo respectivo y verificar la existencia real de los repuestos. Además no se puede hacer ninguna venta durante este proceso.

1.3.2 Situación actual del proceso generación orden de trabajo

Para el proceso de generación de ordenes de trabajo, este se hace de forma manual, esto puede llevar a algunos errores, la persona que hace esta orden de trabajo es la persona encargada de la alta administración de la organización y no necesariamente la persona que realizó el trabajo, por lo que se puede cometer el error de no comunicar todos los materiales ocupados para realizar el trabajo, además que toma un tiempo considerable hacer esta orden.

1.4 Problema

En base a la situación expuesta anteriormente, es posible detectar los siguientes problemas:

- **La inexistencia de un sistema automatizado.** El no tener un sistema automatizado que permita la gestión de la empresa hace que algunos de sus procesos (como los que se verán graficados en los modelos de procesos de negocio de la figura 1.3 a 1.6) sean muy lentos. Como estos procesos se hacen de forma manual existe un mayor factor de riesgo en la incidencia de errores. Además no existe una gestión de productos e inventario con tecnologías de información, por lo que resulta complejo en la actualidad cuadrar lo que está en bodega con lo que entrega el inventario hecho de forma manual, además este trabajo demanda mucho tiempo.
- **Subutilización de los recursos hardware y software con que cuenta la empresa.** Al existir procesos que se llevan a cabo de manera netamente manual, queda de manifiesto que se está desaprovechando de manera considerable el potencial existente en los recursos hardware y software con que cuenta la empresa. Si bien éstos son utilizados para realizar las labores típicas de oficina (procesamiento de texto, planillas, correo electrónico y navegación por la Web), no tienen en absoluto participación en el proceso de gestión, ya que ésta se lleva a cabo de forma manual.
Al momento de realizar alguna consulta en base a ventas históricas, el dueño y jefe de taller debe buscar las facturas necesarias entre los archivadores, para analizarlas y proporcionar una respuesta a sus interrogantes, lo cual implica un considerable costo en tiempo de trabajo.

1.5 Definición de las funciones de interés

Como en toda organización, existen áreas que se consideran más importantes que otras, es por esto que gerente de Servicio Diesel Ñuble se ha interesado en mejorar algunos de sus procesos por medio de un sistema de información automatizado que permita mejorar los tiempos de ejecución de tareas. Los aspectos que se definen como funciones de interés son el manejo de los productos por medio de los inventarios que se realicen y la obtención de las órdenes de trabajo impresas, para de esta manera entregar un detalle a los clientes de los trabajos realizados y optimizar los tiempos de atención a los clientes. En las figuras posteriores se muestra gráficamente estos procesos.

El método para la captura de la información que pueda entregar el gerente de la organización ha sido la entrevista.

Luego que las entrevistas fueron realizadas, la información que sea recopilada se utilizará para modelar los procesos de negocio de la organización.

Este proceso de modelación se realiza con la representación de diagramas BPMN (Business Process Modeling Notation). Este proceso de modelación es un nuevo estándar para el modelado de procesos de negocios de manera gráfica, para modelar y entender de mejor manera cada uno de los procesos de negocio de la organización a analizar.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.5.1 Diagramas de procesos de negocio

A continuación se presentarán los diagramas de procesos de negocio que son considerados los más relevantes para el desarrollo del proyecto. Estos fueron creados mediante el uso de BizAgi Process Modeler el cual se puede descargar gratuitamente. [13]

La siguiente figura muestra el proceso de negocio que representa el proceso de realización de un trabajo hasta que se entrega este mismo, además de mostrar el proceso de generación de inventario de Servicio Diesel Ñuble.

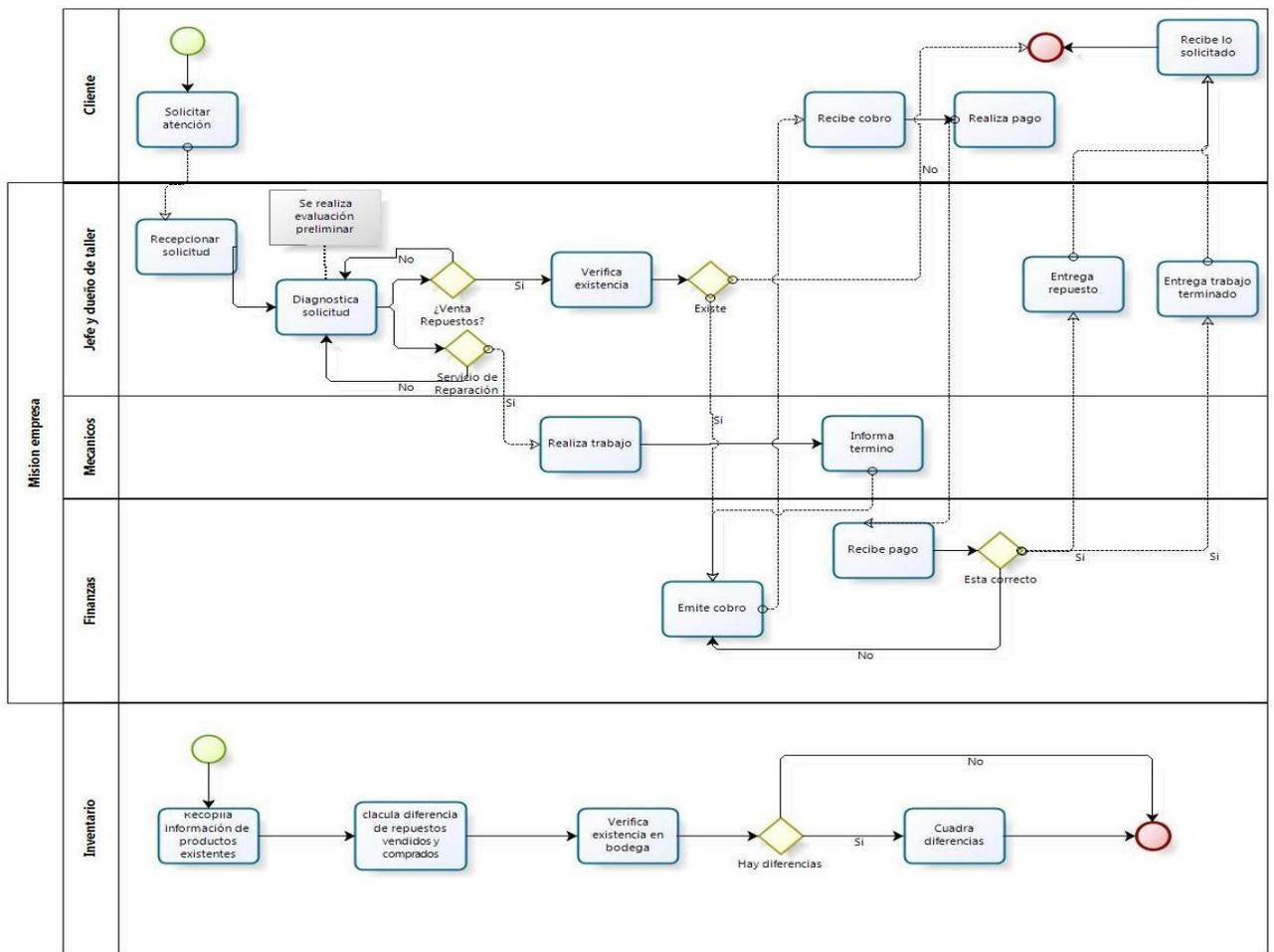


Figura 1.2. Diagrama proceso de negocio de Servicio Diesel Ñuble.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La siguiente figura muestra el proceso de negocio de para la emisión de ordenes de trabajo de Servicio Diesel Ñuble.

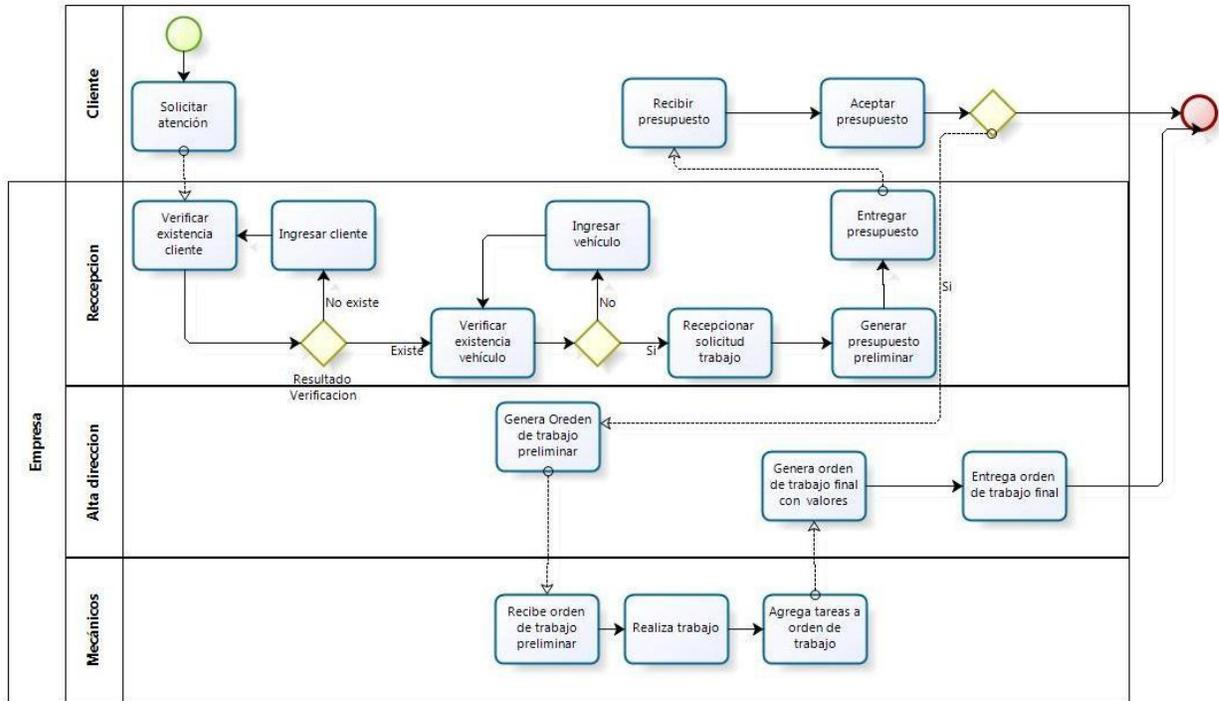


Figura 1.3. Proceso de negocio, emisión de órdenes de trabajo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La siguiente figura muestra el proceso de negocio para el ingreso de repuestos de Servicio Diesel Ñuble.

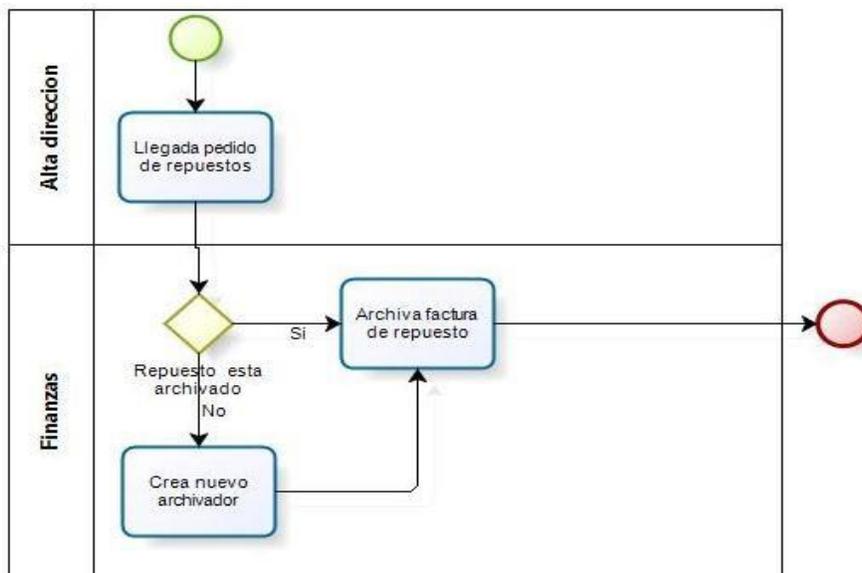


Figura 1.4. Proceso de negocio, ingreso de repuesto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La siguiente figura muestra el proceso de negocio para la salida de repuestos, los que pueden corresponder a la venta, o que se ocuparon en la reparación de un vehículo en Servicio Diesel Ñuble.

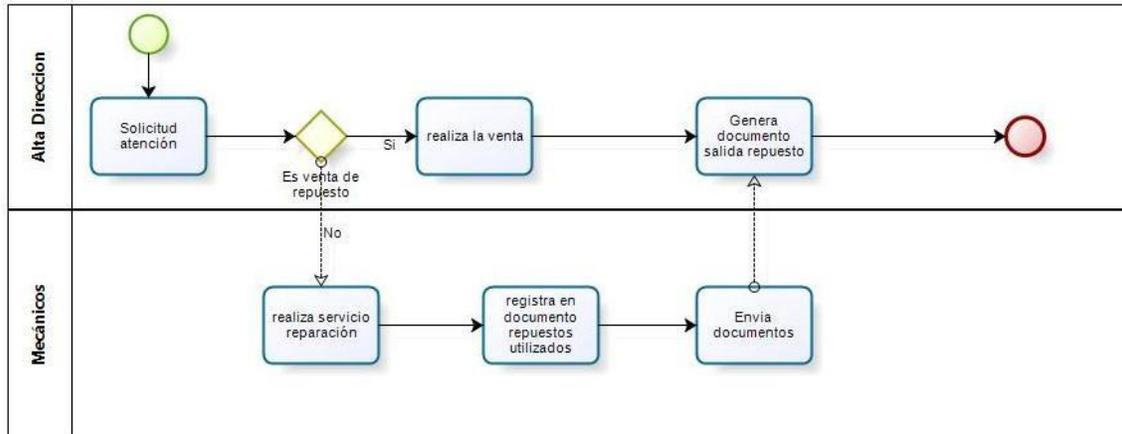


Figura 1.5. Proceso de negocio, salida de repuesto.

La siguiente figura muestra el proceso de negocio para la generación de inventario en Servicio Diesel Ñuble.

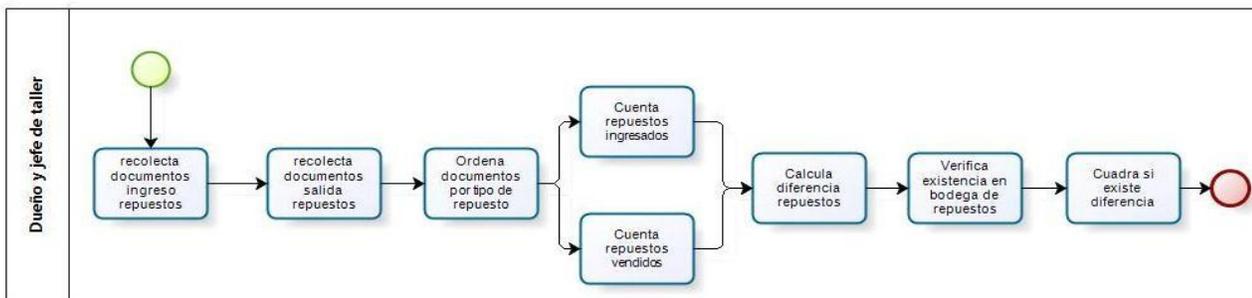


Figura 1.6. Proceso de negocio, generación de inventario

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.6 Solución planteada

1.6.1 Descripción

La solución planteada consiste en implementar un sistema computacional que permita al dueño y jefe de taller Servicio Diesel Ñuble llevar a cabo los procesos de inventario y generación de órdenes de trabajo. Esta será una aplicación de escritorio, que se instalará en un terminal ubicado en la oficina del taller. Permitirá que todas las transacciones se realicen solo en el lugar donde está instalado el sistema. Con esta solución, se pretende obtener un mejor provecho de los recursos tecnológicos existentes en la organización, proporcionándole al encargado del taller herramientas automatizadas con tecnologías de información más eficientes para el desarrollo de sus tareas. Así, se obtendrá como resultado una mejor gestión dentro de la organización y una mejor y más rápida atención a sus clientes.

1.6.2 Objetivos

Implementar un sistema de gestión de productos e inventario que automatice e integre las funciones de inventario y generación de órdenes de trabajo de la empresa Servicio Diesel Ñuble.

El Sistema debe cumplir con las siguientes características:

- Debe estar provisto de una interfaz atractiva, fácil de mantener y operar.
- Debe contar con un módulo que permita el ingreso y gestión de los proveedores, clientes, productos o repuestos que se utilizan en la empresa.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- Debe contar con un módulo de inventario que permita realizar todas las operaciones relacionadas con la gestión de los productos con que trabaja la empresa.
- El módulo de inventario debe ser capaz de proveer al usuario una opción para la generación de kits de productos a partir de aquellos que se encuentran en inventario.
- Debe contar con un módulo de órdenes de trabajo, que permita la emisión de éstas, de manera que actualice automáticamente el stock, a medida que se completan las órdenes de trabajos con los datos de los trabajos realizados. Este módulo debe estar integrado con el módulo inventario, con el objeto de actualizar automáticamente base de datos de productos con las variaciones de stock respectivas para consultar en cualquier momento la disponibilidad de estos.
- Debe permitir la impresión del detalle de órdenes de trabajo.
- Debe contar con las validaciones necesarias que impidan el origen de inconsistencias en la información y que permitan la correcta ejecución del sistema.

1.6.3 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son definiciones de los servicios que proveerá el sistema, la forma en que reaccionará ante las entradas y cómo se comportará ante situaciones particulares. En algunas ocasiones también es importante destacar las restricciones del sistema.

Los requerimientos funcionales detectados para la aplicación a construir se determinan en base a los objetivos del proyecto expuestos en el punto anterior.

- El sistema debe contar con módulos que permitan CRUD (Create, Read, Update, Delete) de proveedores, clientes, productos, documentos de compra y órdenes de trabajo.
- El sistema deberá hacer diferencia entre los tipos de usuario que existirán en él, por ejemplo sólo el usuario administrador estará autorizado para realizar modificaciones de stock y generación de órdenes de productos, esta funcionalidad será controlada mediante el acceso que se tiene al sistema, donde existirán usuarios con distintos privilegios como un sistema de seguridad del acceso a la información.
- Debe contar con un módulo de inventario, que permita el ingreso de nuevos productos y sus datos respectivos, así como la modificación de éstos. Debe, además permitir la generación de kits de productos a partir de los que ya se encuentran en stock.
- Debe contar con un módulo de ventas y órdenes de trabajo, integrado con el módulo de inventario, que permita a los usuarios la generación de órdenes de trabajos o realizar ventas de productos, consultando automáticamente la disponibilidad de productos específicos y sus respectivos precios, rebajando el stock de los productos que son utilizados. Debe guardar el detalle de las ventas u órdenes de trabajo, además debe permitir la impresión de de este detalle. Este módulo debe estar asociado con el ingreso de los datos de clientes.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- Debe contar con un módulo de consultas, donde se permita visualizar información con respecto a las órdenes de trabajo históricas por clientes almacenadas en el sistema.

1.6.4 Requerimientos no funcionales

Estos requerimientos especifican las restricciones de los servicios ofrecidos por la aplicación a construir. Su detalle se muestra a continuación:

- La aplicación deberá proveer una interfaz atractiva a los usuarios, además de ser intuitiva, para permitir su fácil operación. Ésta debe estar orientada a formularios y a cuadros de diálogo.
- El tiempo de respuesta al utilizar el sistema no debe exceder los 3 segundos como máximo para cualquier operación.

1.6.5 Requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación

- La aplicación debe correr en sistema Windows xp o Windows 7, de Microsoft. En la actualidad la empresa cuenta con el sistema operativo Windows xp.
- La aplicación debe construirse con tecnología java, bajo NetBeans IDE 6.8, utilizando para su construcción el entorno de desarrollo java Desktop Application y motor de base de datos postgresql 8.3. Todo esto bajo el sistema operativo Microsoft Windows 7 Professional.
- Para la construcción del sistema, es necesario un equipo computacional con las siguientes características mínimas:
 - Procesador: Intel Dual-Core 1.6GHz.
 - Memoria RAM: 1GB.
 - Disco Duro: SATA-120 GB.
 - Windows XP Professional Edition SP2.
 - Entornos de Desarrollo Netbeans IDE, postgresql.

1.6.6 Requerimientos Operacionales

Finalmente, se presentan los requerimientos de tipo operacional. Éstos son aquellos que nos permiten definir los tipos de usuarios que accederán al Sistema, junto con sus privilegios.

- **Administrador:** Es quien operará el Sistema, será el jefe de taller quien podrá gestionar a través de él todo el módulo de ventas y de inventario.
- **Usuario limitado:** Este tipo de usuario podrá sólo realizar órdenes de trabajos y ventas a través de la aplicación. Podrá ingresar datos de clientes que aparecen a medida que se realizan las órdenes de trabajo o ventas.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

1.6.7 Funciones del Sistema

En las funciones del sistema se listan los requerimientos funcionales y no funcionales más importantes del sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble, representados en la siguiente tabla.

| Ref | Función | Categoría |
|------------|---|------------------|
| R. 1 | El sistema permite gestionar todos sus productos en base al módulo de inventario. | Evidente. |
| R. 2 | El sistema permite la generación y gestión de kits de productos en base a los productos existentes en stock. | Evidente. |
| R. 3 | El sistema permite la gestión de los servicios con los que trabaja la empresa, permitiendo realizar operaciones sobre la tabla de precios de servicios. | Evidente. |
| R.4 | El sistema permite la gestión de las categorías en las cuales se clasifican productos, servicios y kits. | Evidente. |
| R. 5 | El sistema permite el ingreso de los clientes de la empresa, para mantener información de contacto de ellos y para realizar consultas de interés en base a su actividad con la empresa. | Evidente. |
| R. 6 | Con el objeto de asignar distintos privilegios a los usuarios, se dispondrá de dos tipos de usuario "Administrador" y "Usuario". | Evidente. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | | |
|------|--|-----------|
| | | |
| R. 7 | A través del módulo de órdenes de trabajo, se permite consultar la disponibilidad e información asociada de los productos requeridos, así como la actualización del stock. | Evidente. |
| R. 8 | El módulo de órdenes de trabajo debe imprimir el detalle de éstas. | Oculto. |
| R. 9 | El Sistema debe permitir tener control sobre los folios que se utilizan en Facturas y Boletas. | Evidente. |

Tabla 1.1 Funciones del Sistema

1.6.8 Limitaciones del Proyecto

El alcance del proyecto se ha acotado por motivos de tiempo a los puntos mencionados previamente. Se han seleccionado los procesos de inventario y generación de órdenes de trabajo por ser considerados por la dirección como los más críticos en la actualidad. De esta manera, el sistema no tendrá relación con:

- Crédito y/o formas de pago.
- Cuadratura de Caja.

1.7 Metodología a utilizar

Para el desarrollo de este sistema se adoptará la metodología incremental bajo el enfoque orientado a objetos.

El modelo incremental utiliza la filosofía de “divide y vencerás”, puesto que toma subconjuntos de requerimientos del sistema para abordarlos de manera separada. Así, se permite que los desarrolladores alcancen un alto nivel de abstracción, concentrándose sólo en pequeñas partes del sistema, reservando los demás aspectos para entregas posteriores, lo cual es una forma de reducir considerablemente los riesgos. De esta manera, el desarrollo incremental permite construir un sistema agregando subconjuntos de requerimientos del mismo.

Cabe destacar la activa participación del usuario, la que permite que cada entrega cumpla con sus necesidades y que el sistema se construya en forma correcta.

Se ha escogido utilizar esta metodología, dado que este sistema será construido por sólo un desarrollador, por lo tanto se necesita dividir el ámbito del problema para que éste pueda concentrarse en cada una de las partes resultantes de manera separada, para finalmente integrar todas aquellas partes en un todo. Con esto más la activa participación del usuario, se logrará una retroalimentación que permitirá verificar el cumplimiento de los objetivos requeridos, mitigando de manera considerable los riesgos del proyecto.

El sistema se desarrollará bajo el enfoque orientado objetos, documentando todo el proceso de análisis y diseño con las herramientas que proporciona el lenguaje de modelado UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

La entrega final del proyecto se hará en base a tres incrementos, con la metodología expuesta. El primer incremento, en términos generales, tendrá relación con el desarrollo e implementación del cronograma de actividades, realización completa del modelado de la

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

base de datos, y módulo correspondiente a clientes. El segundo incremento, se desarrollará e implementará los módulos correspondientes a proveedores, repuestos y facturas. Por último el tercer incremento tratará los módulos correspondientes a orden de trabajo, generación de reporte de la orden de trabajo y gestión de inventarios.

Para mayor detalle sobre la metodología, revisar el capítulo III, correspondiente a la Descripción de la metodología utilizada y de las herramientas de implementación.

1.8 Conclusiones

En este capítulo se describieron las características más importantes de la organización en la que se implementará el proyecto. Además, se ha descrito en detalle las funciones que se consideran de interés para este trabajo. Todo esto permite comprender la manera en que trabaja la organización y formarse una idea de su estructura organizacional.

Posteriormente se pasó a la parte más importante de este capítulo, que consiste en la descripción de la situación actual de la empresa, a partir de la cual se establecerán más adelante los requerimientos del sistema a construir.

CAPÍTULO II: Estudio de Factibilidad

2.1 Introducción a Estudio de Factibilidad

Una vez que ya se ha definido la solución propuesta, ésta debe ser evaluada en base a distintos aspectos, para dilucidar si es viable es de acuerdo a la situación actual de la empresa. Es así, como en esta sección se llevará a cabo un estudio de factibilidad de la solución, que considera los siguientes aspectos:

- Técnico: Proporciona la información referente a los recursos humanos calificados, hardware y software necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Operacional: Determina el impacto del funcionamiento del nuevo sistema dentro de la organización.
- Económico: Determina el costo en que se incurrirá al desarrollar y poner en marcha el sistema, además de los beneficios que se obtendrán al poner en operación el nuevo sistema.

La viabilidad del proyecto estará entonces determinada por el resultado de factibilidad que presente en cada uno de los tres ítems mencionados anteriormente.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.2 Factibilidad Técnica

Determina si el equipamiento actual con que cuenta la organización permite la realización del proyecto. Además, de no contarse con el equipamiento necesario, está la posibilidad de incorporar nuevos recursos hardware y/o software.

Para desarrollar e implantar el Sistema es necesario contar con el siguiente equipamiento:

| <i>Cantidad</i> | <i>Descripción</i> |
|-----------------|---|
| 1 | Servidor, que alojará la Base de Datos y la aplicación. |
| 1 | Impresora multifuncional |

Tabla 2.1: Requerimientos técnicos para implementación del sistema

Las características técnicas requeridas por cada uno de estos equipos son las siguientes:

2.2.1 Requerimientos técnicos para el desarrollo del Sistema

| <i>Estación de trabajo para el Desarrollo</i> | |
|--|---|
| <i>Hardware (Requerimientos mínimos)</i> | <i>Software</i> |
| - Procesador: Intel Pentium Dual Core 1.6 GHz o equivalente. - Memoria RAM: 1GB o mayor - Disco Duro: SATA-120 GB. | - Windows 7 Professional Edition. - NetBeans IDE 6.8. - Postgresql 8.3. |

Tabla 2.2: Requerimientos técnicos para el desarrollo del sistema.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.2.2 Requerimientos técnicos para la puesta en marcha

| <i>Servidor</i> | |
|--|--|
| <i>Hardware (Requerimientos mínimos)</i> | <i>Software</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Procesador: Intel Pentium IV 1.6 GHz - Memoria RAM: 1GB - Disco Duro: IDE - 80 GB. - Puerto Usb: 2.0. | <ul style="list-style-type: none"> - Windows XP Professional Edition SP2. - Base de datos postgresql 8.3 |

Tabla 2.3: Requerimientos técnicos del equipo para la puesta en marcha

| <i>Impresora Multifuncional</i> |
|---|
| Impresora multifunción HP Deskjet F4180 |

Tabla 2.4: Requerimientos técnicos impresora para la puesta en marcha

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.2.3 Características Comerciales del Software Requerido

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las características comerciales del software requerido para este proyecto.

| <i>Software</i> | <i>Licencia</i> |
|---|-----------------|
| Microsoft Windows XP Professional Edition SP2 | Comercial. |
| Microsoft Windows 7 Professional | Comercial. |
| Postgresql 8.3 | Gratuito. |
| Netbeans IDE 6.8 | Gratuito. |

Tabla 2.5: Características comerciales del Software requerido.

Para poder llevar a cabo el estudio de factibilidad técnica, se acudió al apoyo de los directivos de la organización, para verificar si se cuenta con los recursos hardware y software necesarios, que han sido descritos anteriormente.

Cabe destacar que la dirección de Servicio Diesel Ñuble prioriza para el desarrollo de este proyecto la utilización de los recursos ya existentes en la Organización, revirtiendo con esto la situación de subutilización existente con respecto a éstos. Con esto, además pretende realizar un mínimo de inversión, que se reflejará en el Estudio de Factibilidad Económica.

La siguiente tabla muestra un resumen que visualiza el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos por parte del equipamiento Hardware ya existente en la organización.

| <i>Cantidad</i> | <i>Equipamiento</i> | <i>Presente</i> |
|-----------------|--|-----------------|
| 1 | Estación de trabajo para el desarrollo del sistema | Sí |
| 1 | Servidor de base de datos y aplicación | Sí |
| 1 | Impresora Multifuncional | Sí |

Tabla 2.6: Cumplimiento de requerimientos técnicos.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La totalidad de los recursos hardware están ya disponibles en la organización.

Con respecto al software necesario, se dio a conocer que la gran mayoría del software a utilizar es gratuito, por lo tanto su adquisición no representa una mayor dificultad para la organización. No ocurre así con los Sistemas Operativos mencionados (Windows XP Professional con SP2, cuyas licencias son comerciales. Sin embargo, Servicio Diesel Ñuble cuenta ya con éstas licencias y opera en su oficina con Windows XP Professional.

A modo de conclusión, se determina que es técnicamente factible el desarrollo del proyecto, ya que las herramientas necesarias están disponibles, en su totalidad.

2.3 Factibilidad Operativa

Consiste en evaluar el impacto que tendrá el nuevo sistema en la organización respecto a las personas que se relacionarán con él. Además, analiza si se trabajará o no con el sistema una vez terminado. Por lo anterior, es de vital importancia saber si los usuarios del sistema se muestran reacios al uso de la aplicación y a su colaboración durante el desarrollo del proyecto.

El universo de usuarios de la aplicación está constituido por la Dirección y el Departamento de Finanzas quienes tendrán acceso al sistema y podrán realizar determinadas tareas en él.

Puesto que Servicio Diesel Ñuble es una empresa que quiere manejar algunos de sus procesos con tecnologías de información, se manifiesta el interés en la implementación de un sistema con tecnologías de información que ayude a la gestión de sus procesos más críticos. Además el personal ha demostrado su interés y apoyo proyecto, solicitando a su personal la colaboración necesaria para el desarrollo del mismo.

Cabe destacar que el nivel de conocimientos en el área computacional del personal es de un nivel de usuario. Esto implica la posibilidad de rechazo al cambio de metodología de los procesos. Por ello se trabajará cuidadosamente en el diseño de la interfaz gráfica de la aplicación para que ésta sea de un uso más fácil a los usuarios finales. Es importante señalar el interés por parte de los trabajadores y dueño de taller por que la implantación del sistema tenga buenos resultados.

La totalidad del personal que interactuará con el sistema presenta una gran motivación e interés para lograr la puesta en marcha de la nueva aplicación. Además, dada la situación actual y las necesidades detectadas, se prevé una buena aceptación del sistema por parte de los usuarios.

Un punto importante que se debe considerar al hacer el estudio de factibilidad operacional es el tema de la mantención del sistema, el cual consiste en que se debe contar con una persona calificada para el mantenimiento periódico de los equipos computacionales en donde estará instalada la aplicación, ya que el buen funcionamiento del equipo tiene estrecha relación con el funcionamiento óptimo de la aplicación.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Para finalizar se debe contestar unas preguntas que ayudarán a determinar la factibilidad operativa de la solución propuesta (Senn, 1992), estas preguntas son:

1.- Si se desarrolla e implanta, ¿será utilizado el sistema?

El sistema será utilizado en la medida que los usuarios entiendan las ventajas que otorga su uso. Entre ellas se encuentran primero que todo, que permitirá controlar y administrar los procesos de recepción, asignación y entrega de documentos. Control que hoy en día se realiza de manera tal que no proporciona confiabilidad en términos de seguridad de la información. De la misma manera, al utilizar un sistema de información éste entregará una mayor automatización en los procesos antes mencionados, permitiendo mejorar considerablemente el desempeño a nivel personal de los funcionarios de la organización y por ende mejorar los procesos de gestión y de negocios de la organización.

2.- ¿Existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios que dé como resultado una disminución de los posibles beneficios de la aplicación?

Aunque la resistencia al cambio existirá, se cree que ello no será un problema, debido a que los funcionarios de la organización se encuentran con una gran motivación en cuanto a la pronta implementación del nuevo sistema de información que permita mejorar la gestión de los procesos mencionados anteriormente, además que entienden los beneficios que se pueden tener en cuanto a la optimización de tiempos al utilizar el sistema de información.

2.4 Factibilidad Económica

Determina la posibilidad de desarrollar el proyecto en base a la estimación de costos y beneficios económicos en que se relacionan con la operación del sistema cuando esté en funcionamiento.

Para determinar la Factibilidad Económica, se utilizará el indicador VAN (Valor Actual Neto), cuyo resultado nos permitirá concluir si el proyecto es rentable o no. El VAN es un indicador que evalúa los beneficios obtenidos en un horizonte de tiempo determinado. Los flujos futuros los trae a su valor actual. Así, finalmente se determina si el proyecto es rentable cuando el VAN es mayor que cero.

Este proyecto, en particular, se evaluará en un horizonte de tiempo de 5 años.

2.4.1 Determinación de costos

2.4.1.1 Costos de Implementación e inversión

Tal como se vio en el estudio de factibilidad técnica, Servicio Diesel Ñuble ya cuenta con la totalidad de las herramientas hardware, por lo tanto, no es necesario invertir en este ítem.

Con respecto al Software, se cuenta con licencia de Windows XP Professional SP2, el cual puede alojar la aplicación y la Base de Datos. Todo el software restante es gratuito, por lo que no se considerarán costos de inversión en herramientas Software.

Con respecto al personal requerido, es necesaria la contratación de un analista programador. Quien se encargará de la implementación y desarrollo del sistema.

El costo asociado al sueldo del profesional, se hará en base a la siguiente información:

- Se trabajará de lunes a viernes, 8 horas diarias.
- El trabajo será durante los 4 meses (640 horas).

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- De acuerdo a información proporcionada por sitios Web de empleos en Internet, el analista programador cobraría \$4.500 por hora.

Por lo tanto, los costos asociados a los sueldos del personal, corresponderían a:

| Personal | | |
|------------------------------|------------------------|--------------------|
| Cargo | Número de horas | Total Pesos |
| Analista programador | 640 horas | \$ 2.880.000 |
| Poblamiento de base de datos | 160 horas | \$ 350.000 |
| | | \$ 3.230.000 |

Tabla 2.7: Costos asociados.

Estos valores serán considerados como inversión en el año 0.

- Costos y tiempos de Instalación: No será necesaria la acción de un profesional encargado de instalar el Sistema. Se entregará a la empresa un práctico manual de instalación donde se explican detalladamente los pasos a seguir para llevar a cabo la instalación de la aplicación, en cuanto a los tiempos de instalación se estima que se puede lograr en 3 horas para un usuario con un nivel de conocimientos básico. En cuanto a la puesta en marcha del sistema se estima que puede comenzar después de un mes realizada la instalación, este tiempo se estima por el poblamiento de la base de datos que tendrá que hacer el usuario final, este proceso le ayudará a familiarizarse con el sistema, en caso de resultar dudas o sugerencias el alumno será el encargado de apoyar al gerente de la empresa en sus inquietudes.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.4.1.2 Costos de Operación y Mantenición

Para la operación del Sistema, no se requiere la contratación de personal adicional. Sin embargo, se debe invertir en hojas en las que se imprimirán las órdenes de trabajos y los informes mensuales y esporádicos, la tinta para la impresora.

Los costos de operación al año se resumen en la siguiente tabla:

| <i>Insumos para Operación</i> | | | |
|---|------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| <i>Detalle</i> | <i>Cantidad</i> | <i>Precio Unitario</i> | <i>Total</i> |
| Tinta para impresora Multifuncional. | 24 | \$ 3.500 | \$ 84.000 |
| Resma papel para impresión de Ordenes de trabajo. | 12 | \$ 2.800 | \$ 33.600 |
| <i>Total:</i> | | | <i>\$ 117.600</i> |

Tabla 2.8: Costos de operación anual.

Se requiere, además un profesional que realice la operación de mantención al servidor una vez al mes (1 hora y media cada visita), al que se cancelará \$10.000 por cada visita. El costo anual en este ítem correspondería entonces a \$120.000.

Estos costos serán considerados en cada uno de los 5 años en los que se evaluará el proyecto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.4.2 Estimación de Ingresos o Beneficios

El sistema permitirá un ahorro de tiempo para el personal de la empresa, tanto para llevar a cabo alguno de los procesos del negocio como para la obtención de respuestas a determinadas cuestiones. Se estima que una vez puesto en marcha el Sistema, éste permitirá ahorrar al menos 30 minutos de tiempo por trabajador al día, lo que es equivalente a 10 horas al mes y a 120 horas al año por trabajador, ya que se estima que cada trabajador ocupa quince jornadas de trabajo de 8 horas cada una, al año para hacer el inventario de productos.

Si se toma como referencia que el sueldo promedio entre los trabajadores de Servicio Diesel Ñuble es de \$ 350.000, esto representaría un ahorro de \$ 260.000 por trabajador al año.

El ahorro total al año en tiempo de operación de los cinco trabajadores mecánicos, correspondería a \$ 1.300.000.

Por otra parte, el sistema proporcionará beneficios intangibles, ya que por sus características será una herramienta que permitirá realizar de manera más eficiente los procesos del negocio, lo que normalmente se traduce en una mejora de los tiempos de desarrollo de las tareas y esto equivale a dinero.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

En la tabla 2.9 se muestra el costo y beneficio del proyecto.

| Resumen Costos | Tipo | Costo | |
|-----------------------------------|--|-------------------------|------------------|
| Inversión | Hardware | \$ 0 | |
| | Software | \$ 0 | |
| | Personal (Analista Programador) | \$ 3.230.000 | |
| Instalación | Profesional encargado de instalar la aplicación. | \$ 0 | |
| Costos de Operación y Mantenición | Profesional encargado de mantención. | \$ 120.000 | |
| Resumen de Beneficios | | Tiempo de Acción | Beneficio |
| Ahorro de tiempo del Personal. | | Años 1-5 | \$ 1.300.000 |

Tabla 2.9: Costo beneficio del proyecto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

2.4.3 Determinación de Flujos Netos de Caja

Tal como se había mencionado anteriormente, para determinar la Factibilidad Económica de la solución propuesta, se utilizará el indicador VAN, cuyo valor proporcionará un criterio de decisión frente al costo de ésta.

Para su cálculo, se debe considerar:

- Un tiempo de vida útil del proyecto estimado en 5 años.
- Servicio Diesel Ñuble evaluará este proyecto con una tasa de descuento del 12%.

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (+) Ingresos | | | | | | |
| Beneficios | | 1.300.000 | 1.300.000 | 1.300.000 | 1.300.000 | 1.300.000 |
| (-) costos | | | | | | |
| Insumos | | (117.600) | (117.600) | (117.600) | (117.600) | (117.600) |
| Personal Mantenimiento Servidor | | (120.000) | (120.000) | (120.000) | (120.000) | (120.000) |
| (-) Inversión | | | | | | |
| Personal | (3.230.000) | | | | | |
| Total | -3.230.000 | 1.062.400 | 1.062.400 | 1.062.400 | 1.062.400 | 1.062.400 |

Tabla 2.10: Flujos neto de caja.

El cálculo del VAN se realiza con la siguiente Fórmula:
$$-I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+K)^i}$$

Donde:

n : Es el total de años de vida útil del proyecto, en este caso 5.

i : Representa el año correspondiente.

FC_i : Flujo de Caja obtenido en el año i -ésimo.

K : Es la tasa de descuento con la que se evalúan los proyectos.

I_0 : Es la Inversión Inicial, que para este caso es lo que corresponde al año 0.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Entonces tenemos:

Primera situación (incluye en la inversión inicial el costo del personal desarrollador):

$$VAN(12\%) = -3.230.000 + \frac{1.062.400}{(1+0,12)^1} + \frac{1.062.400}{(1+0,12)^2} + \frac{1.062.400}{(1+0,12)^3} + \frac{1.062.400}{(1+0,12)^4} + \frac{1.062.400}{(1+0,12)^5}$$

$$VAN (12\%) = 599.714$$

Se debe recalcar que este estudio tiene como finalidad evaluar este proyecto en términos reales, es decir, en base a los costos reales del mercado, proporcionando una referencia con un alto nivel de certeza. En la práctica, este proyecto será desarrollado por un alumno tesista. Por lo anterior, el costo en analista/programador será cero en su totalidad.

Sin embargo, debemos recalcular sin este punto y tener en cuenta que este aspecto monetario no es determinante a la hora de decidir sobre el desarrollo del proyecto. Se debe considerar, además, los distintos beneficios intangibles que presenta este proyecto, como son aquellos que se desprenden de la automatización de los procesos descritos y que conllevan a una mejor y más rápida atención al cliente y todas las ventajas que esto significa.

Segunda situación (no incluye en la inversión inicial el costo del personal desarrollador):

$$VAN (12\%) = \frac{237.60}{(1+0,12)^1} + \frac{237.60}{(1+0,12)^2} + \frac{237.60}{(1+0,12)^3} + \frac{237.60}{(1+0,12)^4} + \frac{237.60}{(1+0,12)^5}$$

$$VAN (12\%) = 825.868$$

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Como se puede ver, el VAN de la primera situación es positivo. Esto quiere decir que se alcanza a recuperar la inversión dentro de los 5 años en los cuales se ha evaluado el proyecto. Sin embargo el VAN de la segunda situación tiene un valor positivo mayor que en la primera situación. Esto quiere decir que el proyecto analizado en la segunda situación es más factible económicamente que el de la primera situación, ya que se alcanza a recuperar más cantidad de dinero de la inversión realizada dentro de los 5 años en los cuales se ha evaluado el proyecto. Por lo tanto, este proyecto es factible económicamente.

El resultado del VAN de la segunda situación es el que se tomará en cuenta para este proyecto, ya que el costo del personal de desarrollo no será incluido.

2.5 Conclusiones Estudio de Factibilidad

A modo de conclusión, podemos establecer que el proyecto es factible de realizar. Si bien, el estudio de factibilidad Económica en el primer caso indicó que es menos factible de realizar en términos de valores del mercado, debemos centrarnos en el van que nos entregó el segundo caso, ya que en este es el caso real de este proyecto, ya que los costos del analista programados no serán cobrados. Además cabe destacar los beneficios intangibles que presentará este proyecto una vez puesto en marcha. De acuerdo al análisis de la situación actual, se requiere de un sistema automatizado que permita realizar de manera más eficientes las tareas relacionadas de inventario y generación de órdenes de trabajo. Los usuarios están conscientes de esto y están dispuestos a colaborar proporcionando la información necesaria para el desarrollo del Sistema.

CAPÍTULO III: Descripción de la Metodología utilizada y de las Herramientas de Implementación

3.1 Introducción

En este capítulo se abordará las bases sobre las cuales se trabajará durante el proyecto. Para la construcción de todo sistema es necesario tener una metodología de trabajo que sea sistemática y ordenada, para poder abordar el problema de tal forma que permita alcanzar una solución que cumpla con las expectativas de los usuarios. Para ello, es necesario adoptar una metodología de trabajo que guíe todo el proceso del desarrollador en cada una de las etapas de la construcción del sistema, proporcionando una visión más clara sobre el problema a tratar y entregando herramientas que se puedan aplicar en situaciones específicas. Una vez definida la metodología de trabajo, la cantidad de herramientas a utilizar se reduce considerablemente, haciendo más fácil la tarea de seleccionar aquellas que se adecúen mejor a la solución del problema.

Es por lo mencionado anteriormente, que antes de entrar en el detalle de la solución del problema a tratar, se procede a describir la metodología a utilizar durante el desarrollo del sistema. Una vez descrita la metodología, se describirá cada una de las herramientas tecnológicas que se utilizarán para la implementación del sistema.

3.2 Metodología Utilizada

En la creación de sistemas de información, debe existir una metodología que se utilizará para el desarrollo, esta es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, etc., para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Una metodología de desarrollo de sistemas de información se puede considerar como un conjunto de procesos y tecnologías usados para resolver un determinado problema.

Para el siguiente proyecto, el marco de trabajo de desarrollo que será utilizado es orientado a objetos. Este marco de trabajo será explicado en la siguiente sección.

3.2.1 Orientación a Objetos

En las siguientes secciones se procederá a explicar la orientación a objetos que será el paradigma de programación utilizado para la implementación de este sistema de información.

3.2.1.1 Definición

La programación estructurada tradicional se basa fundamentalmente en la ecuación:

$$\text{Programas} = \text{Algoritmos} + \text{Estructuras de Datos}$$

La formula anterior significa que en la programación estructurada u orientada a procedimientos los datos y los algoritmos se trabajan por separado y lo que en realidad se realiza son funciones o procedimientos que manejan estos datos y los van pasando de un procedimiento a otro, hasta que se obtiene el resultado que se desea.

La programación Orientada a Objetos, es un paradigma de desarrollo cuyo soporte y concepto fundamental son los objetos. Un objeto es una extensión de un Tipo Abstracto de Datos, concepto ampliamente utilizado desde la década de los setenta. Un Tipo Absoluto de

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Datos es un tipo definido por el usuario, que encapsula un conjunto de datos y las operaciones sobre éstos.

A la hora de definir Tipos Absolutos de Datos (u objetos) se usa un concepto que ayuda a representar la realidad mediante modelos informáticos, la abstracción, que es un proceso mental por el que se evitan los detalles para centrarse en las cosas más genéricas de manera que se facilite su comprensión. [10]

La diferencia entre el concepto de Tipo Abstracto de Datos y el de objeto radica en que además del proceso de abstracción que se utiliza para su definición, existen otros con los que se forma el núcleo principal del enfoque orientado a objetos, éstos son:

- Encapsulamiento: Se refiere al ocultamiento del estado, es decir, de los datos miembro de un objeto de manera que sólo se puedan cambiar mediante las operaciones definidas para ello. Este aislamiento protege a los datos asociados a un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellos, evitando que se pueda cambiar su estado de manera imprevista e incontrolada.

Además, de esta forma quien utiliza la clase puede obviar la implementación de los métodos y propiedades para concentrarse sólo en cómo usarlos.

Polimorfismo: Es la capacidad que tienen los objetos de una clase de responder al mismo mensaje o evento en función de los parámetros utilizados durante su invocación. Un objeto polimórfico es una entidad que puede contener valores de diferentes tipos durante la ejecución del programa. El concepto de polimorfismo se puede aplicar tanto a funciones como a tipos de datos. Así nacen los conceptos de *funciones polimórficas* y *tipos polimórficos*. Las primeras son aquellas funciones que pueden evaluarse o ser aplicadas a diferentes tipos de datos de forma indistinta; los *tipos polimórficos*, por su parte, son aquellos tipos de datos que contienen al menos un elemento cuyo tipo no está especificado.[3]

- Herencia: Es una propiedad que permite que los objetos sean creados a partir de otros ya existentes, obteniendo características (métodos y atributos) similares a los ya existentes. Es la relación entre una clase general y otra clase más específica. Es un mecanismo que permite crear clases derivadas a partir de clase base, permite compartir automáticamente métodos y datos entre clases subclases y objetos. Por ejemplo: Si se declara una clase párrafo derivada de una clase texto, todos los métodos y variables asociadas con la clase texto, son automáticamente heredados por la subclase párrafo.

La herencia es uno de los mecanismos de la programación orientada a objetos, por medio del cual una clase se deriva de otra, llamada entonces superclase, de manera que extiende su funcionalidad. Una de sus funciones más importantes es la de proveer Polimorfismo.

La idea es la de partir de las situaciones más generales e ir *derivando* hacia las más particulares, creando categorías, de la misma forma en que piensa el ser humano.

3.2.1.2 Ventajas de la orientación a objetos

Las ventajas más importantes que proporciona la adopción de un enfoque orientado a objetos son las siguientes:

- Mantenibilidad (facilidad de mantenimiento). Los programas que se diseñan bajo el paradigma de orientación a objetos son más fáciles de leer y comprender y el control de la complejidad del programa se consigue gracias a la ocultación de la información que permite dejar visibles sólo los detalles más relevantes.
- Modificabilidad (facilidad para modificar los programas). Se pueden realizar añadidos o supresiones a programas simplemente añadiendo, suprimiendo o modificando objetos.
- Reusabilidad. Los objetos, si han sido correctamente diseñados, se pueden usar numerosas veces y en distintos proyectos software.
- Fiabilidad. Todo software orientado a objetos suele ser más fiable, ya que se basan en el uso de objetos ya definidos que están ampliamente probados.

Estas ventajas son directas a los programadores. Éstos, se podría decir, que son los ejecutores de un determinado proyecto software. Pero la orientación a objetos no sólo reporta beneficios a los programadores. En las etapas de análisis y diseño, previas a la codificación, el utilizar un modelo orientado a objetos reporta grandes beneficios y estas mismas ventajas son aplicables a todas las fases del ciclo de vida de un proyecto software.

La tendencia actual es a tratar temas conceptuales de primer plano (o sea, en las fases de análisis) y no temas finales de implementación. Los fallos durante la etapa de implementación son más difíciles de corregir y más costosos que si se dan en las etapas previas. El modelado orientado a objetos tiende al refinamiento sucesivo de manera que se llega a la etapa de implementación con un diseño lo suficientemente explícito para que no existan casos inesperados y todo independientemente del lenguaje de programación.

3.2.2 UML

El lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas software, así como para el modelado del negocio y otros sistemas no software (Larman, 2003).

UML es la notación visual estándar para el modelado orientado a objetos. UML fue adoptado en 1997 como estándar por el OMG, y continúa siendo refinado en nuevas versiones.

Cabe destacar que tal como se mencionó, UML es un lenguaje para especificar y no un método o un proceso.

Los elementos más significativos del UML son sus diagramas. En relación al proyecto Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble, en la etapa de análisis y diseño se utilizarán diagramas de clases, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia y diagramas de colaboración. El diagrama de clases, describe las propiedades estructurales de un sistema, mientras que el resto de los diagramas mencionados describen propiedades del comportamiento de un sistema.

3.2.3 Análisis Orientado a Objetos

Para comenzar a trabajar en una solución computacional, es necesario describir el problema y las necesidades o requerimientos que se deben satisfacer.

El análisis pone énfasis en una investigación del problema y los requisitos, en vez de ponerlo en una solución.

“Análisis” es un término amplio, por lo que es más adecuado calificarlo, como *análisis de requisitos* (un estudio de los requisitos) o *análisis de objetos* (un estudio de los objetos del dominio).

Para llevar a cabo el análisis del proyecto, como se menciona en el apartado anterior (3.2.2) se utilizarán las siguientes herramientas UML:

- Casos de Uso.
- Diagramas de Casos de Uso.
- Diagramas de secuencia.
- Modelo conceptual.

3.2.3.1 Casos de Uso

Los casos de uso son documentos narrativos que describen la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso.

Los casos de uso son documentos de texto, no diagramas, y el modelado de casos de uso es, sobre todo, una acción de escribir texto, no dibujar. Existen dos tipos de casos de uso:

- **Caso de Uso de alto nivel.** Este tipo de caso de uso describe de manera muy resumida un proceso. La ventaja de este tipo de caso de uso es que permite comprender rápidamente las características generales del sistema, tanto en complejidad como en funcionalidad del mismo. Conviene comentar con los casos de uso de alto nivel para lograr entender rápidamente los principales procesos del sistema, antes de adentrarse en su descripción más detallada.
- **Caso de Uso expandido.** Este tipo de caso de uso describe un proceso de manera más detallada que el caso de uso de alto nivel. Es útil para alcanzar un conocimiento más profundo de los procesos y de los requerimientos.

3.2.3.2 Diagramas de Casos de Uso

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores (agentes externos que se relacionan con el sistema) y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. En el diagrama de casos de uso se representa el sistema como una caja rectangular con el nombre en su interior. Los casos de uso están en el interior de la caja del sistema, y los actores fuera, y cada actor está unido a los casos de uso en los que participa mediante una línea. En la figura 3.1 se muestra un ejemplo de diagrama de Casos de Uso para un cajero automático:

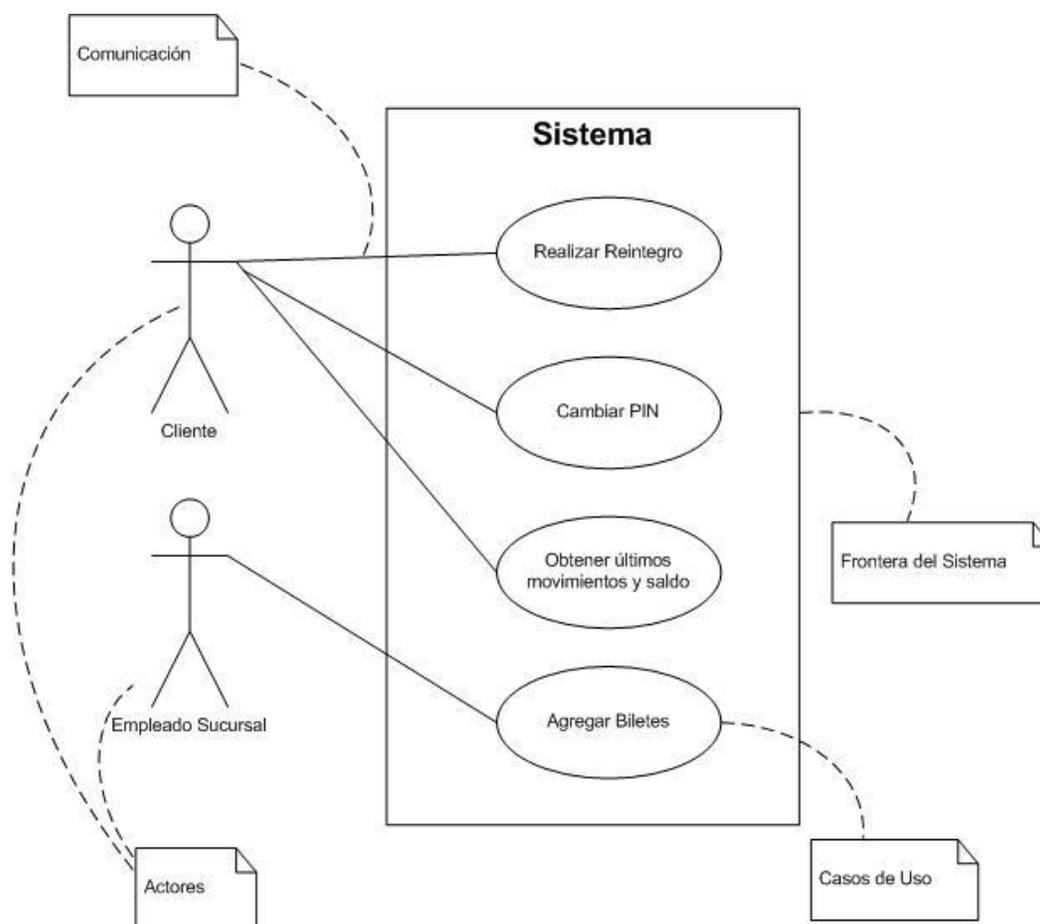


Figura 3.1: Ejemplo de diagrama de Casos de Uso.

La finalidad de estos diagramas es ofrecer una especie de diagrama contextual que permita conocer rápidamente los actores externos de un sistema y las formas básicas en que lo utilizan. (Larman, 2003).

3.2.3.3 Diagramas de Secuencia

Un diagrama de secuencia muestra las interacciones entre los objetos ordenadas en secuencia temporal. Muestra los objetos que se encuentran en el escenario y la secuencia de los mensajes intercambiados entre éstos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por el escenario.

Los diagramas de secuencia ilustran las interacciones entre objetos en un tipo de formato con el aspecto de una valla, en el que cada objeto nuevo se añade a la derecha, como se muestra en la figura 3.2:



Figura 3.2: Ejemplo de diagrama de Secuencia.

El Diagrama de Secuencia es muy útil para observar la perspectiva cronológica de las interacciones, muestra la secuencia explícita de mensajes y son mejores para especificaciones de tiempo real y para escenarios complejos.

3.2.3.4 Modelo Conceptual

Un modelado del dominio muestra diagramas de clases significativos en un dominio del problema; es el artefacto más importante que se crea durante el análisis orientado a objetos. Utilizando la notación UML, un modelo del dominio se representa con un conjunto de diagrama de clases, en los que no se define ninguna operación. [4]

Pueden mostrar:

- Objetos del dominio o clases conceptuales.
- Asociaciones entre las clases conceptuales.
- Atributos de las clases conceptuales.

En la figura 3.3 (*UML y patrones, Craig Larman*) se muestra un ejemplo de un modelo de dominio, destacando los elementos que lo componen:

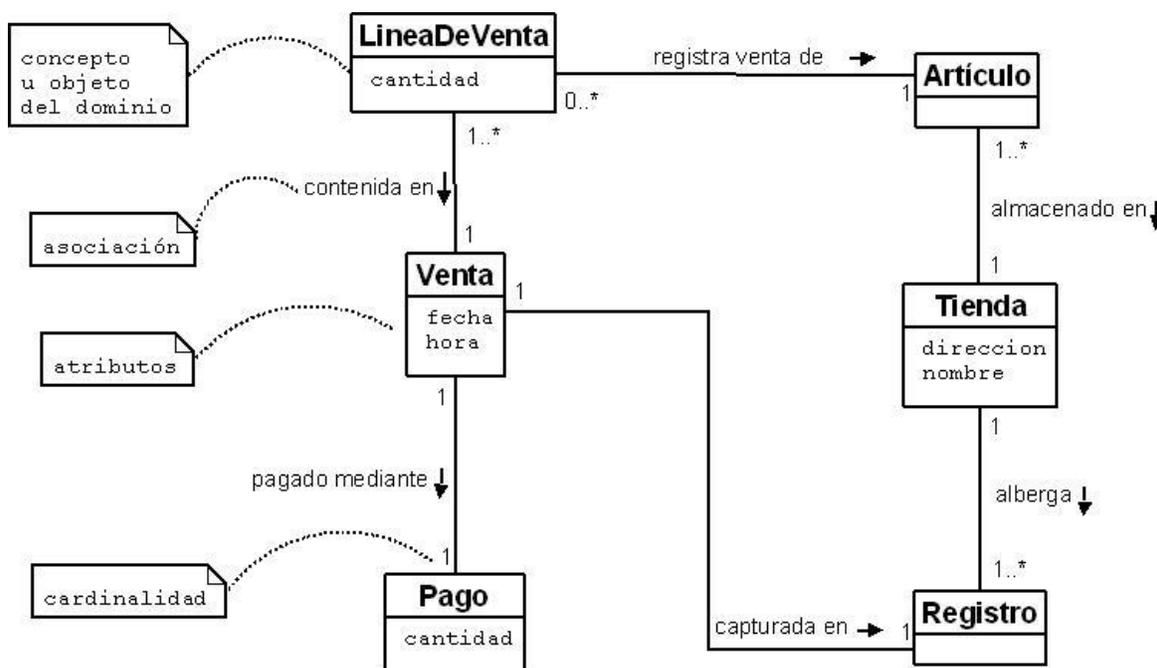


Figura 3.3: Ejemplo de Modelo Conceptual.

3.2.4 Diseño Orientado a Objetos

Una vez terminadas todas las tareas del análisis, corresponde seguir con el proceso de diseño.

El diseño pone énfasis en una solución conceptual que satisface los requisitos en vez de ponerlo en la implementación.

Durante este paso se logra una solución lógica que se funda en el paradigma orientado a objetos que finalmente será implementada en un lenguaje de programación orientado a objetos.

Durante el diseño orientado a objetos, se presta especial atención a la definición de los objetos software y cómo colaboran entre sí para satisfacer los requisitos.

Para llevar a cabo el diseño de este proyecto, se utilizarán los siguientes diagramas:

- Diagramas de colaboración.
- Diagramas de clases del Sistema. [4]

3.2.4.1 Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración ilustran las interacciones entre objetos en un formato de grafo o red, en el cual los objetos se pueden colocar en cualquier lugar del diagrama.

Los diagramas de colaboración son diagramas de interacción que resaltan la organización estructural de los objetos que envían y que reciben mensajes. Un diagrama de colaboración muestra un conjunto de objetos, enlaces entre estos objetos y mensajes enviados y recibidos por estos objetos. [4]

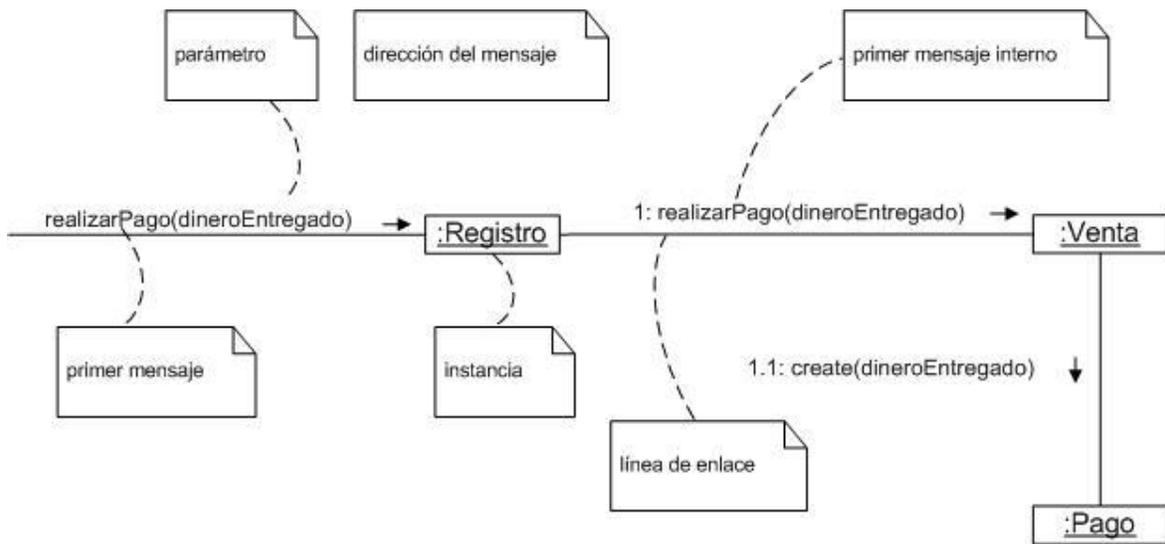


Figura 3.4: Ejemplo de diagrama de colaboración.

3.2.4.2 Diagramas de Clases del Sistema

Una vez terminados los diagramas de interacción, es posible identificar la especificación de las clases software (e interfaces) que participan en la solución software, y añadirles detalles de diseño.

A diferencia de las clases conceptuales del Modelo del Dominio, las clases de diseño de los diagramas de Clases del Sistema, muestran las definiciones de las clases software en lugar de los conceptos del mundo real.

Entre la información general que presentan estos diagramas, encontramos:

- Clases, asociaciones y atributos.
- Interfaces, con sus operaciones y constantes.
- Métodos.
- Información acerca del tipo de los atributos.
- Navegabilidad.
- Dependencias.

En la figura 3.5 se ilustra un ejemplo básico de un diagrama de clases. [4]

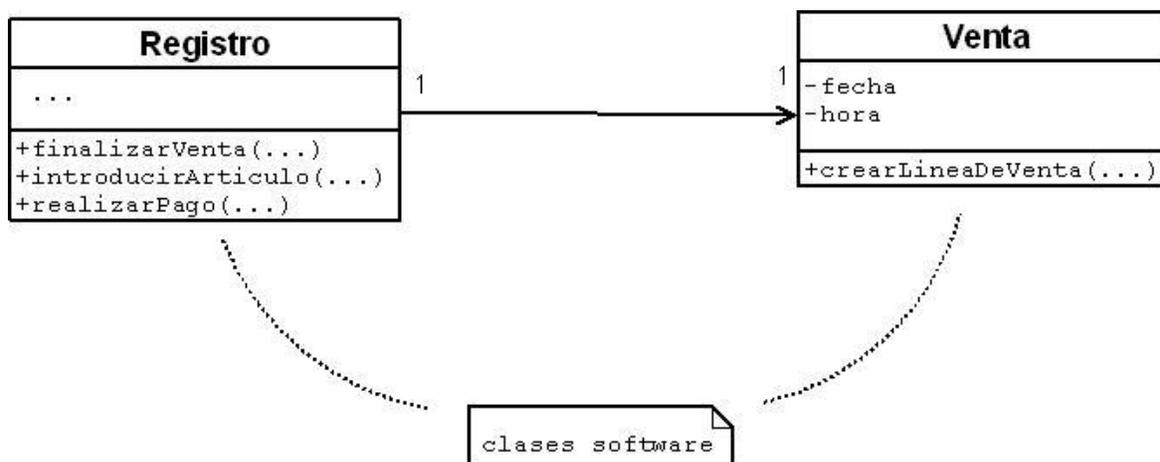


Figura 3.5: Ejemplo de Diagrama de Clases.

3.2.5 Ciclo de desarrollo Modelo Incremental

Los riesgos asociados con el desarrollo de sistemas largos y complejos son enormes. Una forma de reducir estos riesgos es construir sólo una parte del sistema, reservando otros aspectos para entregas posteriores. El desarrollo incremental es el proceso de construcción siempre incrementando subconjuntos de requerimientos del sistema.

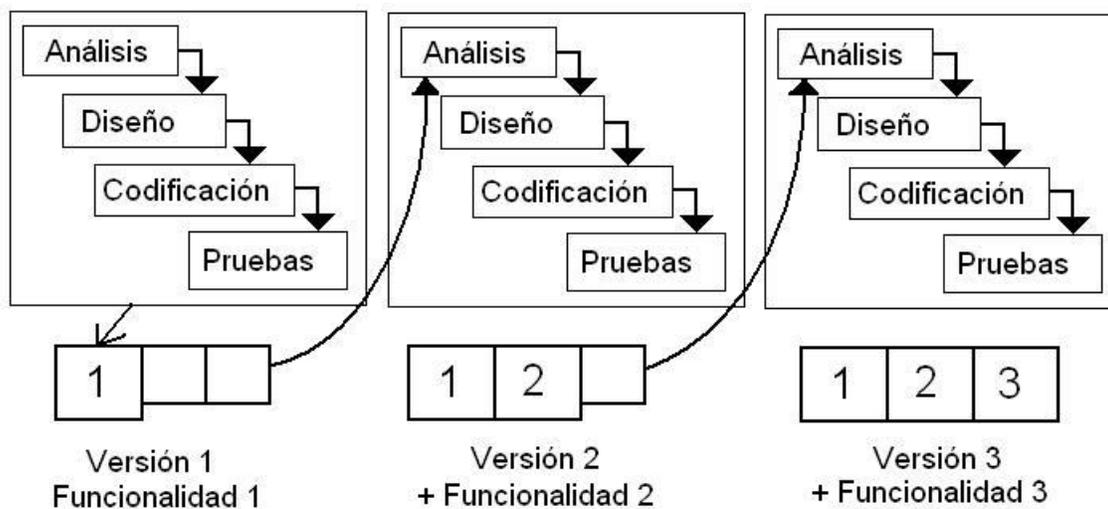


Figura 3.6: Ejemplo de Diagrama de ciclo de desarrollo incremental.

El modelo de desarrollo incremental provee algunos beneficios significativos para los proyectos:

- Construir un sistema pequeño es siempre menos riesgoso que construir un sistema grande (filosofía del “divide y venderás”).
- Al ir desarrollando parte de las funcionalidades, es más fácil determinar si los requerimientos planeados para los niveles subsiguientes son correctos.
- Si un error importante es detectado, sólo la última iteración necesita ser descartada.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- Reduciendo el tiempo de desarrollo de un sistema (en este caso en incremento del sistema) decrecen las probabilidades que esos requerimientos de usuarios puedan cambiar durante el desarrollo.
- Si un error importante es realizado, el incremento previo puede ser usado.
- Los errores de desarrollo realizados en un incremento, pueden ser arreglados antes del comienzo del próximo incremento, puesto que se poseerá una mejor comprensión del problema.
- El cliente verá que hay avances significativos, y aumentará la confianza en el proyecto.
- Las entrevistas serán más focalizadas.

Dada la necesidad de una solución estable, se utilizará este modelo basándonos en las distintas ventajas que ofrece.

La entrega final del proyecto se hará en dos incrementos, cuyos detalles serán expuestos en los capítulos posteriores.

3.2.6 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. Un patrón de diseño es una solución a un problema de diseño no trivial que es efectiva (ya que se resolvió el problema satisfactoriamente en ocasiones anteriores) y reutilizable (se puede aplicar a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias). [11]

Los patrones de diseño pretenden:

- Proporcionar catálogos de elementos reutilizables en el diseño de sistemas de software.
- Evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.
- Formalizar un vocabulario común entre los diseñadores.
- Estandarizar el modo en que se realiza el diseño.
- Facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores condensando conocimiento que ya existe.

Asimismo, los patrones de diseño no pretenden:

- Imponer ciertas alternativas de diseño frente a otras.
- Eliminar la creatividad inherente al proceso de diseño.

Un patrón de diseño es una abstracción de una solución en un nivel alto. Solucionan problemas que existen en muchos niveles de abstracción. Hay patrones que abarcan las distintas etapas del desarrollo, desde el análisis hasta el diseño y desde la arquitectura hasta la implementación.

Los patrones utilizados en el modelo del Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble, son los siguientes:

3.2.6.1 Controlador

El patrón controlador asigna las responsabilidades de capturar los eventos del sistema a las clases. Los candidatos que se proponen para estas clases son los siguientes:

- Clase que representa al sistema (Controlador Fachada).
- Clase que representa la organización global (Modelo del ambiente del sistema).
- Clase que representa un actor (Controlador de roles).
- Manejador de eventos relacionado con casos de uso (Controlador uses-case).

En el modelo de diseño de este proyecto, se eligió como el controlador a la clase que representa el sistema (Controlador Fachada), dado que para su diseñador representa, en cierta forma, el sistema entero.

3.2.6.2 Bajo Acoplamiento

¿Cómo dar soporte a una mínima dependencia y a un aumento en la reutilización? El acoplamiento mide qué tan fuerte está una clase conectada con otras (es decir, cuántas clases conoce y necesita). Una clase con bajo (o débil) acoplamiento no depende de “muchas otras” clases. Si existen muchas dependencias entre las distintas clases de un modelo, se tornan complejas las tareas de mantención y corrección del mismo, así como también la posibilidad de poder extraer módulos independientes para reutilizarlos en otro proyecto. Por lo anterior, debe haber pocas dependencias entre las clases, es decir, debe haber un bajo acoplamiento. Para determinar el nivel de acoplamiento de clases, son muy útiles los diagramas de colaboración de UML [Larman, 2003].

3.2.6.3 DAO

Este patrón propone la utilización de un Objeto de Acceso a Datos (DAO) para abstraer y encapsular todos los accesos a fuentes de datos. El DAO maneja y controla las conexiones con las fuentes de datos para obtener y guardar la información solicitada. Muchas aplicaciones requieren manejar persistencia de datos consultados a un determinado servicio. Sin embargo, los mecanismos de almacenamiento persistente con frecuencia son diferentes y dependen con frecuencia del tipo de servicio específico que se consulta. Este patrón propone la utilización de un DAO para abstraer y encapsular todos los accesos a fuentes de datos. El DAO maneja y controla las conexiones con las fuentes de datos para obtener y guardar la información solicitada. [12]

3.2.6.4 Modelo Vista Controlador

El patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), fue utilizado por primera vez en 1980 en un lenguaje de programación llamado SmallTalk con el fin de resolver un problema de separación de capas en las aplicaciones Web (Arnold Doray, 2006).

El patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) llama a una separación de código en sus funciones, esto se puede apreciar de manera gráfica en la Figura 3.7:

1. **Modelo:** Código para el control del acceso a los datos y persistencia.
2. **Vista:** Código para manejar la forma en que los datos son presentados al Usuario.
3. **Controlador:** Código para manejar el flujo de datos y la transformación entre el Modelo y la Vista.

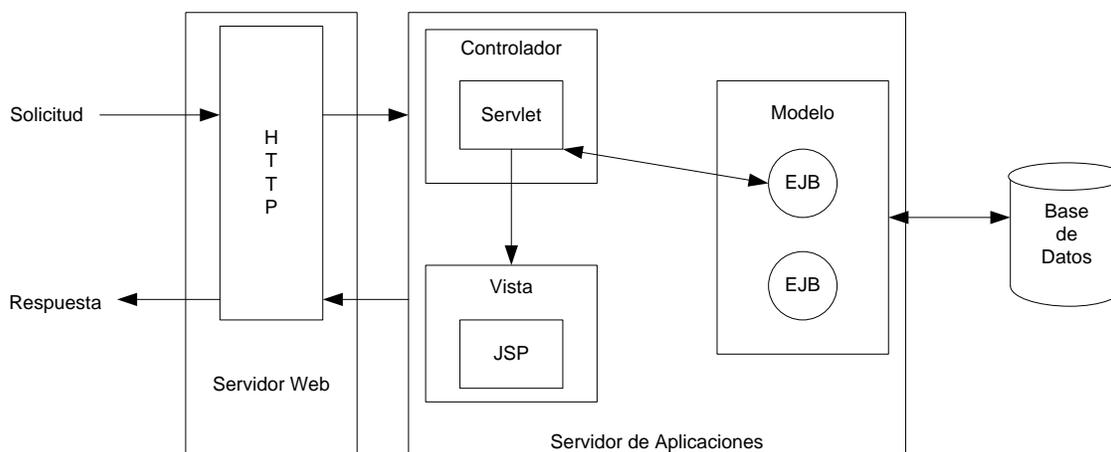


Figura 3.7- Descripción del Patrón MVC

Además de esta separación existen condiciones implícitas que el código del Modelo, la Vista y el Controlador deben seguir:

- La Vista obtiene los datos del Modelo sólo a través del Controlador.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

- El Controlador se comunica con la Vista y el Modelo preferentemente a través de formas estandarizadas. Por ejemplo, la utilización de código SQL en el Controlador viola este principio de comunicación estandarizada. Utilizando clases en el Modelo que exponen funciones para el acceso a los datos sería un ejemplo de comunicación entre el Controlador y el Modelo. (Arnold Doray, 2006).

Algunos beneficios que se obtienen al usar el patrón MVC son:

- a) **Confiabilidad:** Las capas de transacción y presentación tienen una clara separación, lo cual permite cambiar la apariencia de la aplicación sin tener que recompilar el código del Modelo o del Controlador.
- b) **Alta reutilización y adaptabilidad:** Permite la utilización de múltiples tipos de Vista, accedendo el mismo código del lado del servidor.
- c) **Desarrollo rápido:** El tiempo de desarrollo se puede reducir significativamente debido a que los programadores del Controlador (Desarrolladores Java), se enfocan sólo en las transacciones y los programadores de la Vista (Desarrolladores de HTML y JSP), se preocupan sólo de la presentación de los datos al usuario.
- d) **Mantenimiento:** La separación de la Vista y la Lógica de Negocio permiten un fácil mantenimiento y modificación de las Aplicaciones Web.

3.2.6.5 Singleton

El patrón de diseño singleton (instancia única) está diseñado para restringir la creación de objetos pertenecientes a una clase o el valor de un tipo a un único objeto.

Su intención consiste en garantizar que una clase sólo tenga una instancia y proporcionar un punto de acceso global a ella.

El patrón singleton se implementa creando en una determinada clase un método que crea una instancia del objeto sólo si todavía no existe alguna. Para asegurar que la clase no puede ser instanciada nuevamente se regula el alcance del constructor (con atributos como protegido o privado).

Las situaciones más habituales de aplicación de este patrón son aquellas en las que dicha clase controla el acceso a un recurso físico único (como puede ser el ratón o un archivo abierto en modo exclusivo) o cuando cierto tipo de datos debe estar disponible para todos los demás objetos de la aplicación. También este patrón es utilizado ampliamente cuando una instancia de una clase consume muchos recursos de memoria y de procesamiento, por lo que es conveniente instanciarla sólo una vez y permitir su utilización por parte de los otros objetos, evitando así sobrecargar los recursos mencionados.

El patrón singleton provee una única instancia global gracias a que:

- La propia clase es responsable de crear la única instancia.
- Permite el acceso global a dicha instancia mediante un método de clase.
- Declara el constructor de clase como privado para que no sea instanciable directamente. [2]

3.3 Herramientas de Implementación.

3.3.1 Lenguaje Orientado a objetos

Se le llama así a cualquier lenguaje de programación que implemente los conceptos definidos por la programación orientada a objetos.

Cabe notar que los conceptos definidos en la programación orientada a objetos no son una condición sino que son para definir que un lenguaje es orientado a objetos. Existen conceptos que pueden estar ausentes en un lenguaje dado y sin embargo, no invalidar su definición como lenguaje orientado a objetos.

3.3.2 Entornos de Desarrollo a Utilizar

3.3.2.1 NetBeans IDE

NetBeans IDE es una herramienta libre de desarrollo integrado con Open Source. Ofrece todas las herramientas necesarias para crear diferentes tipos de aplicaciones ya sea de escritorios, Web, Java Script, entre otros. El entorno de desarrollo NetBeans IDE se ejecuta en Windows, Linux, Mac OS X y Solaris. Para la implementación del proyecto a realizar se utilizará la herramienta para crear escritorios de NetBeans IDE y se ejecutará en el sistema operativo Windows (http://netbeans.org/features/index_es.html).

3.3.4 Motor de Base de Datos

Los sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Entre los Sistemas de Gestión de Bases de Datos más conocidos encontramos: MySQL, PostgreSQL, Firebird, SQLite, Oracle y Microsoft SQL Server.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará PostgreSQL en su edición 8.3, dado que es una versión gratuita.

3.4 Conclusiones

Las distintas tecnologías y metodologías mencionadas en este capítulo, tienen como objetivo introducir al lector en las principales características y funcionalidades que se pueden obtener a través del uso de cada una de ellas. Como también dar a conocer las herramientas y metodologías que se utilizarán para el desarrollo del proyecto, Por ejemplo, la adopción del enfoque Orientado a Objetos y del lenguaje Unificado de Modelado, permitirá modelar el problema de una manera clara, lo que implicará la concepción de una solución que cumpla con las expectativas de los usuarios. Además, el trabajo en base al ciclo de desarrollo Incremental, permitirá una retroalimentación con los usuarios, obteniendo resultados que se acerquen cada vez más a sus necesidades. Las herramientas de implementación seleccionadas se adecuan a la metodología adoptada. Finalmente, se puede concluir que se tiene todo lo necesario para comenzar a trabajar en el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO IV: Análisis

Este capítulo se divide en tres partes, comprendiendo en primera instancia el análisis correspondiente al primer incremento, para posteriormente dar a conocer el análisis del segundo, finalmente el tercer y último incremento. A continuación, se muestran los diagramas de casos de uso de alto nivel correspondientes al primer, segundo y tercer incremento. Luego se procederá a analizar en detalle cada uno de ellos.

En esta sección se procede a describir la secuencia de interacciones que se dan entre los actores y el Sistema, este conjunto de interacciones que se describirán son básicamente obtenidas desde los diagramas de proceso de negocio descritos en el Capítulo I en la sección 1.2.9, entrevistas que serán descritas más adelante en los anexos de este informe y los requerimientos funcionales que se describieron en el Capítulo I en la sección 1.5.3. El universo de actores que interactuará con el sistema está compuesto por un administrador y un usuario limitado.

4.1 Identificación de los Actores del Sistema

Un actor es cualquier entidad con comportamiento, incluyendo el propio sistema que se está estudiando cuando solicita los servicios de otros sistemas. Los actores no son solamente roles que juegan personas, sino también organizaciones, software y máquinas. (Larman, 2003)

A través del análisis de requerimientos realizado en el primer capítulo se identificaron los actores del sistema. Estos fueron obtenidos a través de la especificación de requerimientos que se realizó con el cliente, como también a través del diagrama de proceso de negocio (BPMN).

A continuación se presentan los actores que interactúan con el sistema y los privilegios que este tiene:

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Administrador: Este usuario es el que posee la totalidad de los privilegios en el sistema, entre las tareas o funcionalidades que puede utilizar se encuentran:

- Ingresar, modificar, eliminar, buscar y verificar clientes de la empresa.
- Ingresar, modificar, eliminar, buscar y verificar proveedores que se relacionan con la empresa.
- Ingresar, modificar, eliminar, buscar y verificar repuestos que existen en la empresa.
- Ingresar, modificar, eliminar, buscar y verificar ordenes de trabajo que se realizan en la empresa.
- Ingresar, modificar, eliminar, buscar y verificar documentos de compra que se relacionan con la empresa.
- Generar, y cuadrar inventarios que se realicen en la empresa.

Usuario limitado: El usuario limitado es el funcionario que posee menos privilegios que el administrador en el sistema. Las tareas que puede realizar el operador son:

- Ingresar, modificar, buscar y verificar clientes de la empresa.
- Buscar y verificar repuestos de la empresa.
- Ingresar, modificar, buscar y verificar ordenes de trabajo que se realizan en la empresa.

4.2 Modelo Entidad Relación (MER)

A continuación en la figura 4.1, se muestra el Modelo Entidad Relación del proyecto Servicio Diesel Ñuble. Su propósito es simplificar el modelo de base de datos a partir de conceptos que representan el funcionamiento de la empresa.

A modo de resumen, y para explicar el MER, se puede mencionar que un “cliente” posee uno o más “vehículos”.

A estos “vehículos” se les realizan “ordenes de trabajos” que las puede realizar el administrador o usuario limitado.

Así mismo las “ordenes de trabajo” tienen asociados “detalles de órdenes”, estos detalles son ingresados por cualquiera de los actores del sistema, a su vez este “detalle de órdenes” tiene uno o muchos “repuestos” asociados a esta “orden de trabajo”.

Un “repuesto” tiene asociado un “proveedor” quien es el que provee de estos repuestos a la organización, el repuesto también está asociado a uno o muchos “inventario” este inventario se realiza una vez al año y será posible hacer cuadraturas de productos en el caso que existan diferencias en la cantidad de repuestos que entrega el sistema con los que existen físicamente en bodega, finalmente el “repuesto” está asociado con un “documento de compra” que es el documento que le entrega el proveedor a la empresa al momento de hacer una venta de algún repuesto.

Los “documentos de compra” pueden ser de distintos tipos y estos son: “notas de crédito”, “notas de debito”, estas están relacionadas con una “factura” esta factura es de tipo “documento de compra”, el otro “documento de compra” que existe son “boletas”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3 Descripción de Tablas

En esta sección se presenta la descripción de las tablas que componen la base de datos del sistema Servicio Diesel Ñuble. Esta descripción contiene un detalle de los campos de cada una de las tablas, sus claves primarias, y las relaciones que existen con otras tablas de la base de datos.

La Figura 4.2, que se muestra a continuación, ejemplifica parte de lo mencionado en el párrafo anterior, entregando una vista global de la base de datos, sus tablas y relaciones.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

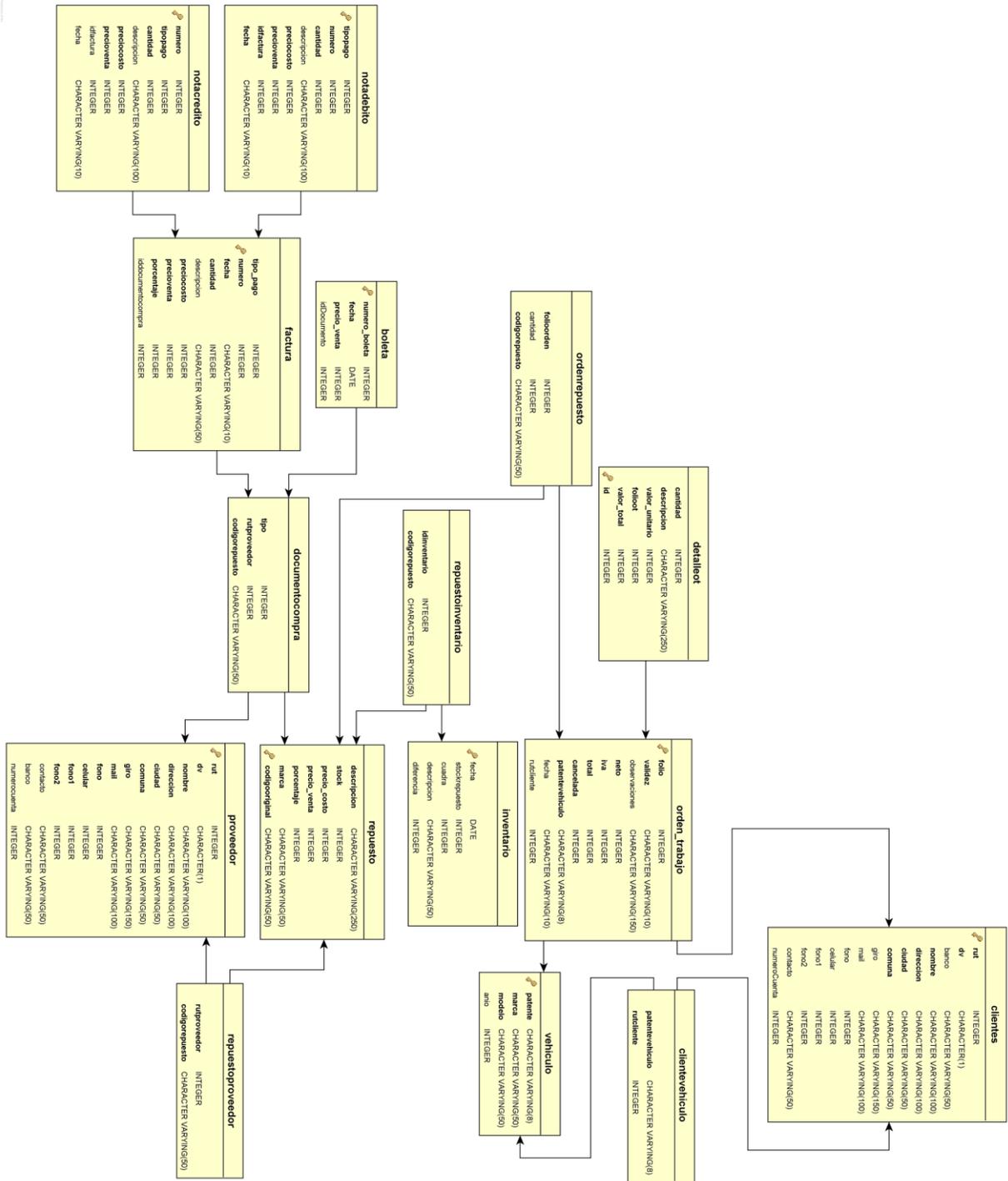


Figura 4.2: Vista global de base de datos

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.1- Descripción de Tabla: Clientes

La tabla clientes, representa la información del cliente que lleva al taller su vehículo o repuesto para la reparación.

El detalle de la tabla “clientes” puede ser observado en la Tabla 4.1, que se muestra a continuación.

| Nombre | CLIENTES | | | |
|-----------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Rut | integer | | PK | Rut del cliente. |
| Dv | varchar | 1 | | Digito verificador del rut. |
| Nombre | varchar | 50 | | Nombre del cliente. |
| Banco | varchar | 50 | | Banco en el que el gerente puede hacer una transacción con el cliente. |
| dirección | varchar | 100 | | Dirección en la que se encuentra al cliente. |
| Ciudad | varchar | 50 | | Ciudad en la que se encuentra la dirección del cliente. |
| Comuna | varchar | 50 | | Comuna de la dirección del cliente. |
| Giro | varchar | 150 | | Giro que tiene el cliente o empresa. |
| Mail | varchar | 100 | | E-mail de contacto con el cliente. |
| Fono | integer | | | Teléfono de contacto de la empresa cliente. |
| Celular | integer | | | Celular de contacto con el cliente. |
| fono1 | integer | | | Teléfono adicional de contacto |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | | | |
|--------------|---------|----|---|
| fono2 | integer | | con el cliente. |
| Contacto | varchar | 50 | Teléfono adicional de contacto con el cliente. |
| numeroCuenta | integer | | Persona de contacto en caso de no encontrar al cliente. |
| | | | Número de cuenta asociada al banco. |

Tabla 4.1- Descripción de la Tabla: cliente.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.2- Descripción de Tabla: Proveedor

La tabla proveedor, representa la información del proveedor que abastece al taller con repuestos o insumos.

El detalle de la tabla “proveedor” puede ser observado en la Tabla 4.2, que se muestra a continuación.

| Nombre | PROVEEDOR | | | |
|-----------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| rut | integer | | PK | Rut del proveedor. |
| dv | Varchar | 1 | | Digito verificador del rut. |
| nombre | varchar | 50 | | Nombre del proveedor. |
| banco | varchar | 50 | | Banco en el que el gerente puede hacer una transacción con el proveedor. |
| dirección | varchar | 100 | | Dirección en la que se encuentra al proveedor. |
| ciudad | varchar | 50 | | Ciudad en la que se encuentra la dirección del proveedor. |
| comuna | varchar | 50 | | Comuna de la dirección del proveedor. |
| giro | varchar | 150 | | Giro que tiene el proveedor o empresa. |
| mail | varchar | 100 | | E-mail de contacto con el proveedor. |
| fono | integer | | | Teléfono de contacto de la empresa proveedor. |
| celular | integer | | | Celular de contacto con el proveedor. |
| fono1 | integer | | | Teléfono adicional de contacto |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | | | |
|--------------|---------|----|---|
| fono2 | integer | | con el proveedor. Teléfono adicional de contacto con el proveedor. |
| contacto | varchar | 50 | Persona de contacto en caso de no encontrar al proveedor. |
| numeroCuenta | integer | | Número de cuenta asociada al banco. |

Tabla 4.2- Descripción de la Tabla: proveedor.

4.3.3- Descripción de Tabla: orden_trabajo

La tabla orden_trabajo, representa la información de las ordenes de trabajo que se realizan en el taller.

El detalle de la tabla “orden_trabajo” puede ser observado en la Tabla 4.3, que se muestra a continuación.

| Nombre | ORDEN_TRABAJO | | | |
|-----------------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| folio | integer | | PK | Numero único de la orden de trabajo. |
| validez | Varchar | 10 | | Periodo máximo que se tiene para la entrega de un trabajo. |
| observaciones | varchar | 50 | | Observaciones que se le agregan a la orden de trabajo. |
| neto | Integer | | | Valor neto de la orden de trabajo |
| Iva | Integer | | | Valor iva de la orden de trabajo. |
| Total | Integer | | | Valor total de la orden de trabajo. |
| cancelada | Integer | | | Numero que identifica si la orden esta cancelada o no. |
| patentevehiculo | varchar | 8 | FK | Patente del vehiculo que se le realizo la orden de trabajo. |
| Fecha | Date | | | Fecha de la orden de trabajo |
| Rutcliente | integer | | FK | Rut del cliente que se le realizo la orden de trabajo. |

Tabla 4.3- Descripción de la Tabla: orden_trabajo.

4.3.4- Descripción de Tabla: DETALLE_OT

La tabla detalleot, representa la información del detalle que contiene las órdenes de trabajo que se realizan en el taller.

El detalle de la tabla “detalleot” puede ser observado en la Tabla 4.4, que se muestra a continuación.

| Nombre | DETALLE_OT | | | |
|----------------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| cantidad | integer | | | Representa la cantidad de repuestos o insumos que se utilizan en la orden de trabajo |
| descripción | varchar | 250 | | Corresponde a la descripción del producto o insumo que se agrega a la orden. |
| valor_unitario | Integer | | | Corresponde al valor por unidad de cada uno de los repuestos o insumos que se agregan en la orden. |
| Folioot | Integer | | FK | Corresponde al valor de la orden de trabajo que está asociado el detalle. |
| valor_total | Integer | | | Corresponde al valor que da como resultado del producto de la cantidad con el valor unitario. |
| Id | Integer | | PK | Corresponde al identificador único que se le asigna al detalle de la orden. |

Tabla 4.4- Descripción de la Tabla: detalleot.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.5- Descripción de Tabla: CLIENTE_VEHICULO

La tabla clientevehiculo, representa la información que relaciona al cliente con su vehículo, esta tabla nace ya que un cliente puede tener muchos vehículos y en algunos casos un vehículo puede llegar a tener más de un dueño.

El detalle de la tabla “clientevehiculo” puede ser observado en la Tabla 4.5, que se muestra a continuación.

| Nombre | CLIENTE_VEHICULO | | | |
|-----------------|------------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| patentevehiculo | varchar | 10 | FK | Almacena la patente de un vehículo que pertenece al cliente. |
| Rutcliente | Integer | | FK | Corresponde al Rut del cliente que es dueño del vehículo. |

Tabla 4.5- Descripción de la Tabla: clientevehiculo.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.6- Descripción de Tabla: vehiculo

La tabla vehiculo, representa la información del vehículo, contiene los datos de los vehículos que han sido recibidos en el taller.

El detalle de la tabla “vehiculo” puede ser observado en la Tabla 4.6, que se muestra a continuación.

| Nombre | VEHICULO | | | |
|-----------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Patente | varchar | 8 | PK | Corresponde a la patente del vehículo. |
| Marca | Varchar | 50 | | Corresponde a la marca del vehículo. |
| Modelo | Varchar | 50 | | Corresponde al modelo del vehículo. |
| Anio | Integer | | | Corresponde al año de fabricación del vehículo. |

Tabla 4.6- Descripción de la Tabla: vehiculo.

4.3.7- Descripción de Tabla: ORDENREPUESTO

La tabla ordenrepuesto, representa la información que relaciona una orden de trabajo con algún repuesto, esta tabla nace ya que una orden de trabajo puede tener muchos repuestos y en algunos casos un repuesto puede pertenecer a mas de una orden de trabajo.

El detalle de la tabla “ordenrepuesto” puede ser observado en la Tabla 4.7, que se muestra a continuación.

| Nombre | ORDENREPUESTO | | | |
|----------------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| codigorepuesto | varchar | 50 | FK | Corresponde al código original del repuesto asociado a la orden de trabajo. |
| folioorden | Integer | | FK | Corresponde al código único de la orden de trabajo a la que está asociado el repuesto. |
| cantidad | Integer | | | Corresponde a la cantidad de repuestos que se usan en la orden de trabajo |

Tabla 4.7- Descripción de la Tabla: ordenrepuesto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.8- Descripción de Tabla: REPUESTO_INVENTARIO

La tabla repuestoinventario, representa la información que relaciona a un repuesto con un determinado inventario, esta tabla nace ya que un repuesto puede tener muchos inventarios y a la vez un inventario tiene muchos repuestos.

El detalle de la tabla “repuestoinventario” puede ser observado en la Tabla 4.8, que se muestra a continuación.

| Nombre | REPUESTO_INVENTARIO | | | |
|-----------------|---------------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Fechainventario | Date | | FK | Corresponde al identificador único del inventario que corresponde a la fecha. |
| codigorepuesto | varchar | 50 | FK | Corresponde al código único del repuesto que se le hace inventario. |

Tabla 4.8- Descripción de la Tabla: repuestoinventario.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.9- Descripción de Tabla: REPUESTO_PROVEEDOR

La tabla repuestoproveedor, representa la información que relaciona a un repuesto con un determinado proveedor, esta tabla nace ya que un repuesto puede tener muchos proveedores y a la vez un proveedor entrega muchos repuestos.

El detalle de la tabla “repuestoproveedor” puede ser observado en la Tabla 4.9, que se muestra a continuación.

| Nombre | REPUESTO_PROVEEDOR | | | |
|----------------|--------------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Rutproveedor | integer | | FK | Corresponde al rut que identifica al proveedor del repuesto. |
| Codigorepuesto | varchar | 50 | FK | Corresponde al código único del repuesto. |

Tabla 4.9- Descripción de la Tabla: repuestoproveedor.

4.3.10- Descripción de Tabla: INVENTARIO

La tabla inventario, representa la información que al momento de hacer un inventario, ya sea por un determinado repuesto o un inventario general.

El detalle de la tabla “inventario” puede ser observado en la Tabla 4.10, que se muestra a continuación.

| Nombre | INVENTARIO | | | |
|---------------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Fecha | Date | | PK | Corresponde a la fecha que se realiza el inventario |
| Stockrepuesto | integer | | | Corresponde al stock que debe haber en bodega. |
| Cuadra | integer | | | Corresponde a una variable que indica si cuadra el inventario físico con el lógico. |
| Descripción | varchar | 50 | | Corresponde a un comentario que especifica la razón si es que no cuadra el inventario. |
| Diferencia | integer | | | Corresponde a la diferencia entre el inventario físico y el lógico. |
| Tipo | Integer | | | Corresponde a un valor que indica si es inventario general o específico por algún repuesto. |
| Responsable | Varchar | 50 | | Corresponde al nombre del usuario que realizo el inventario |

Tabla 4.10- Descripción de la Tabla: inventario.

4.3.11- Descripción de Tabla: repuesto

La tabla repuesto, representa la información de los repuestos que el taller tiene en stock, contiene los datos relevantes de que se necesitan para trabajar con él.

El detalle de la tabla “repuesto” puede ser observado en la Tabla 4.11, que se muestra a continuación.

| Nombre | REPUESTO | | | |
|----------------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| codigooriginal | varchar | | PK | Corresponde al código único que identifica a un repuesto. |
| stock | integer | | | Corresponde al stock que hay de este repuesto. |
| precio_costo | integer | | | Corresponde al precio que se le compra al proveedor. |
| precio_venta | integer | | | Corresponde al precio que se le asigna al repuesto a la hora de ser utilizado en una orden. |
| descripción | varchar | 250 | | Corresponde a un comentario que especifica la función del repuesto. |
| porcentaje | integer | | | Corresponde al porcentaje de ganancia que hay entre el precio costo y el precio venta. |
| marca | varchar | 50 | | Corresponde a la marca del repuesto. |

Tabla 4.11- Descripción de la Tabla: repuesto.

4.3.12- Descripción de Tabla: DOCUMENTO_COMPRA

La tabla documentocompra, representa la información de los documentos de compra que se manejan en la empresa, contiene los datos relevantes de los tipos de documentos que maneja la organización.

El detalle de la tabla “documentocompra” puede ser observado en la Tabla 4.12, que se muestra a continuación.

| Nombre | DOCUMENTO_COMPRA | | | |
|----------------|------------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| tipo | integer | | | Corresponde a una variable que identifica el tipo de documento que maneja. |
| rutproveedor | integer | | FK | Corresponde al Rut del proveedor que entrega este documento de compra. |
| codigorepuesto | varchar | 50 | FK | Corresponde al código único del repuesto. |

Tabla 4.12- Descripción de la Tabla: documentocompra.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.13- Descripción de Tabla: boleta

La tabla boleta, representa la información de los productos que se compran con boleta en la empresa.

El detalle de la tabla “boleta” puede ser observado en la Tabla 4.13, que se muestra a continuación.

| Nombre | BOLETA | | | |
|--------------------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Numeroboleta | integer | | PK | Corresponde al número de la boleta de compra. |
| Fecha | Date | | | Corresponde a la fecha de compra de un repuesto. |
| precio_venta | integer | | | Corresponde al precio que se venderá el repuesto. |
| rutcodigodocumento | Integer | | FK | Corresponde al tipo de documento que está asociada la boleta. |

Tabla 4.13- Descripción de la Tabla: boleta.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.3.14- Descripción de Tabla: factura

La tabla factura, representa la información de los productos que se compran con factura en la empresa.

El detalle de la tabla “factura” puede ser observado en la Tabla 4.14, que se muestra a continuación.

| Nombre | FACTURA | | | |
|--------------------------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Numero | integer | | PK | Corresponde al número de la factura de compra. |
| fecha | Date | | | Corresponde a la fecha de compra de un repuesto. |
| precioventa | integer | | | Corresponde al precio que se venderá el repuesto. |
| rutcodigodocumentocompra | integer | | FK | Corresponde al tipo de documento que está asociada la factura. |
| tipo_pago | integer | | | Corresponde a la variable que indica si la factura fue cancelada o se debe. |
| Cantidad | integer | | | Corresponde a la cantidad de repuestos que se compraron. |
| descripción | varchar | 50 | | Corresponde a una breve descripción del producto que se compro. |
| Preciocosto | integer | | | Corresponde al precio que se compro el repuesto. |
| Porcentaje | integer | | | Corresponde al porcentaje que existe entre la diferencia del precio costo con el precio venta. |

Tabla 4.14- Descripción de la Tabla: factura.

4.3.15- Descripción de Tabla: notadebito

La tabla notadebito, representa la información de los posibles errores que pueda tener una factura, ejemplo falta de algún repuesto.

El detalle de la tabla “notadebito” puede ser observado en la Tabla 4.15, que se muestra a continuación.

| Nombre | NOTA_DEBITO | | | |
|------------------------|---------------|-------|-----|--|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| Numero | Integer | | PK | Corresponde al número de la nota de debito. |
| Fecha | Date | | | Corresponde a la fecha de compra de la nota de debito. |
| Precioventa | Integer | | | Corresponde al precio que se venderá el repuesto. |
| tipo_pago | Integer | | | Corresponde a la variable que indica si la nota de debito fue cancelada o se debe. |
| Cantidad | Integer | | | Corresponde a la cantidad de repuestos que se registran en la nota de debito. |
| Descripción | Varchar | 50 | | Corresponde a una breve descripción del producto que está en la nota de debito. |
| Preciocosto | Integer | | | Corresponde al precio que se compro el repuesto. |
| Numerorutcodigofactura | Integer | | FK | Corresponde al identificador de la factura que está asociada la nota de debito. |

Tabla 4.15- Descripción de la Tabla: notadebito.

4.3.16- Descripción de Tabla: notacredito

La tabla notacredito, representa la información de las devoluciones que se hacen de los repuestos.

El detalle de la tabla “notacredito” puede ser observado en la Tabla 4.16, que se muestra a continuación.

| Nombre | NOTA_CREDITO | | | |
|-------------|---------------|-------|-----|---|
| Contenido | Tipo del Dato | Largo | Key | Descripción de los Datos |
| numero | Integer | | PK | Corresponde al número de la nota de crédito. |
| fecha | Date | | | Corresponde a la fecha de compra de la nota de crédito. |
| precioventa | Integer | | | Corresponde al precio que se venderá el repuesto. |
| tipo_pago | Integer | | | Corresponde a la variable que indica si la nota de crédito fue cancelada o se debe. |
| cantidad | Integer | | | Corresponde a la cantidad de repuestos que se registran en la nota de crédito. |
| descripción | Varchar | 50 | | Corresponde a una breve descripción del producto que está en la nota de crédito. |
| preciocosto | Integer | | | Corresponde al precio que se compro el repuesto. |
| idfactura | Integer | FK | | Corresponde al identificador de la factura que está asociada la nota de crédito. |

Tabla 4.16- Descripción de la Tabla: notacredito.

4.4 Diagrama de Caso de Uso del Sistema.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso del Sistema, Cabe mencionar que los casos de uso no presentes en este apartado se encuentran en el anexo A de este informe..

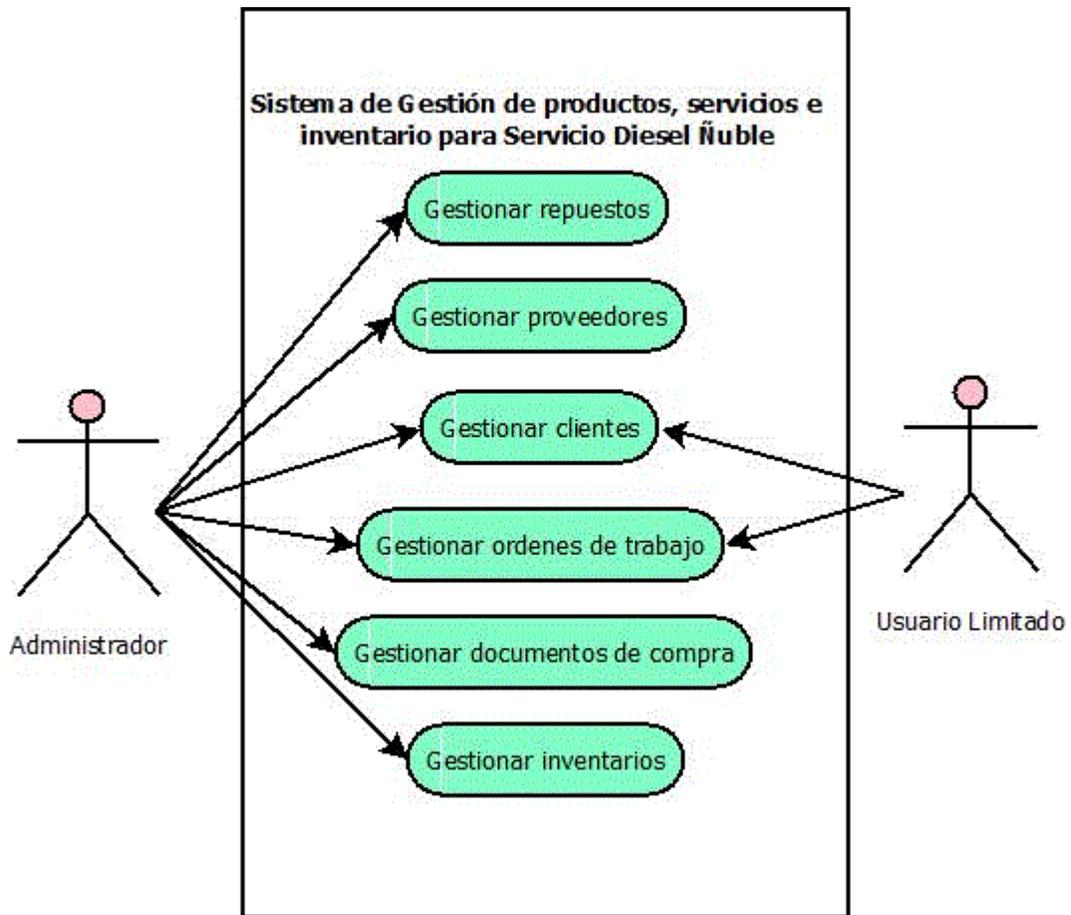


Figura 4.3: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

4.4.1 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel de Primer incremento.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel de primer Incremento del sistema.

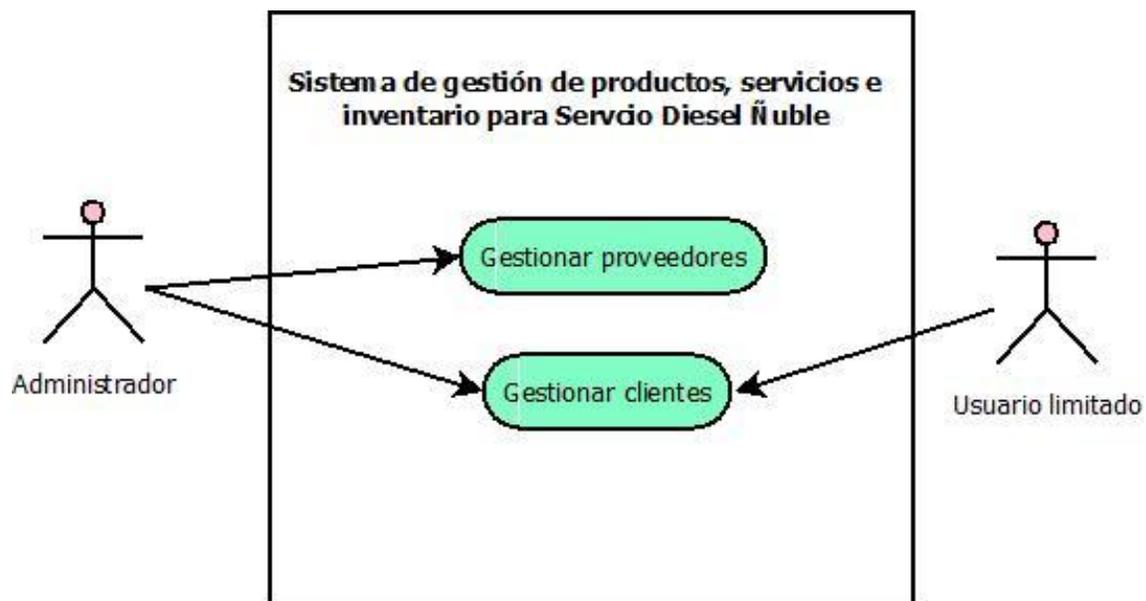


Figura 4.4: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Primer Incremento.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.4.2 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel del Segundo incremento.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel del segundo incremento del sistema.

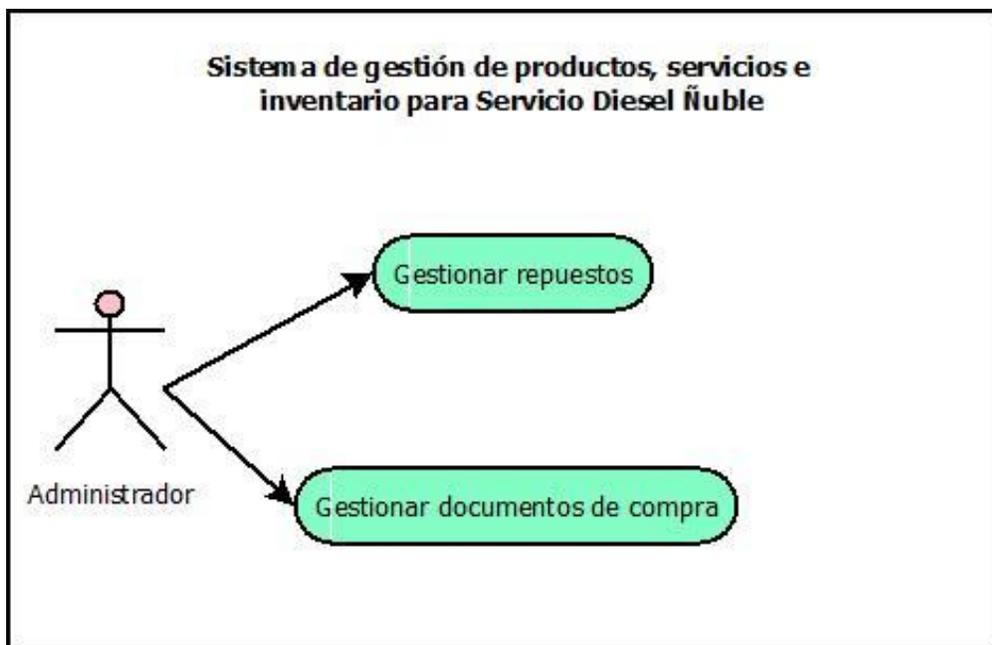


Figura 4.5: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Segundo Incremento.

4.4.3 Diagrama de Caso de Uso de alto nivel del Tercer incremento.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel del tercer incremento del sistema.

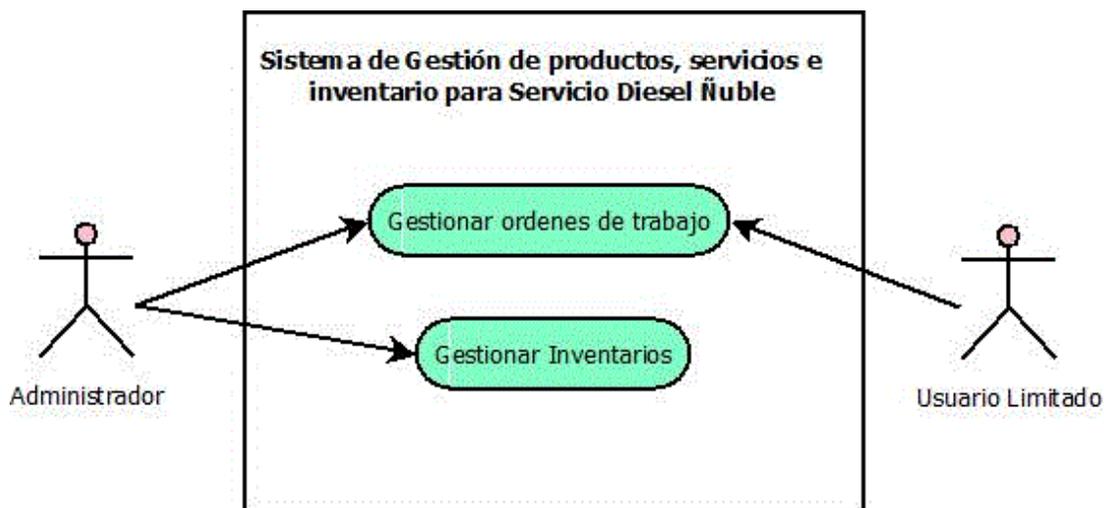


Figura 4.6: Diagrama de Casos de Uso de alto nivel Tercer Incremento.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5 Descripción de Casos de Usos primer incremento

4.5.1 Descripción Caso de Uso Gestionar Repuestos

4.5.1.1 Caso de Uso: Ingresar nuevo repuesto

| | |
|-----------------------------|--|
| Actores | : Gerente. |
| Propósito | : Registrar un nuevo repuesto en el sistema. |
| Descripción | : El Gerente indica que desea ingresar un nuevo repuesto. El sistema despliega formulario solicitando los datos del repuesto a ingresar. El administrador proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica al sistema que desea ingresar un nuevo repuesto. | |
| | 2. El sistema despliega formulario solicitando el ingreso de los datos del nuevo repuesto. |
| 3. El actor proporciona los datos del nuevo repuesto, que corresponden a: código, código proveedor, Rut proveedor, descripción, stock, precio costo, precio venta, porcentaje, marca. | |
| | 4. El actor indica que desea guardar el repuesto. |
| 5. El sistema verifica que el repuesto no se encuentre ya en el sistema. | |
| | 6. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |
| 7. El sistema guarda el nuevo repuesto. | |

Cursos Alternativos

Línea 5.a: Ya existe un repuesto asociado a ese código. El sistema notifica lo ocurrido a través de un mensaje.

Línea 6.a: Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5.1.2 Caso de Uso: Modificar datos repuesto

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente modificar los datos de un repuesto.
- Descripción** : El Gerente indica que desea modificar los datos de un repuesto. El sistema despliega los datos del repuesto para ser editados. El actor modifica los datos y el sistema guarda los cambios realizados.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea modificar los datos de un repuesto. Para esto, lo selecciona de una lista (incluye Caso de Uso “Buscar repuesto”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos del repuesto seleccionado, permitiendo su edición. |
| 3. El actor modifica los datos que el sistema permite editar. Éstos, corresponden a: código, descripción, stock, precio compra, precio venta, porcentaje, marca. | |
| 4. El actor indica que desea guardar los cambios realizados. | |
| | 5. El sistema verifica que no se hayan omitido datos y que éstos sean correctos. |
| | 6. El sistema guarda los cambios realizados. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El proceso de validación detecta datos erróneos. Se notifica el error. Se ejecuta paso 4.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5.1.3 Caso de Uso: Eliminar dato repuesto.

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente eliminar los datos de un repuesto.
- Descripción** : El Gerente indica que desea eliminar los datos de un repuesto específico. El sistema despliega los datos del repuesto para ser eliminados. El actor selecciona la opción eliminar datos. El sistema solicita la confirmación de la operación, finalmente se eliminan los datos del repuesto.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea eliminar los datos de un repuesto. Para lo anterior, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso “Buscar repuesto”). | |
| 2. El Gerente selecciona la opción eliminar repuesto. | |
| | 3. El sistema solicita confirmación para eliminar el repuesto seleccionado. |
| 4. El Gerente confirma que desea eliminar los datos del repuesto. | |
| | 5. El sistema elimina los datos del repuesto, guardando los cambios realizados. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5.2 Descripción Casos de Uso Gestionar Documentos de compra

4.5.2.1 Caso de Uso: Ingresar nuevo documento de compra

Actores : Gerente.

Propósito : Registrar un nuevo documento de compra en el sistema.

Descripción : El Gerente indica que desea ingresar un nuevo documento de compra. El sistema despliega formulario solicitando los datos del documento de compra a ingresar. El administrador proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados.

Tipo : Primario

Referencias Cruzadas : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica al sistema que desea ingresar un nuevo documento de compra. | |
| | 2. El sistema despliega formulario solicitando el ingreso de los datos del nuevo documento de compra. |
| 3. El actor proporciona los datos del nuevo documento de compra, que corresponden a: código, fecha, rut proveedor, tipo de pago. | |
| 4. El actor indica que desea guardar el documento de compra. | |
| | 5. El sistema verifica que el documento de compra no se encuentre ya en el sistema. |
| | 6. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |
| | 7. El sistema guarda el nuevo documento de compra. |

Cursos Alternativos

Línea 5.a: Ya existe un documento de compra asociado a un código. El sistema notifica lo ocurrido a través de un mensaje.

Línea 6.a: Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5.2.2 Caso de Uso: Modificar datos documento de compra

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente modificar los datos de un documento de compra.
- Descripción** : El Gerente indica que desea modificar los datos de un documento de compra. El sistema despliega los datos del documento de compra para ser editados. El actor modifica los datos y el sistema guarda los cambios realizados.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea modificar los datos de un documento de compra. Para esto, lo selecciona de una lista (incluye Caso de Uso “Buscar documento de compra”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos del documento de compra seleccionado, permitiendo su edición. |
| 3. El actor modifica los datos que el sistema permite editar. Éstos, corresponden a: rut proveedor, tipo de pago | |
| 4. El actor indica que desea guardar los cambios realizados. | |
| | 5. El sistema verifica que no se hayan omitido datos y que éstos sean correctos. |
| | 6. El sistema guarda los cambios realizados. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El proceso de validación detecta datos erróneos. Se notifica el error. Se ejecuta paso 4.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.5.2.3 Caso de Uso: Eliminar datos documento de compra.

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente eliminar los datos de un documento de compra.
- Descripción** : El Gerente indica que desea eliminar los datos de un documento de compra específico. El sistema despliega los datos del documento de compra para ser eliminados. El actor selecciona la opción eliminar datos. El sistema solicita la confirmación de la operación, finalmente se eliminan los datos del documento de compra.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea eliminar los datos de un documento de compra. Para lo anterior, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso “Buscar documento de compra”). | |
| 2. El Gerente selecciona la opción eliminar documento de compra. | |
| | 3. El sistema solicita confirmación para eliminar el documento de compra seleccionado. |
| 4. El Gerente confirma que desea eliminar los datos del documento de compra. | |
| | 5. El sistema elimina los datos del documento de compra, guardando los cambios realizados. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.6 Diagramas de Secuencia del Sistema.

Cabe mencionar que la totalidad de los diagramas de secuencia del sistema se encuentran en el anexo B de este informe.

4.6.1 Diagramas de Secuencia Gestionar Repuestos

4.6.1.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo repuesto

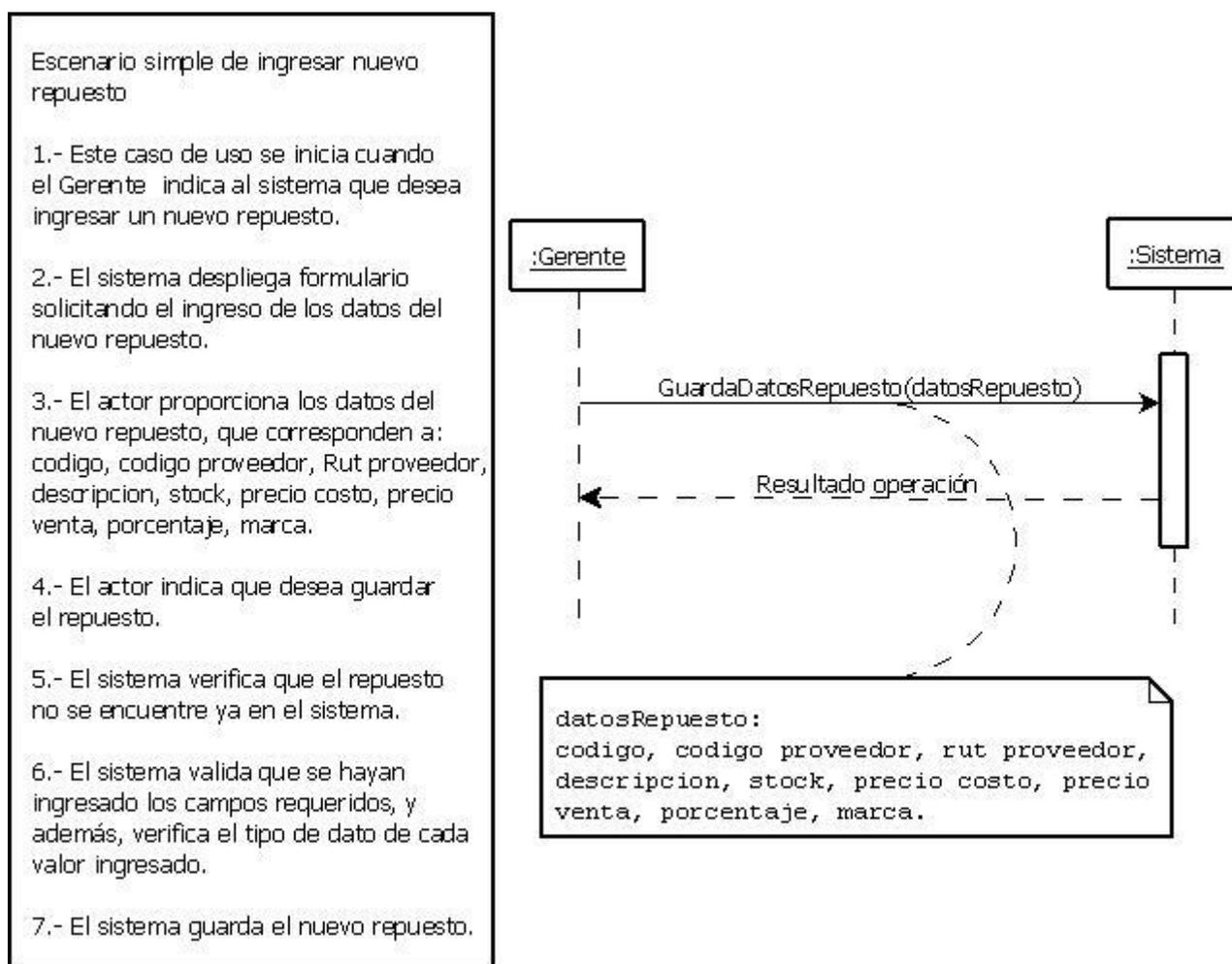


Figura 4.7: Diagrama de Secuencia Ingresar nuevo repuesto

4.6.1.2 Diagrama de Secuencia: Modificar datos repuesto

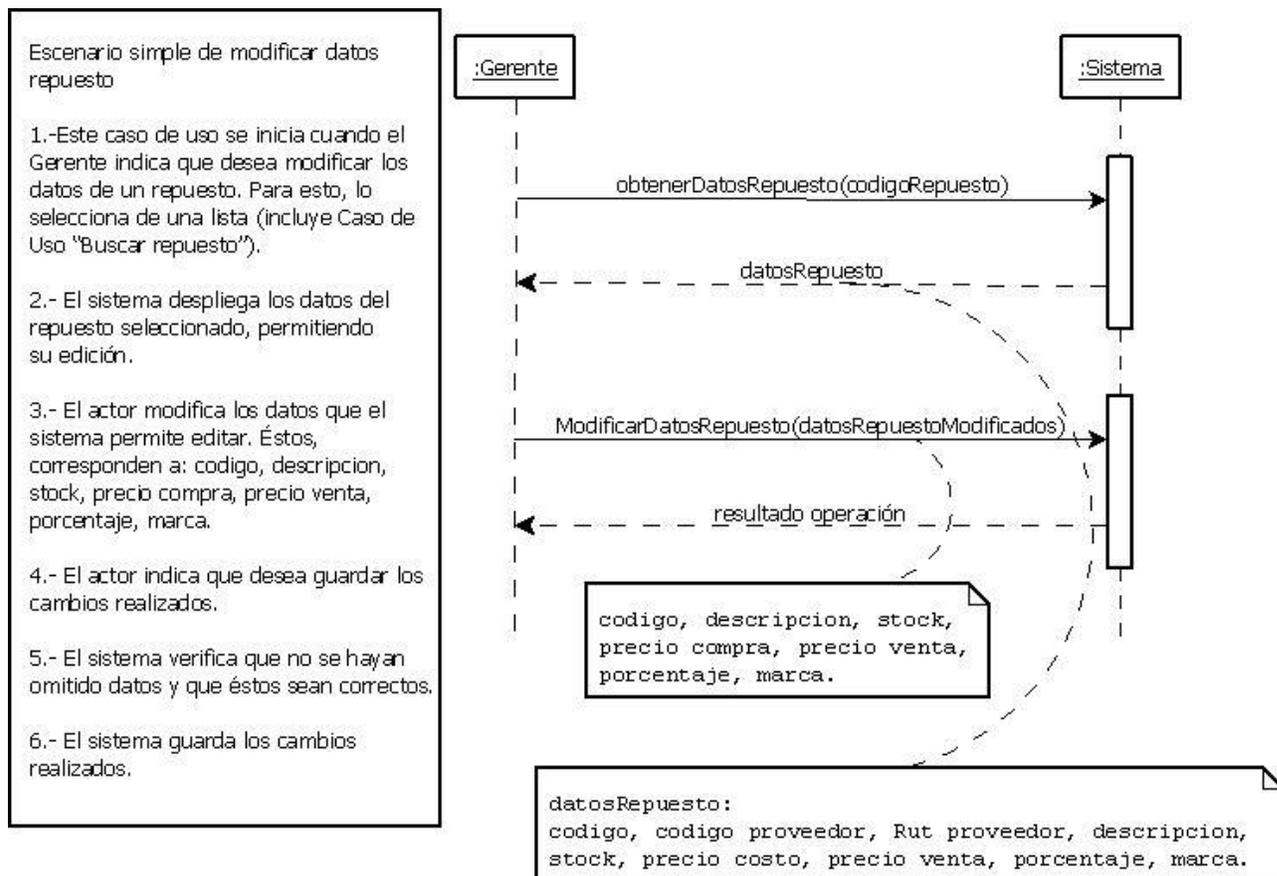


Figura 4.8: Diagrama de Secuencia Modificar datos repuesto

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.6.1.3 Diagrama de Secuencia: Eliminar datos repuestos

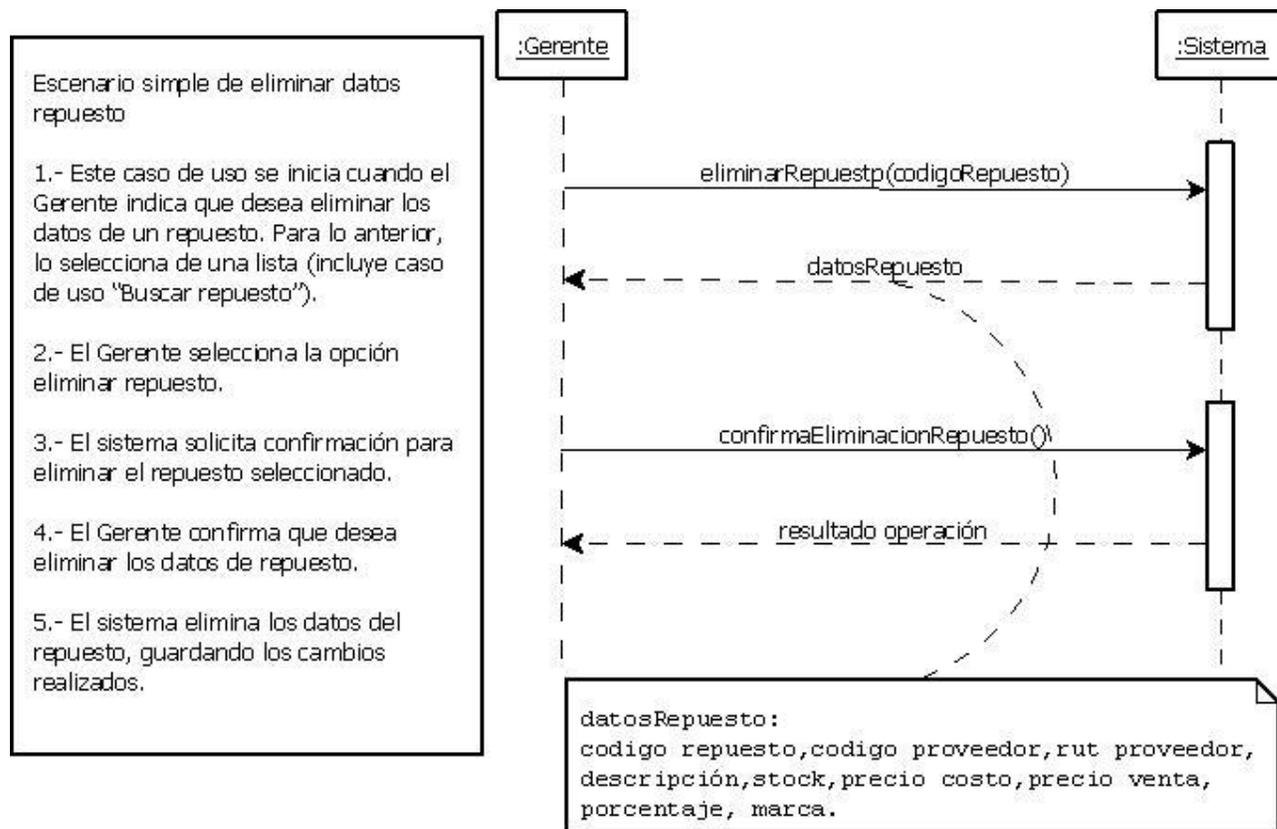


Figura 4.9: Diagrama de Secuencia Eliminar datos repuestos

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.6.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Documentos de compra

4.6.2.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo documento de compra

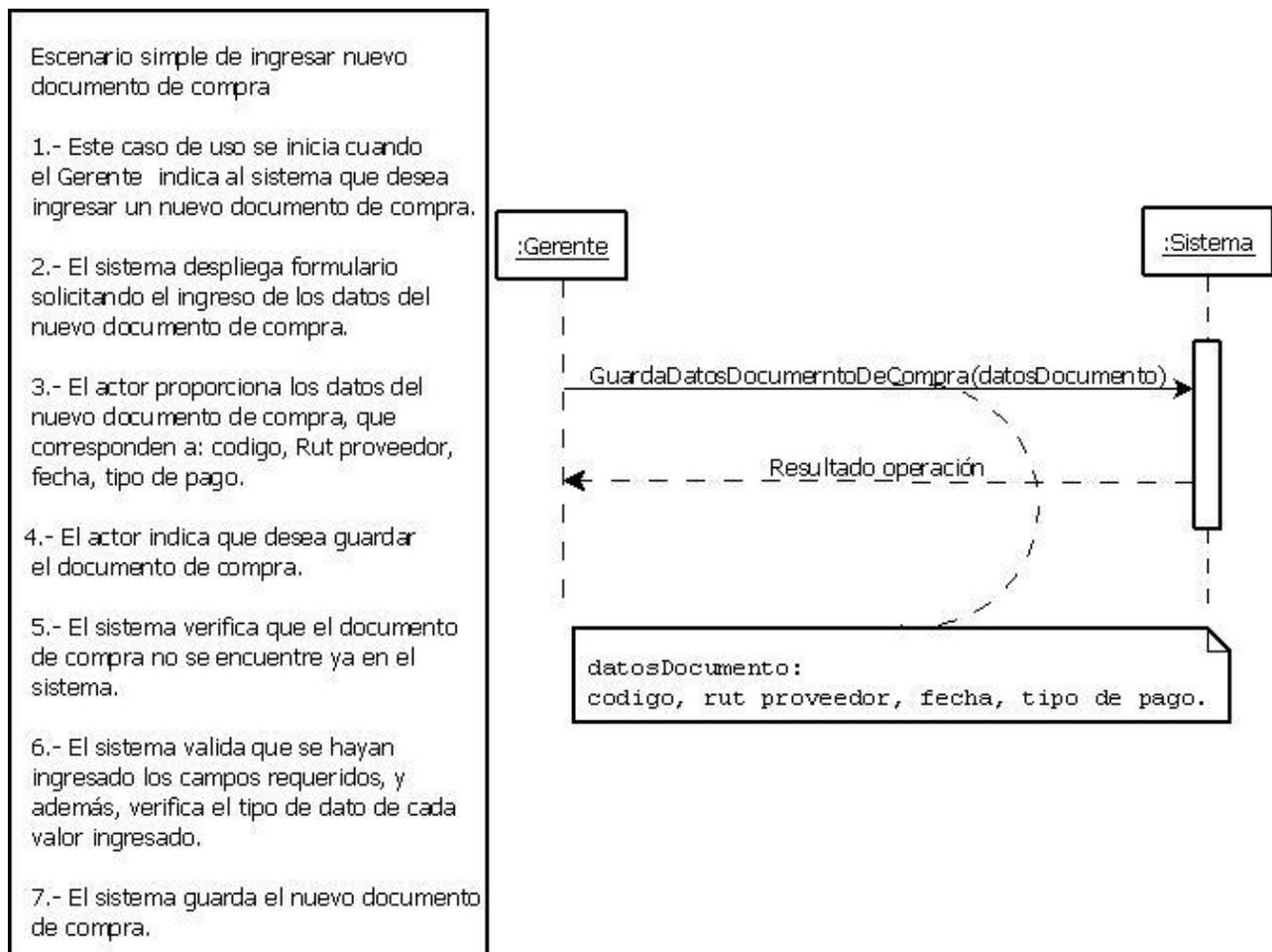


Figura 4.10: Diagrama de Secuencia Ingresar nuevo documento de compra

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.6.2.2 Diagrama de Secuencia: Modificar documento de compra

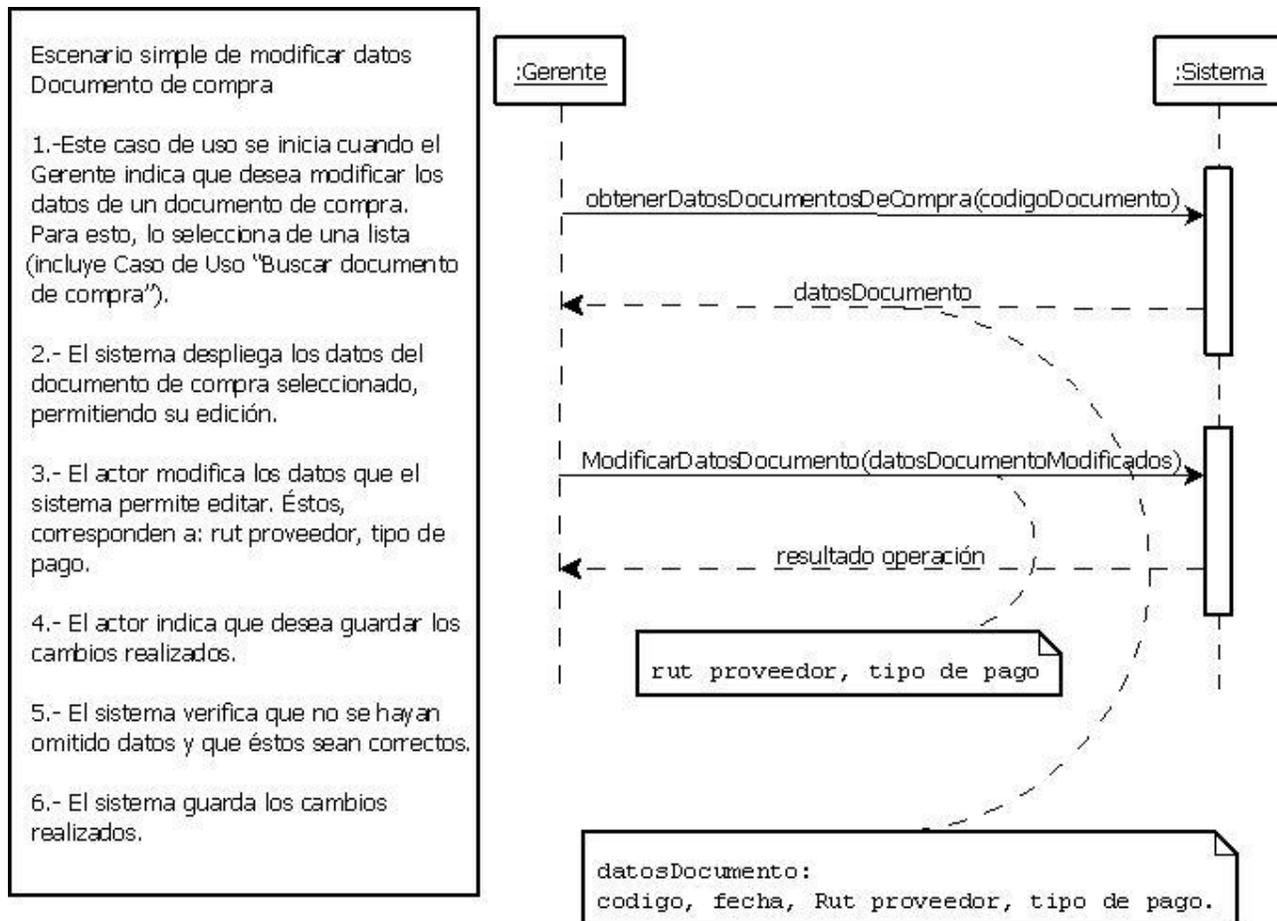


Figura 4.11: Diagrama de Secuencia Modificar documento de compra

4.6.2.3 Diagrama de Secuencia: Eliminar documento de compra

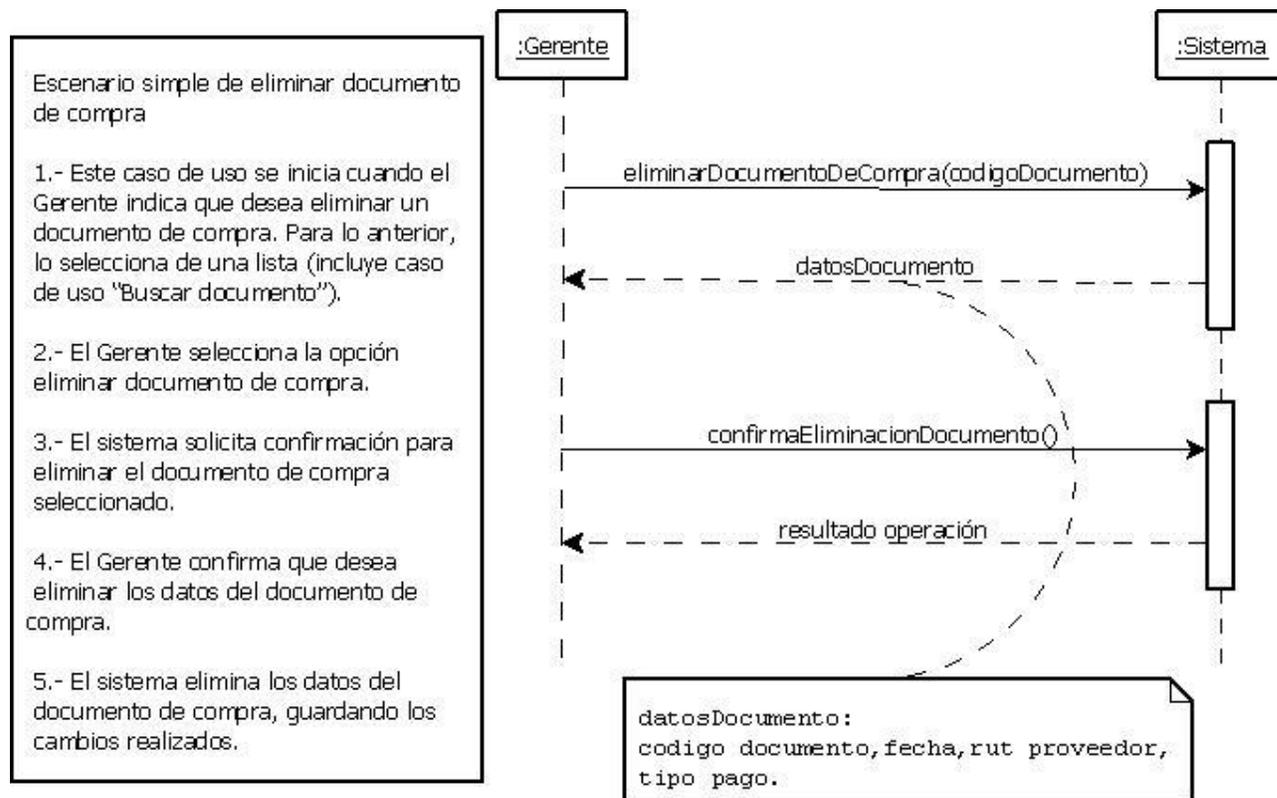


Figura 4.12: Diagrama de Secuencia Eliminar documento de compra

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7 Descripción de Casos de Uso Tercer Incremento

4.7.1 Descripción Caso de Uso Gestionar Ordenes de trabajo

4.7.1.1 Caso de Uso: Ingresar Orden de trabajo

| | |
|-----------------------------|---|
| Actores | : Gerente, usuario limitado |
| Propósito | : Registrar una nueva orden de trabajo en el sistema. |
| Descripción | : El Actor indica que desea ingresar una nueva orden de trabajo. El sistema despliega formulario solicitando los datos del cliente, además debe seleccionar el o los repuesto a ingresar. El actor proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Actor indica al sistema que desea ingresar una nueva orden de trabajo. | |
| | 2. El sistema despliega formulario solicitando el ingreso de los datos de la nueva orden de trabajo. |
| 3. El actor proporciona los datos de la nueva orden de trabajo, que corresponden a: Rut cliente, vehículo del cliente, repuestos, insumos, observaciones, si la orden esta cancelada, y periodo de validez. | |
| 4. El actor indica que desea guardar la orden de trabajo. | |
| | 5. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |
| | 6. El sistema guarda el nuevo repuesto. |

Cursos Alternativos

Línea 5.a: Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.1.2 Caso de Uso: Modificar orden de trabajo.

- Actores** : Gerente, usuario limitado.
- Propósito** : Permitir al Actor modificar los datos de una orden de trabajo.
- Descripción** : El Actor indica que desea modificar una orden de trabajo. El sistema despliega los datos de la orden de trabajo para ser editados. El actor modifica los datos e indica guardar cambios, el sistema guarda los cambios realizados.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Actor indica que desea modificar una orden de trabajo. Para esto, selecciona el criterio de búsqueda y selecciona la orden de una lista (incluye Caso de Uso “Buscar Orden de trabajo”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos de la orden de trabajo seleccionada, permitiendo su edición. |
| 3. El actor modifica los datos que el sistema permite editar. Éstos, corresponden a: código, descripción, stock, precio compra, precio venta, porcentaje, marca. | |
| 4. El actor indica que desea guardar los cambios realizados. | |
| | 5. El sistema verifica que no se hayan omitido datos y que éstos sean correctos. |
| | 6. El sistema guarda los cambios realizados. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El proceso de validación detecta datos erróneos. Se notifica el error. Se ejecuta paso 4.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.1.3 Caso de Uso: Mostrar orden de trabajo.

- Actores** : Gerente, usuario limitado.
- Propósito** : Permitir al Actor mostrar los datos de una orden de trabajo.
- Descripción** : El Actor indica que desea ver una orden de trabajo. El sistema despliega los datos de la orden de trabajo.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Actor indica que desea ver una orden de trabajo. Para esto, selecciona el criterio de búsqueda y selecciona la orden de una lista (incluye Caso de Uso “Buscar Orden de trabajo”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos de la orden de trabajo seleccionada. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.1.4 Caso de Uso: Buscar Orden de trabajo

| | |
|-----------------------------|--|
| Actores | : Administrador, usuario limitado |
| Propósito | : Visualizar en la pantalla las órdenes de trabajo en base a los datos ingresados por el Actor. Dichos datos son: fecha, Rut cliente, nombre cliente, observación de la orden, órdenes no canceladas, patente de vehículo. |
| Descripción | : El Actor desea buscar la orden de trabajo en base a: fecha, Rut cliente, nombre cliente, observación de la orden, órdenes no canceladas, patente de vehículo. Para ello, proporciona al sistema los datos en base a los cuales desea realizar la búsqueda. El sistema busca la o las órdenes de trabajo cuyos datos coincidan con los proporcionados por el Actor y los despliega en pantalla. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Actor indica que desea buscar órdenes de trabajo. | |
| | 2. El sistema solicita los datos necesarios para realizar la búsqueda. |
| 3. El Actor ingresa los datos en base a los cuales desea llevar a cabo la búsqueda. | |
| | 4. El sistema busca y visualiza en pantalla |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|---|
| | las órdenes de trabajo que han sido encontrados en base a los datos ingresados. |
|--|---|

**Cursos
Alternativos**

Línea 3.a : No se encontraron ordenes de trabajo a visualizar. Se notifica lo ocurrido. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.2 Descripción Casos de Uso Gestionar Inventario

4.7.2.1 Caso de Uso: Ingresar nuevo Inventario

Actores : Gerente.

Propósito : Registrar un nuevo inventario en el sistema.

Descripción : El Gerente indica que desea ingresar un nuevo inventario. El sistema pregunta si es inventario general o inventario por repuesto específico, el Gerente indica el tipo de inventario, el sistema despliega formulario solicitando los del inventario a ingresar. El Gerente proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados.

Tipo : Primario

Referencias Cruzadas : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica al sistema que desea ingresar un nuevo inventario. | |
| | 2. El sistema pregunta el tipo de inventario a realizar, (inventario general o específico). |
| 3. El Gerente indica el tipo de inventario que se realizará. | |
| | 4. El sistema despliega formulario solicitando el ingreso de los datos del nuevo inventario. |
| 5. El actor proporciona los datos del nuevo inventario, que corresponden a: una descripción, cuadratura, diferencia que existe. | |
| 6. El actor indica que desea guardar el inventario. | |
| | 7. El sistema verifica que no se encuentre un inventario con la misma fecha en el sistema. |
| | 8. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|---|
| | 9. El sistema guarda el nuevo inventario. |
|--|---|

Cursos Alternativos

Línea 7.a: Ya existe un inventario con la fecha. El sistema notifica lo ocurrido a través de un mensaje.

Línea 8.a: Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.2.2 Caso de Uso: Mostrar inventario

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente ver el stock de los repuestos en un inventario realizado en una fecha determinada.
- Descripción** : El Gerente indica que desea ver el stock de un inventario. El sistema despliega las fechas de los inventarios que se han realizado. El actor selecciona la fecha de interés y el sistema muestra el stock de los repuestos para ese inventario.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea ver el stock de un inventario. Para esto, lo selecciona de una lista (incluye Caso de Uso “Buscar inventario”). | |
| | 2. El sistema despliega las fechas de los inventarios realizados. |
| 3. El actor selecciona la fecha del inventario que desea ver. | |
| | 4. El sistema muestra el stock de los repuestos que están en el inventario. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

4.7.2.3 Caso de Uso: Buscar inventario

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Permitir al Gerente buscar un inventario por fecha, ya sea un inventario general o por repuesto específico.
- Descripción** : El Gerente indica que desea buscar un inventario por fecha. El sistema despliega el tipo de inventario a buscar, luego que el actor selecciona el tipo de inventario, se muestran las fechas que se han realizado. El actor selecciona la fecha de interés y el sistema muestra el stock de los repuestos para ese inventario.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea buscar un inventario. | |
| | 2. El sistema despliega el tipo de inventario que se desea buscar. |
| 3. El gerente selecciona el tipo de inventario que desea buscar. | |
| | 4. El sistema muestra las fechas de los inventarios realizados. |
| 5. El actor selecciona la fecha del inventario que desea ver. | |
| | 6. El sistema muestra el inventario que corresponde a la fecha. |

4.8 Diagramas de Secuencia del Sistema Tercer Incremento

4.8.1 Diagramas de Secuencia Gestionar Ordenes de trabajo

4.8.1.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar Orden de trabajo

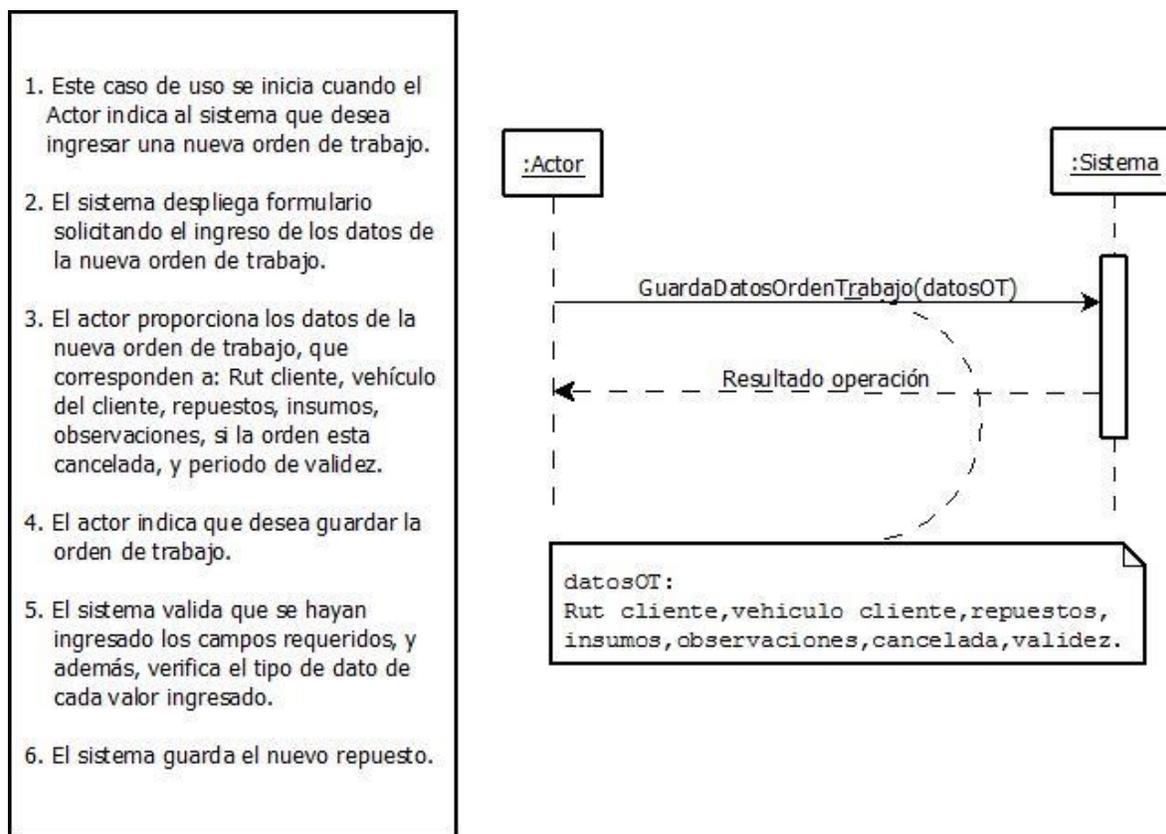


Figura 4.13: Diagrama de Secuencia Ingresar orden de trabajo

4.8.1.2 Diagrama de Secuencia: Modificar orden de trabajo

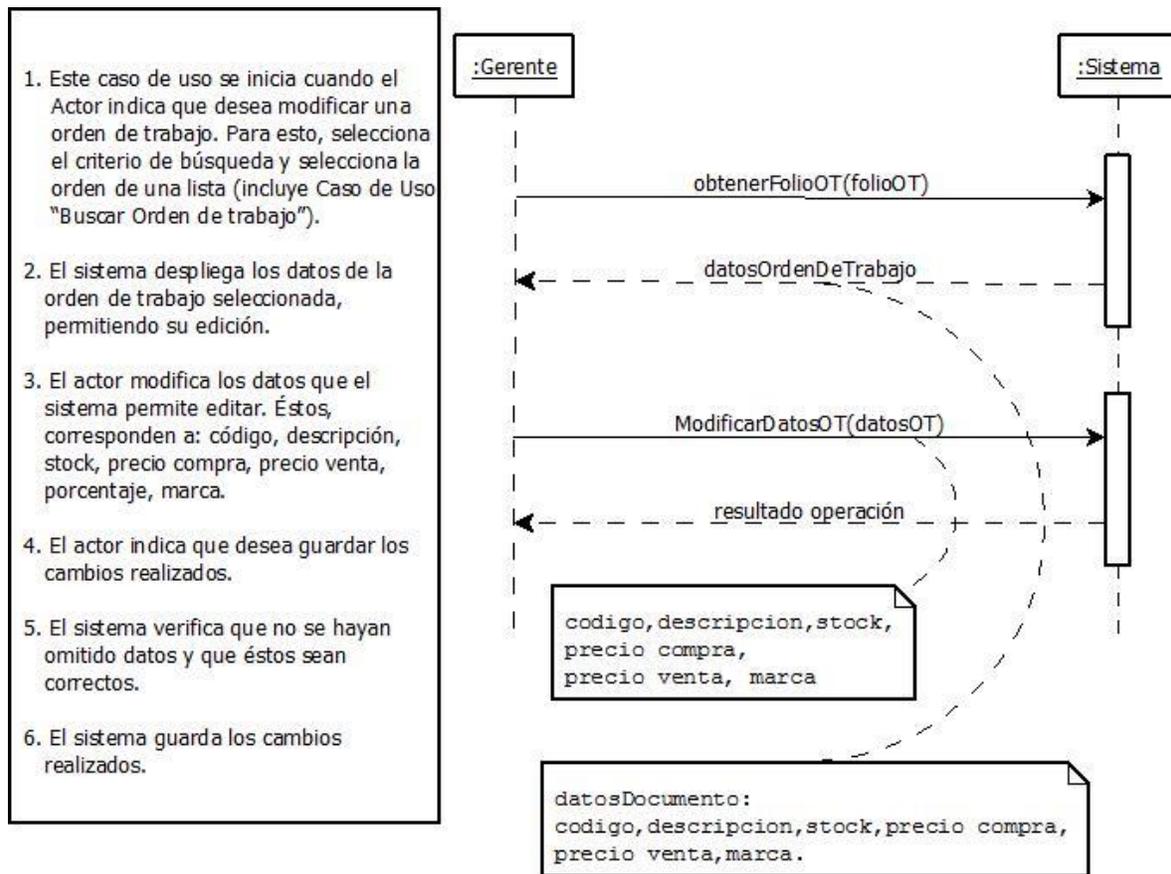


Figura 4.14: Diagrama de Secuencia Modificar orden de trabajo

4.8.1.3 Diagrama de Secuencia: Mostrar orden de trabajo

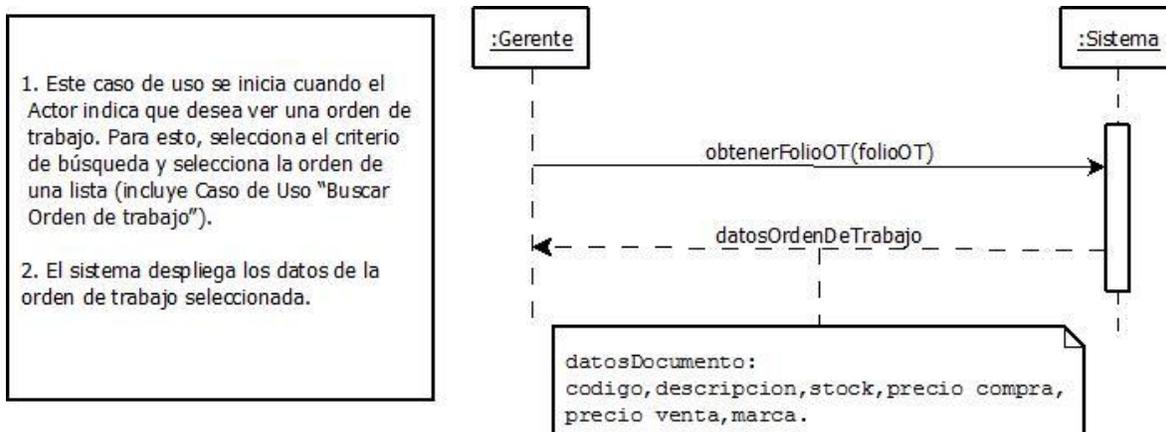


Figura 4.15: Diagrama de Secuencia Mostrar orden de trabajo

4.8.1.4 Diagrama de Secuencia: Buscar orden de trabajo

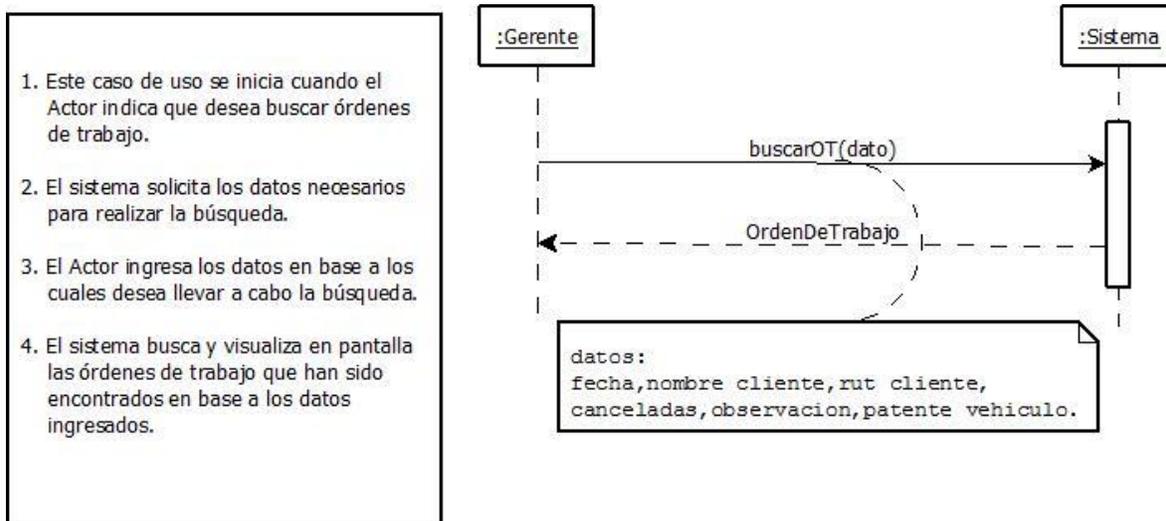


Figura 4.16: Diagrama de Secuencia Buscar orden de trabajo

4.8.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Inventarios

4.8.2.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo Inventario

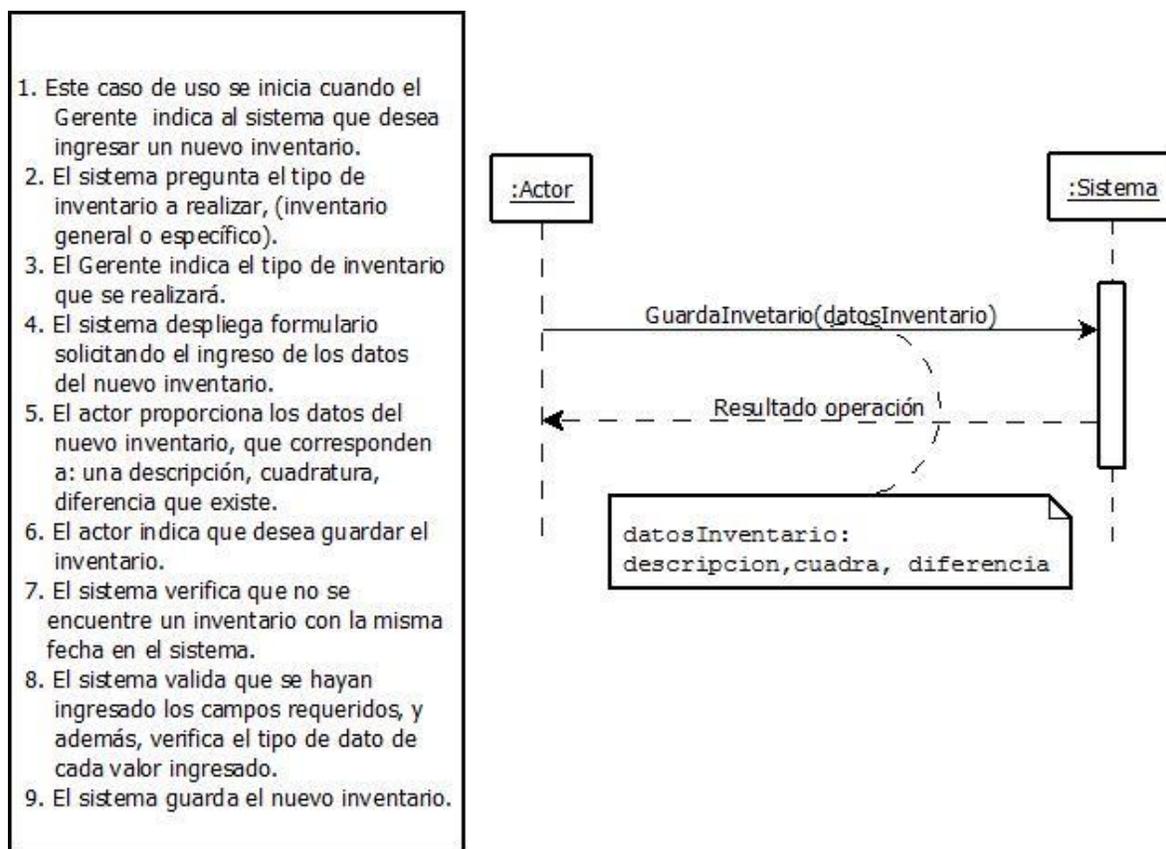


Figura 4.17: Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo inventario

4.8.2.2 Diagrama de Secuencia: Mostrar Inventario

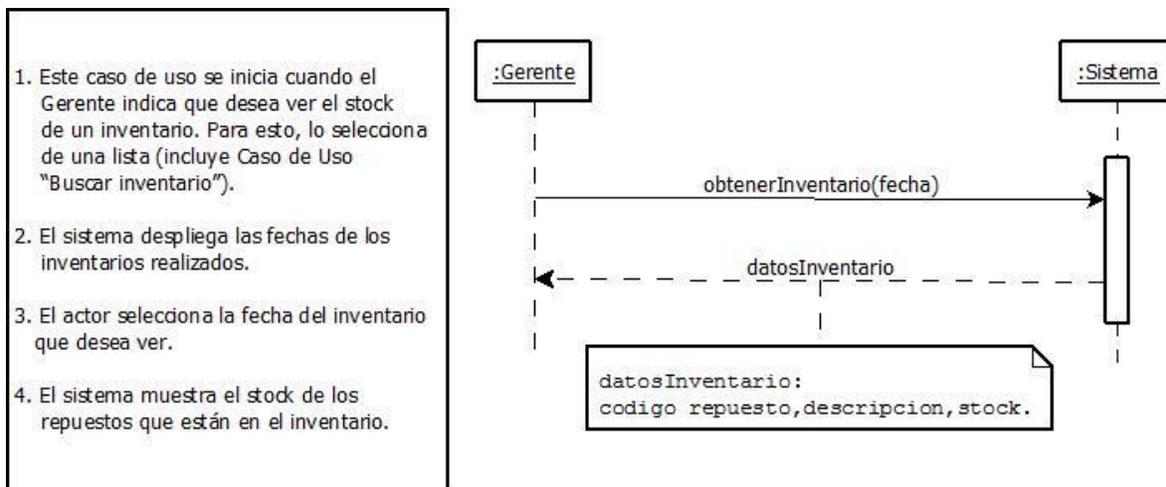


Figura 4.18: Diagrama de Secuencia Mostrar inventario

4.8.2.3 Diagrama de Secuencia: Buscar inventario

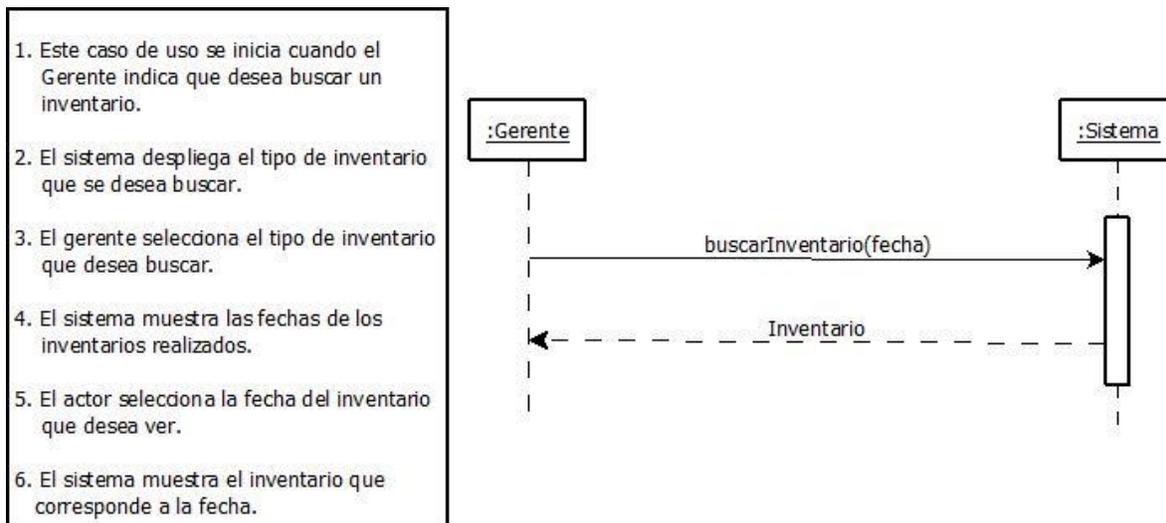


Figura 4.19: Diagrama de Secuencia Buscar Inventario

Capítulo V: Diseño

5.1 Consideraciones previas al Diseño

Antes de entrar de lleno en lo que respecta al diseño del Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble, es necesario poner de manifiesto algunas consideraciones que estarán presentes durante todo el proceso de diseño e implementación. Éstas se muestran a continuación:

1. El equipo de desarrollo se reduce a sólo una persona, que estará a cargo del proyecto en cada etapa de su ciclo de vida.
2. Existe cierta inexperiencia por parte del desarrollador en el manejo de algunas herramientas de implementación, lo que puede demandar un mayor tiempo de investigación para el aprendizaje de su utilización.
3. Para la obtención de un modelo con un alto grado de reutilización y facilidad de mantención de sus componentes, se hace necesaria la aplicación de Patrones Orientados a Objeto más complejos, lo que repercute directamente en la etapa de implementación (en la escritura de más líneas de código, al aparecer más métodos, clases, interfaces, etc.).

Se hace especial hincapié en recalcar la importancia de leer estas consideraciones, ya que condicionarán las acciones a realizar durante esta etapa de diseño, y en las que restan. Además, su lectura permitirá al lector la comprensión del por qué de la toma de algunas decisiones de diseño.

En base a lo anterior se han tomado las siguientes decisiones:

4. Adaptación de Patrones de Diseño. Se adaptarán los patrones de diseño a utilizar mencionados en el Capítulo 3 (Descripción de la Metodología utilizada y de las Herramientas de Implementación). Con esto, se permitirá acelerar el proceso de diseño e implementación.

5.1.1 “Adopción y Adaptación” de Patrones

Aquí se explica la forma en que se adoptan los patrones de diseño en este proyecto. En el capítulo 3 (Descripción de la Metodología utilizada y de las Herramientas de Implementación) se explicó la concepción teórica de estos patrones, basándose en la literatura especializada existente. Sin embargo, por los motivos que se mencionaron al inicio de este capítulo, se hace necesaria la aceleración del proceso de desarrollo, por lo cual estos patrones serán adaptados aunque se seguirá manteniendo la filosofía bajo la cual fueron concebidos. Se sugiere la lectura de ésta sección para poder comprender las decisiones de diseño que se plasman en los diagramas de colaboración y en el Diagrama de Clases del Sistema.

5.1.1.1 Controlador + Singleton

Estos patrones son utilizados de manera conjunta, ya que el patrón Controlador es utilizado para representar a la clase que representa al Sistema y dado que es una clase cuya cuyas instancias consumen muchos recursos de CPU, implementará el patrón Singleton. De esta forma en la ejecución del Sistema, se asegurará que la clase controlador sea instanciada sólo una vez, evitando saturar los recursos de memoria y procesamiento de la máquina donde se ejecute la aplicación.

5.1.1.2 DAO + Value Object

Más que nada, el Patrón DAO es utilizado en su esencia de encapsular los accesos a una fuente de datos (específicamente, a la Base de Datos). Las clases DAO se comunican con la clase Controlador a través de valores almacenados en arreglos o listas y en algunos casos, a través de value objects.

Los value objects no son más que clases con sólo getters y setters que sirven para el pasaje de datos entre capas, evitando así el acoplamiento entre la vista, el controlador y la capa de acceso a datos. Se utilizan los value objects como “medio de transporte de datos” aunque en ocasiones no se asignen valores a todos los atributos, ya que éstos se asignan a medida que son necesarios en cada caso.

5.1.2 Alcances sobre los Diagramas de Colaboración

5.1.2.1 Casos de uso “Buscar...”

Todos los casos de uso del tipo “Buscar” corresponden a búsquedas generales no exclusivas, es decir, el usuario ingresa los parámetros a partir de los cuales desea realizar la búsqueda y el Sistema entrega todos los registros cuyos datos coincidan con los datos proporcionados. Esto es porque la búsqueda elabora una consulta concatenando los parámetros de búsqueda con el operador lógico AND. Esto da más flexibilidad a la función de búsqueda, permitiendo ingresar los parámetros que conformarán el criterio de búsqueda y omitiendo aquellos parámetros que no se desea formen parte de éste.

Los métodos de las clases DAO con relación a estos casos de uso, se pueden considerar como métodos exclusivos, ya que por razones de productividad y rendimiento se ha tomado la decisión de que puedan hacer consultas que se relacionen con otras tablas.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.1.2.3 Pequeñas operaciones a nivel de Base de Datos

Como se explicó en el punto 5.1.2.1, sobre los Casos de uso “Buscar...”, los métodos que accesan a la Base de Datos en estos casos de uso son métodos exclusivos en el sentido de que pueden ejecutar consultas en que se requiera información de otras tablas. Esto implica una cierta lógica a seguir en estas consultas, lo que en el estricto rigor de la Orientación a Objetos no es bienvenido, sin embargo se deja claro que en este proyecto, en algunos aspectos como éste, se pierde un tanto en reusabilidad y mantenibilidad, sin embargo se gana en rendimiento y productividad.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.3 Diagramas de Colaboración.

Cabe destacar que la totalidad de los diagramas de colaboración se encuentran en el anexo C de este informe.

5.3.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Repuestos

5.3.1.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo Repuesto

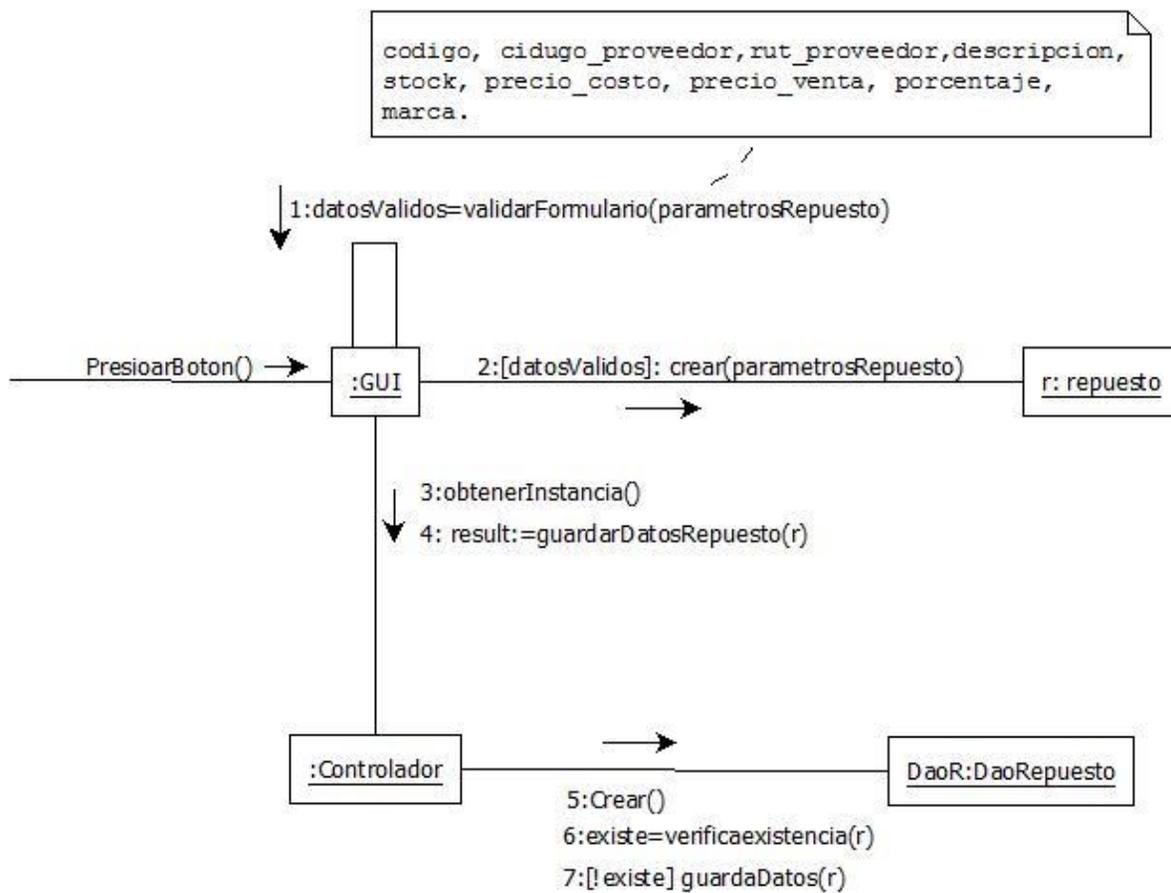


Figura: 5.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo repuesto

5.3.1.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos Repuesto

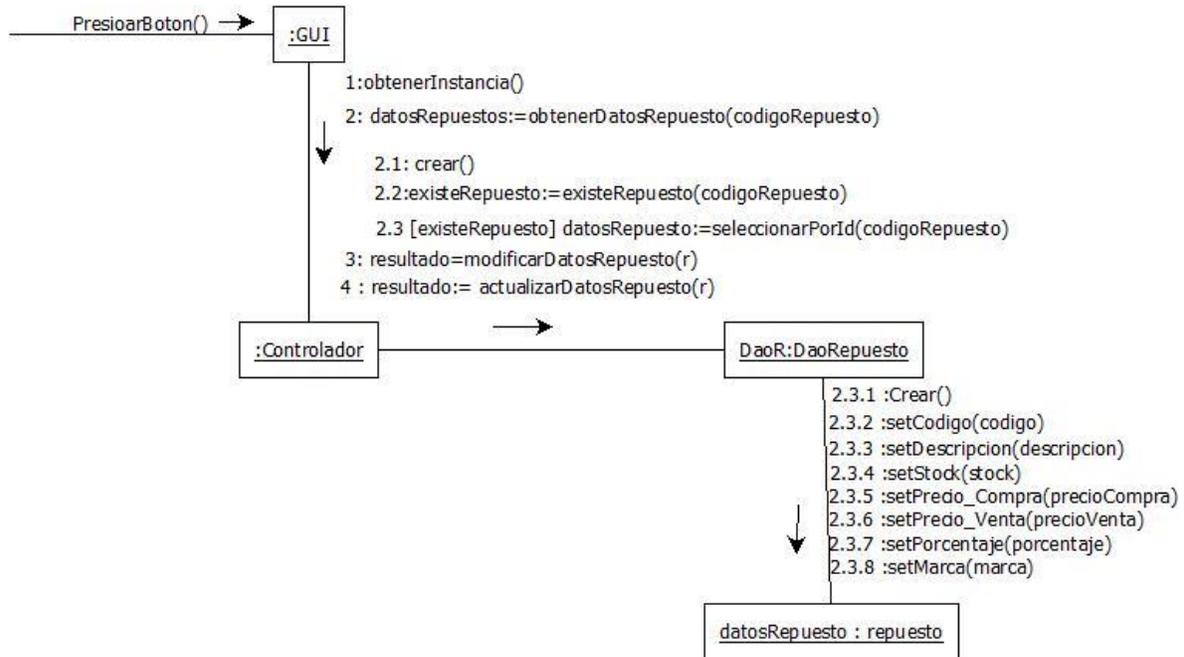


Figura 5.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos Repuesto

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.3.2 Diagramas de Colaboración Gestionar documentos de compra

5.3.2.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo documento de compra

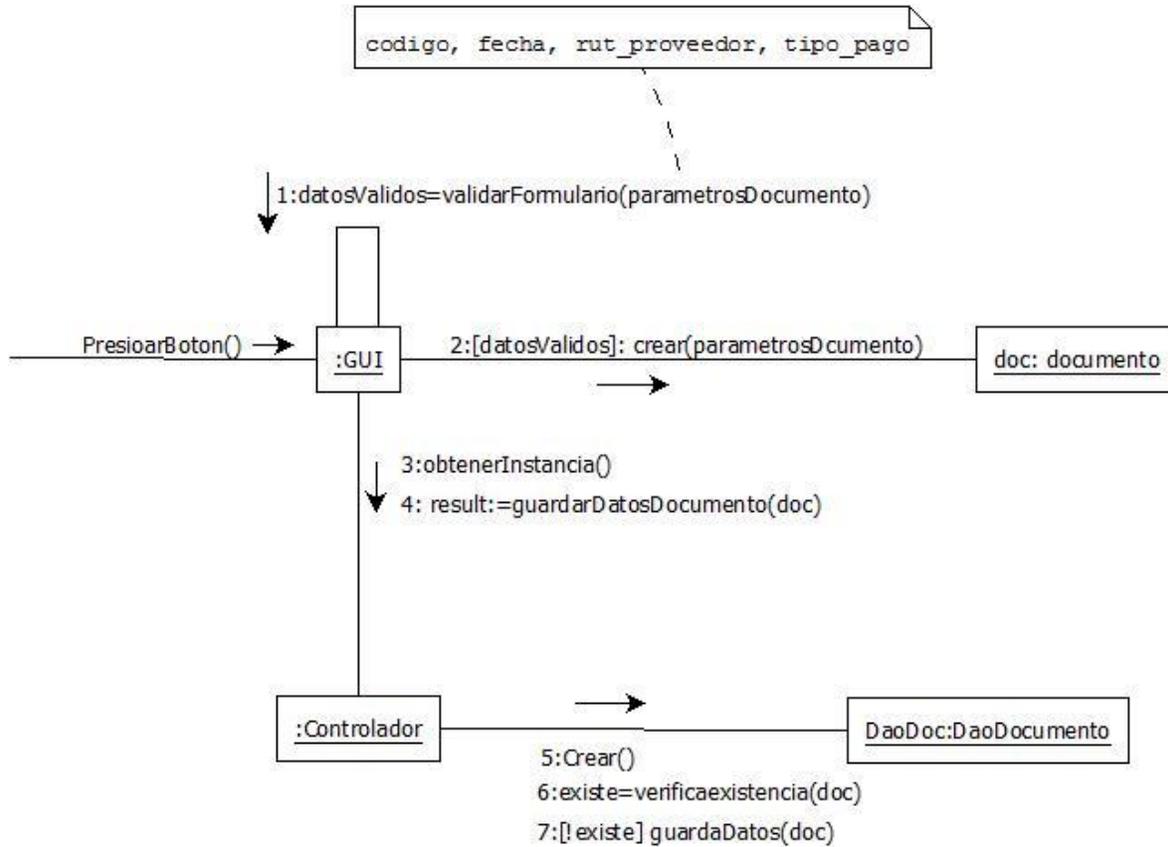


Figura 5.3: Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo documento de compra

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.3.2.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos documento de compra

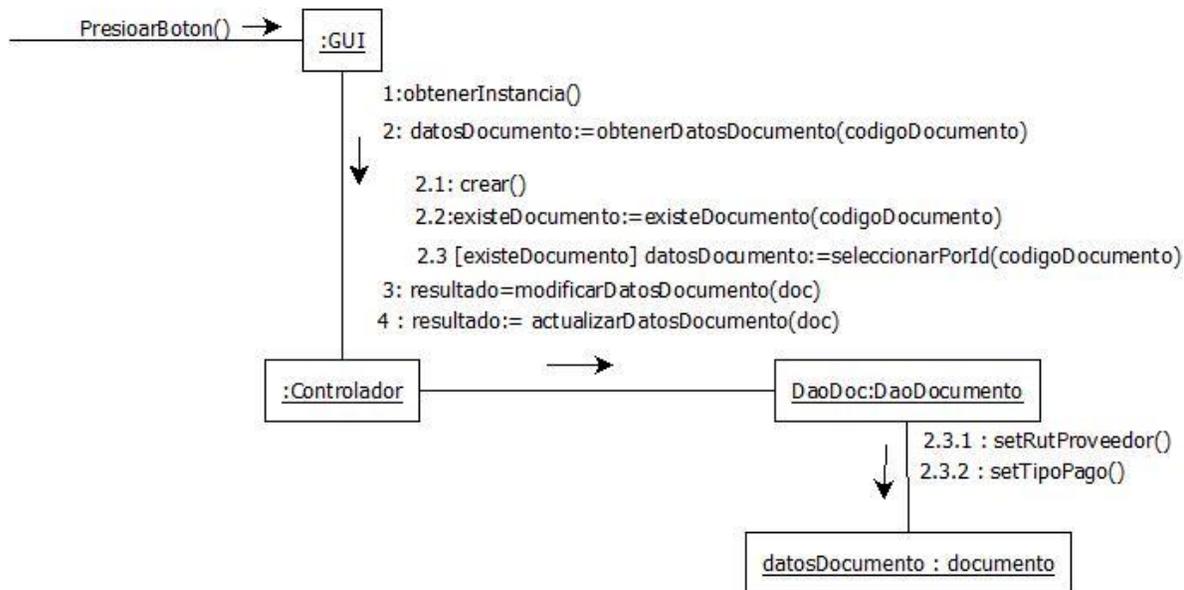


Figura 5.4: Diagrama de Colaboración: Modificar datos documento de compra

5.3.2.3 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos documento de compra

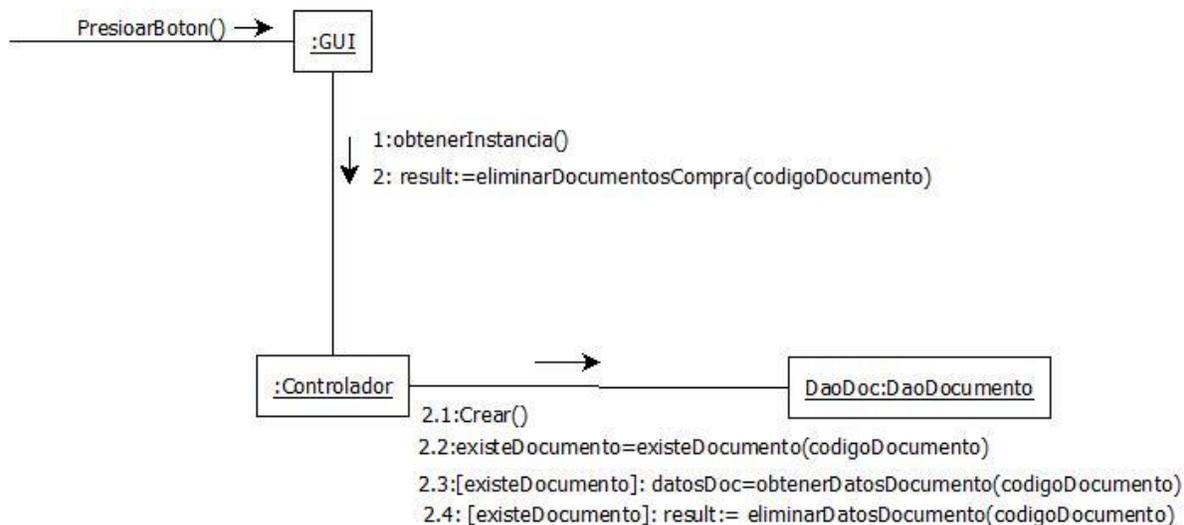


Figura 5.5: Diagrama de Colaboración: Eliminar datos documento de compra

5.4 Diagramas de Colaboración Tercer Incremento

5.4.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Ordenes de Trabajo.

5.4.1.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar Orden de trabajo

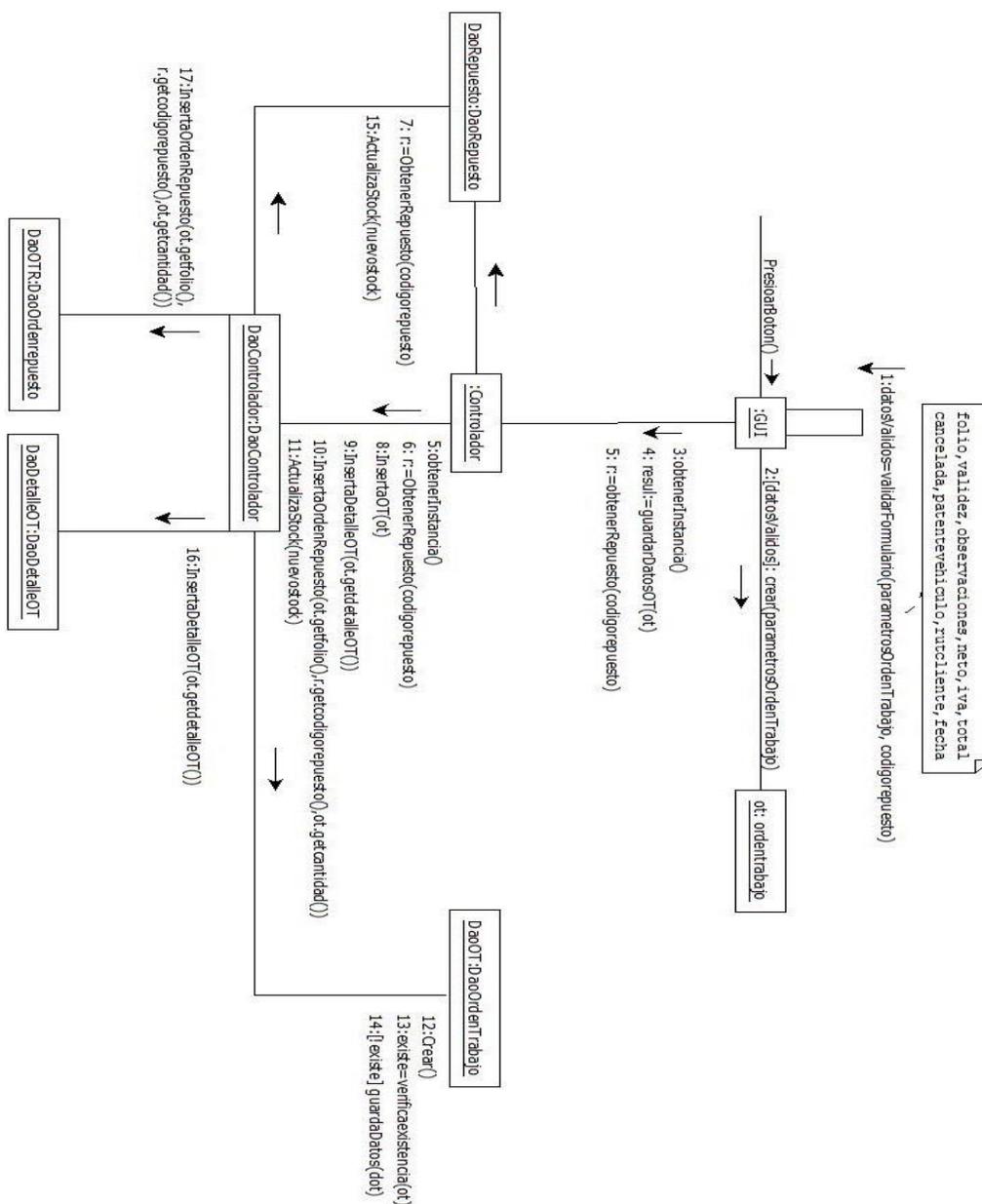


Figura: 5.6 Diagrama de Colaboración: Ingresar orden de trabajo

5.4.1.2 Diagrama de Colaboración: Modificar orden de trabajo

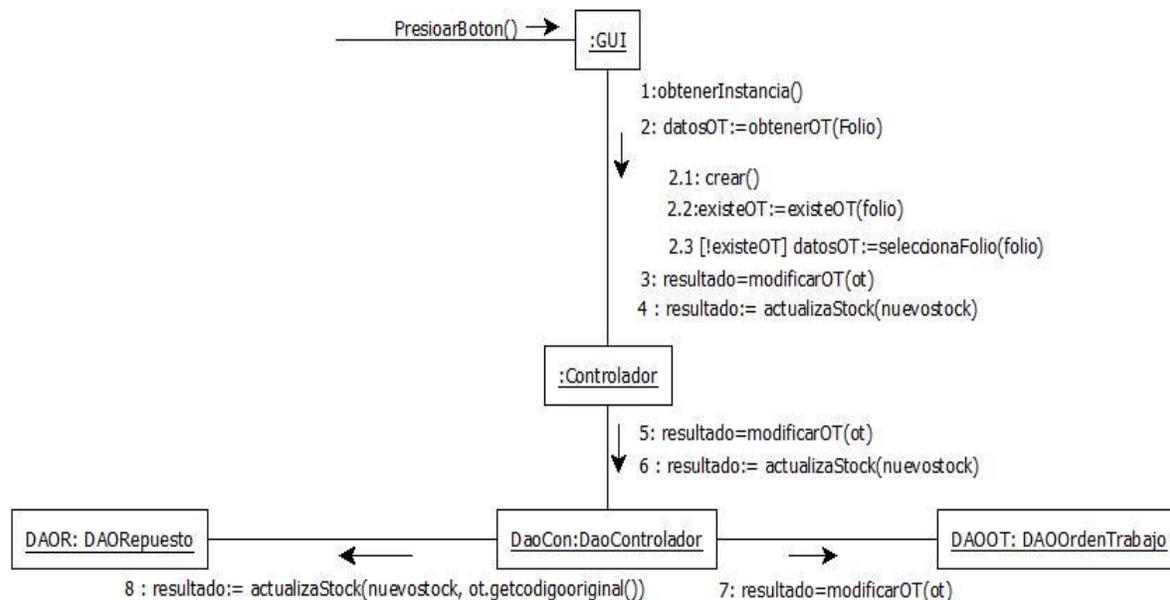


Figura 5.7 Diagrama de Colaboración: Modificar orden de trabajo

5.4.1.3 Diagrama de Colaboración: Mostrar orden de trabajo

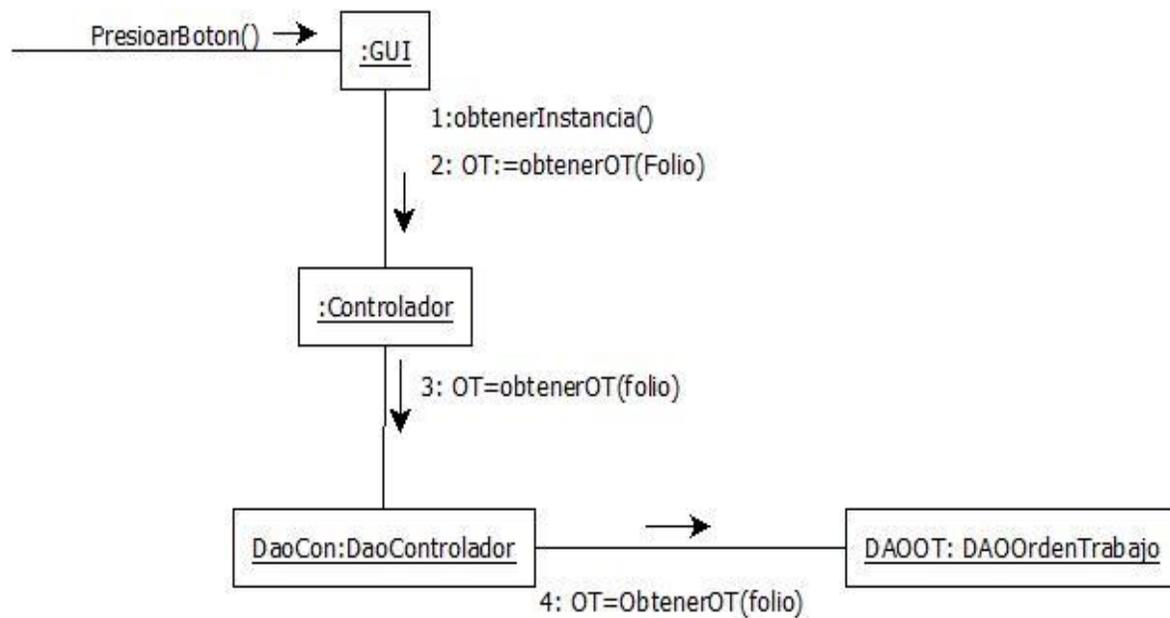


Figura 5.8 Diagrama de Colaboración: Mostrar orden de trabajo

5.4.1.4 Diagrama de Colaboración: Buscar orden de trabajo

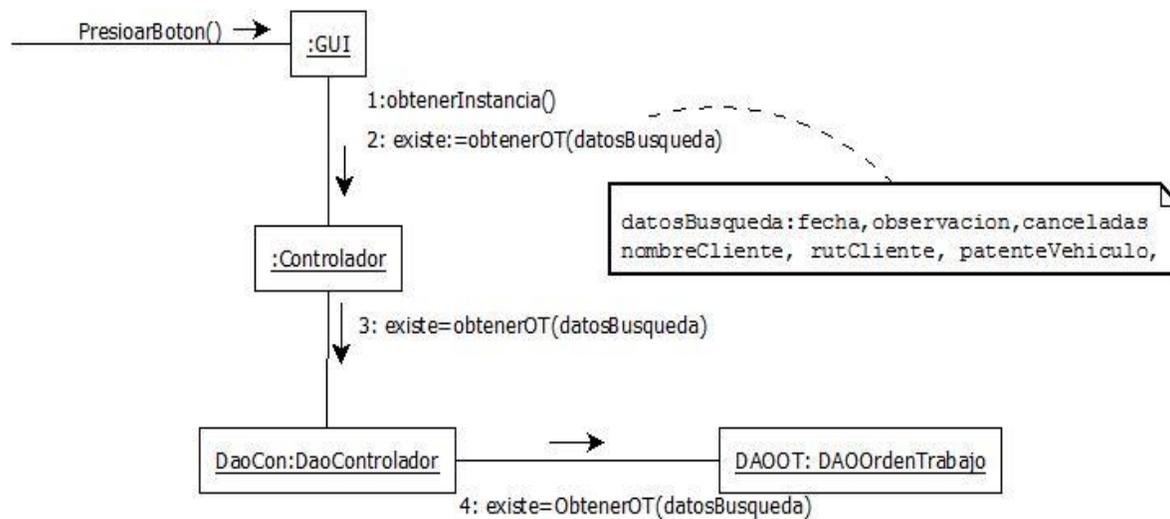


Figura 5.9 Diagrama de Colaboración: Buscar orden de trabajo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.5.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Inventario.

5.5.1.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar Inventario

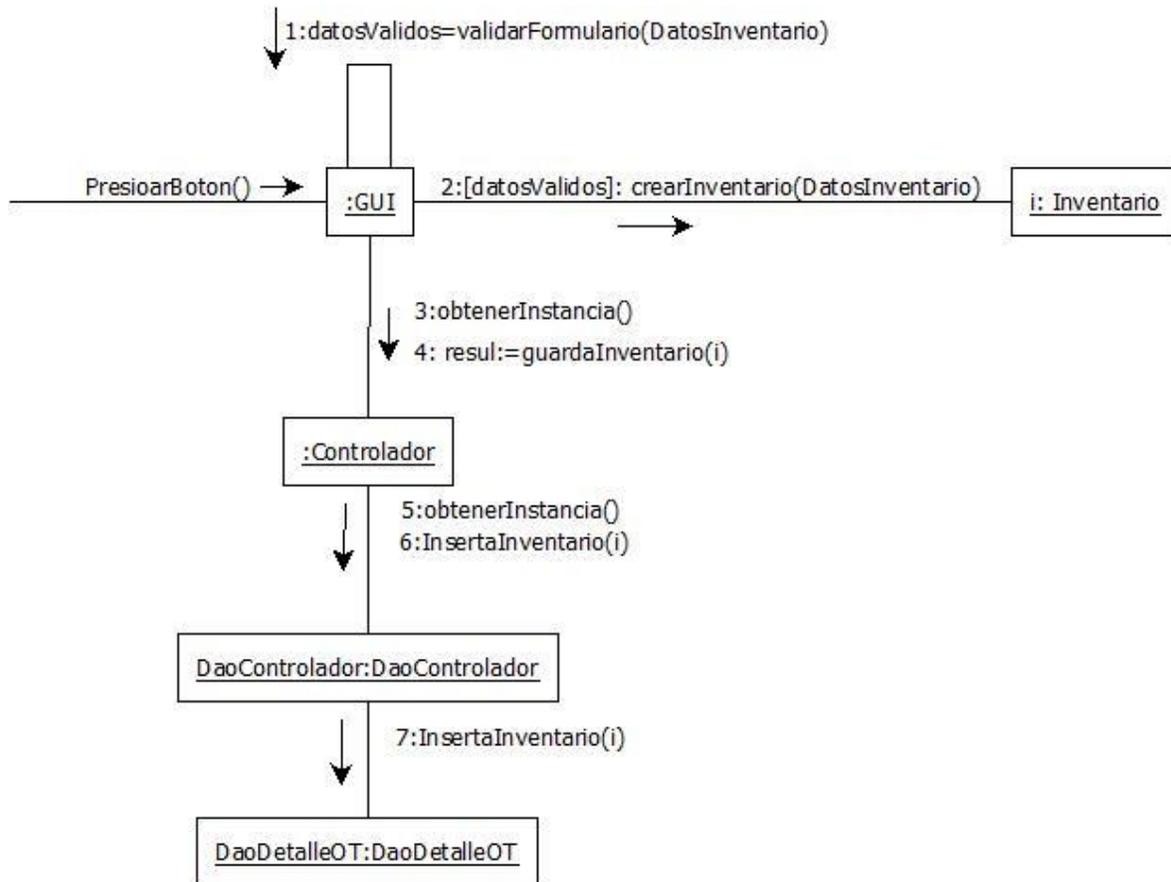


Figura: 5.10 Diagrama de Colaboración: Ingresar Inventario

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.5.1.2 Diagrama de Colaboración: Mostrar Inventario

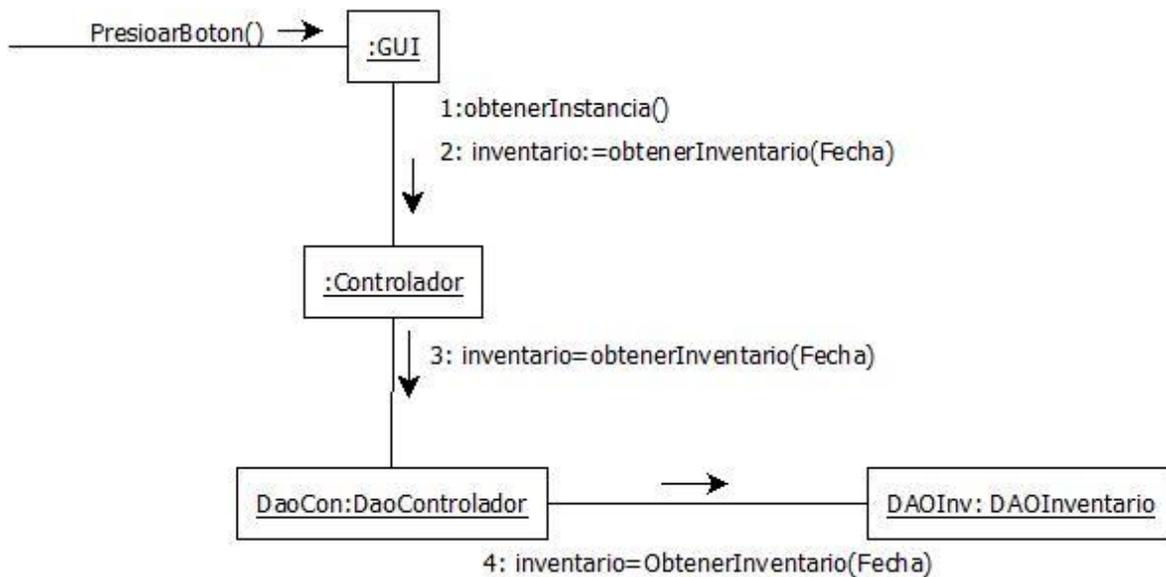


Figura: 5.11 Diagrama de Colaboración: Mostrar Inventario

5.5.1.3 Diagrama de Colaboración: Buscar Inventario

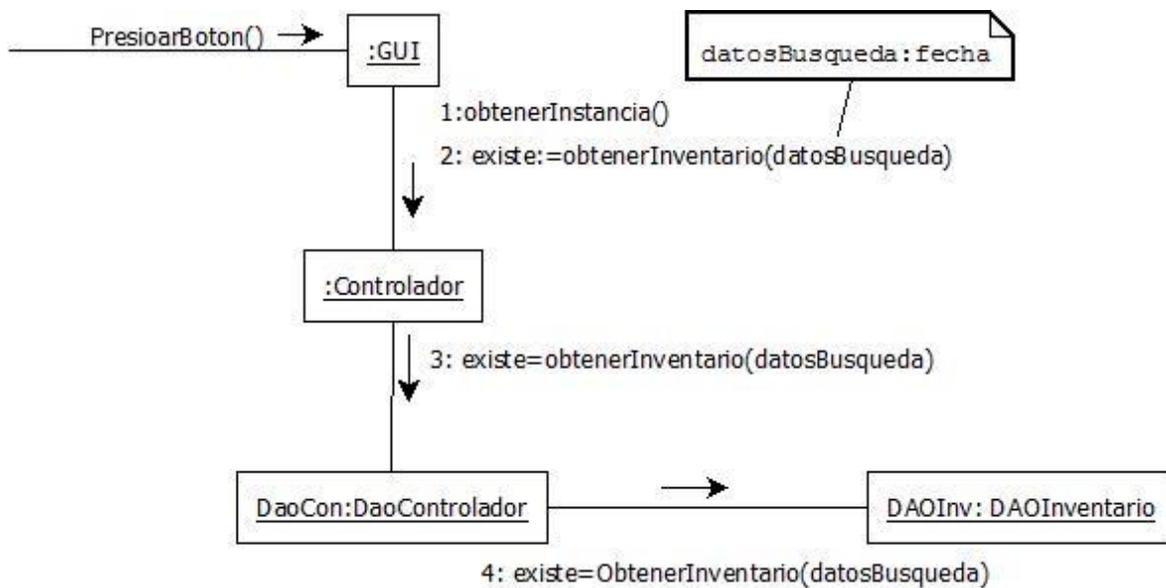


Figura: 5.12 Diagrama de Colaboración: Buscar Inventario

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

5.5.- Diagramas de Paquetes.

El diagrama de clases muestra gráficamente las especificaciones de las clases que componen el software y las interfaces en una aplicación. En la figura 5.13, se presenta el “Diagrama de Clases en su Paquete Principal” en abstracciones más amplias, la cual brinda soporte a la vista de nivel superior y permite contemplar el modelo en agrupamientos más simples.

En dicha figura se presentan las capas Modelo, Vista y Controlador (MVC) en las que se sustenta el sistema. En el interior del paquete “Vista” se encuentran las ventanas JFrame que se encargan de mostrar y capturar información al usuario. En el paquete “persistencia” se encuentran la clase controlador que es la que se encarga de manejar todas las consultas y llamadas a las clases que se encargan de hacer las consultas a la base de datos. En el paquete “logica” por su parte, están los objetos de negocio. También es posible ver la dependencia que existe entre los distintos paquetes.

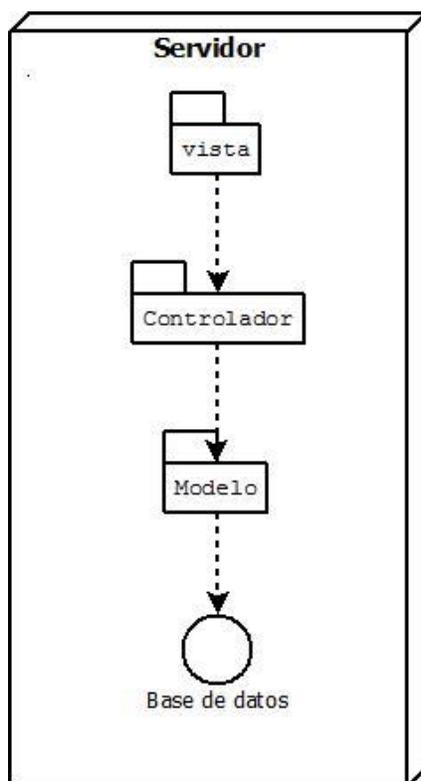


Figura 5.13- Diagrama de Clases Paquete Principal

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

En la Figura 5.14, se presenta el paquete *modelo*, en el cual están contenidos los paquetes *persistencia*, encargados de la interacción con la capa *lógica*, tal y como se aprecia en la Figura 5.13, que fue explicada en el párrafo anterior.

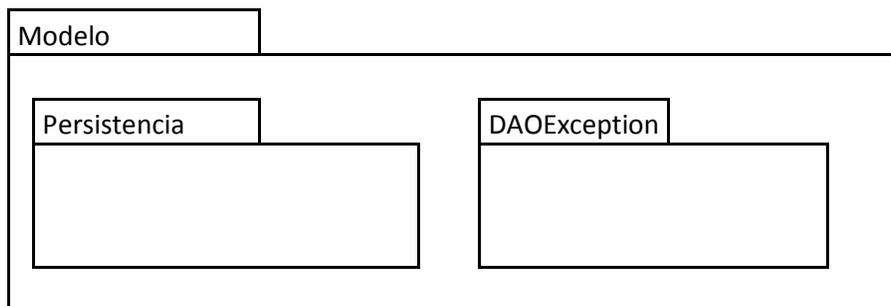


Figura 5.14- Diagrama de Clases - Paquete Modelo

En la Figura 5.15, se presenta la subdivisión del paquete *Controlador*, que se encuentra contenido en el paquete de persistencia.

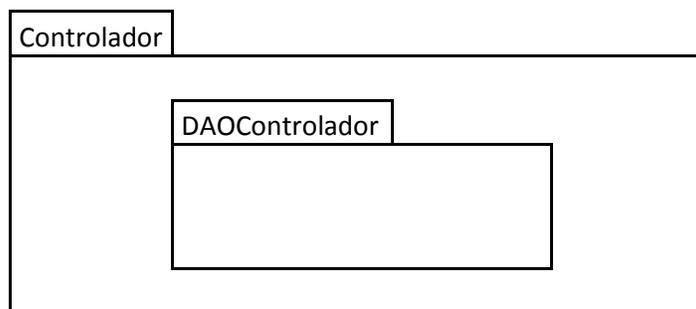


Figura 5.15.- Diagrama de Clases – sub división paquete Persistencia

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Para finalizar, en la Figura 5.16, se presenta el paquete *Vista*, en donde se encuentran los paquetes *Cliente*, *proveedor*, *orden trabajo*, *vehiculo*, *repuesto*, *documento compra*. Todos ellos interactúan con los objetos del *Controlador*.

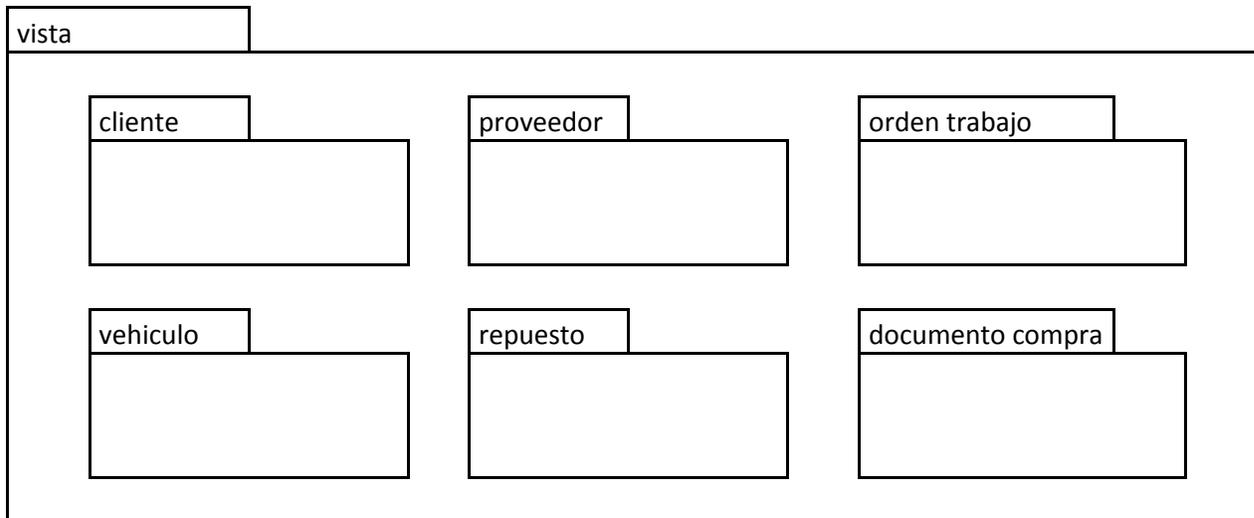


Figura 5.16.- Diagrama de Clases –Paquete Vista

Capítulo VI: Implementación, Pruebas y Verificación

6.1 Introducción

Este capítulo aborda las etapas de implementación, pruebas enfocadas al proyecto Servicio Diesel Ñuble.

En la etapa de implementación, el propósito fundamental es implementar el sistema en términos de componentes, es decir, códigos fuentes, ejecutables, etc. Sin embargo, en esta etapa también se abordarán aspectos que están relacionados al diseño gráfico del sistema.

La organización y distribución de los contenidos y funcionalidades que serán contenidos por el sistema se explicarán primero a través del uso de mapas navegacionales. Estos se encargan de representar gráficamente los caminos que cada uno de los distintos usuarios del sistema debe recorrer para utilizar cada una de las funcionalidades. Del mismo modo, los mapas navegacionales permiten conocer y definir las funcionalidades a las que cada uno de los usuarios podrá acceder.

Para representar el diseño gráfico, se utilizarán imágenes que simulan las pantallas del sistema, en ellas se delimitan claramente las zonas de pantalla que se tendrán y el contenido asociado a cada una de ellas.

Luego corresponde realizar pruebas al software. La realización de estas corresponde a una etapa crucial en el desarrollo de cualquier aplicación, ya que permiten determinar si el software que se está desarrollando cumple satisfactoriamente los objetivos que motivaron su construcción.

El objetivo de las pruebas es encontrar errores, por ende no es mejor una prueba que no encuentra errores por sobre una que si los encuentra. Es por eso que se deben llevar a cabo una gran cantidad de ellas, para que su realización permita abarcar en conjunto o individualmente, la mayor cantidad de sectores o funcionalidades del sistema.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.2.- Mapa Navegacional

El mapa navegacional, representa un esquema general que describe la navegación entre las distintas páginas que componen el sistema Servicio Diesel Ñuble.

Mediante el uso de un mapa navegacional, es posible visualizar no tan sólo las funcionalidades a las que tendrá acceso cada uno de los tipos de usuario que existen en el sistema, sino que también es posible conocer el camino que cada uno de ellos deberá recorrer para acceder a dichas funcionalidades.

Específicamente para este proyecto, el mapa navegacional ha sido dividido y construido en función de los distintos usuarios que posee el sistema, teniendo entonces un mapa navegacional para los usuarios Administrador, limitado respectivamente.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.2.1.- Mapa Navegacional usuario Administrador

En la Figura 6.1 se muestra el mapa navegacional correspondiente al usuario con perfil Administrador.

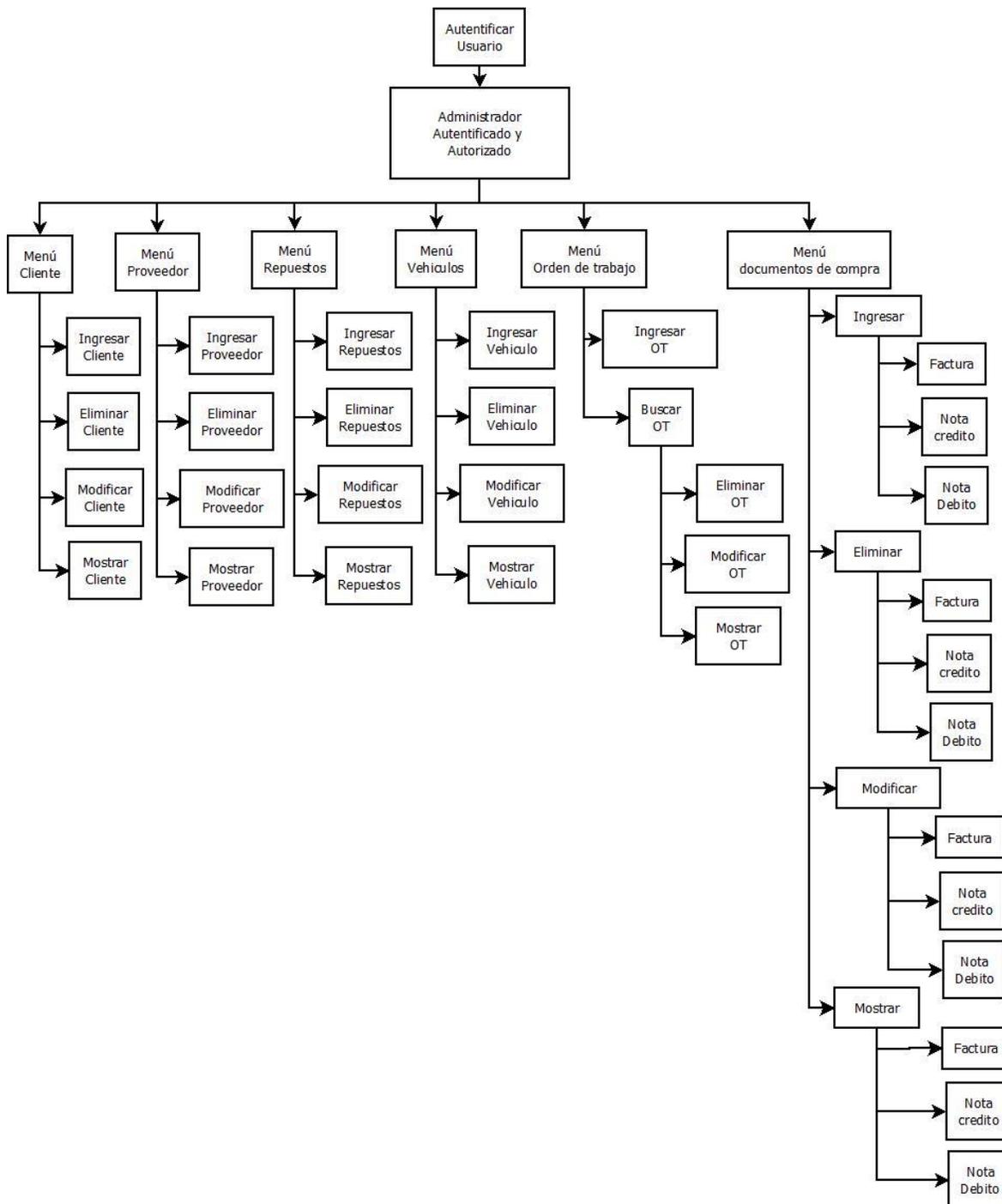


Figura 6.1.- Mapa Navegacional del usuario Administrador.

6.2.2.- Mapa Navegacional usuario

En la Figura 6.2 se muestra el mapa navegacional correspondiente al usuario con perfil limitado.

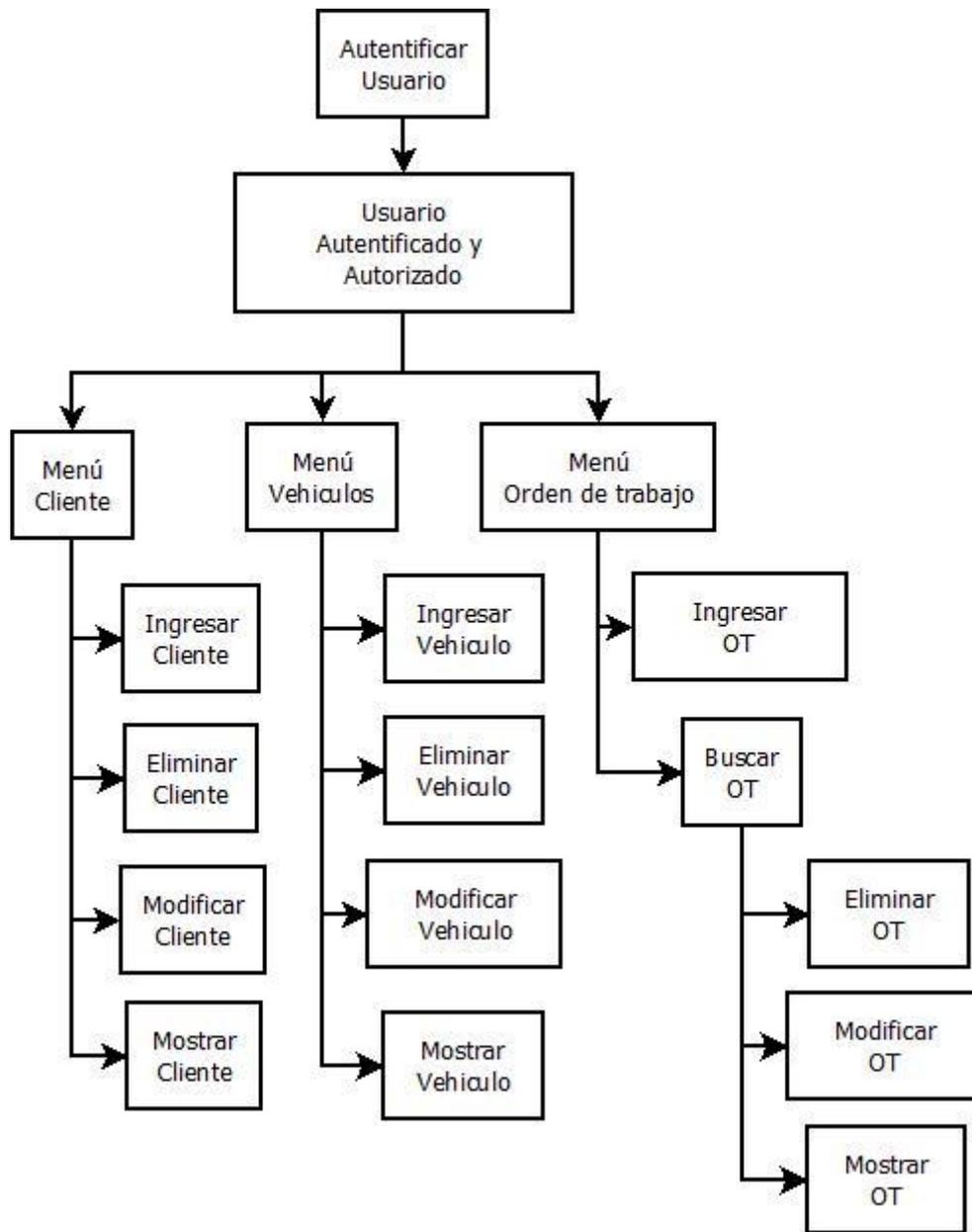


Figura 6.2.- Mapa Navegacional del usuario limitado.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.3.- Pantallas del Sistema

A continuación se detallarán el funcionamiento y se mostrarán las pantallas del sistema, Se debe señalar que la totalidad de las capturas de pantallas se encuentran en el anexo D de este informe.

La Figura 6.3 muestra la captura de pantalla correspondiente al ingreso de usuario al sistema.

Nombre : Ingreso de Usuario

Descripción : Corresponde a la pantalla inicial de la aplicación, la cual permite ingresar al sistema a los usuario. Para ello, el usuario debe identificarse, mediante el ingreso de su nombre de usuario y contraseña. Si existen errores en el ingreso de los datos solicitados, el sistema informará de lo ocurrido a través de mensajes en pantalla.



Figura 6.3.- Pantallas del sistema: Ingreso de Usuario

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.4 muestra la captura de pantalla correspondiente al ingreso de un nuevo usuario al sistema.

Nombre : Ingreso de nuevo usuario

Descripción : Corresponde a la pantalla donde se registran los usuarios que tendrán acceso al sistema, la cual permite registrar en sistema a los usuario. Para ello, el usuario debe identificarse como administrador, mediante el ingreso de su nombre de usuario y contraseña. En el menú principal elegir ingresar usuario y completar los campos solicitados.

Figura 6.4.- Pantallas del sistema: Ingreso de nuevo usuario

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.5 muestra la captura de pantalla asociada al menú administrador.

Nombre : Menú administrador

Descripción : Corresponde a la primera pantalla del sistema después de la autenticación de un usuario en la cual se muestra el menú correspondiente al tipo de usuario administrador.

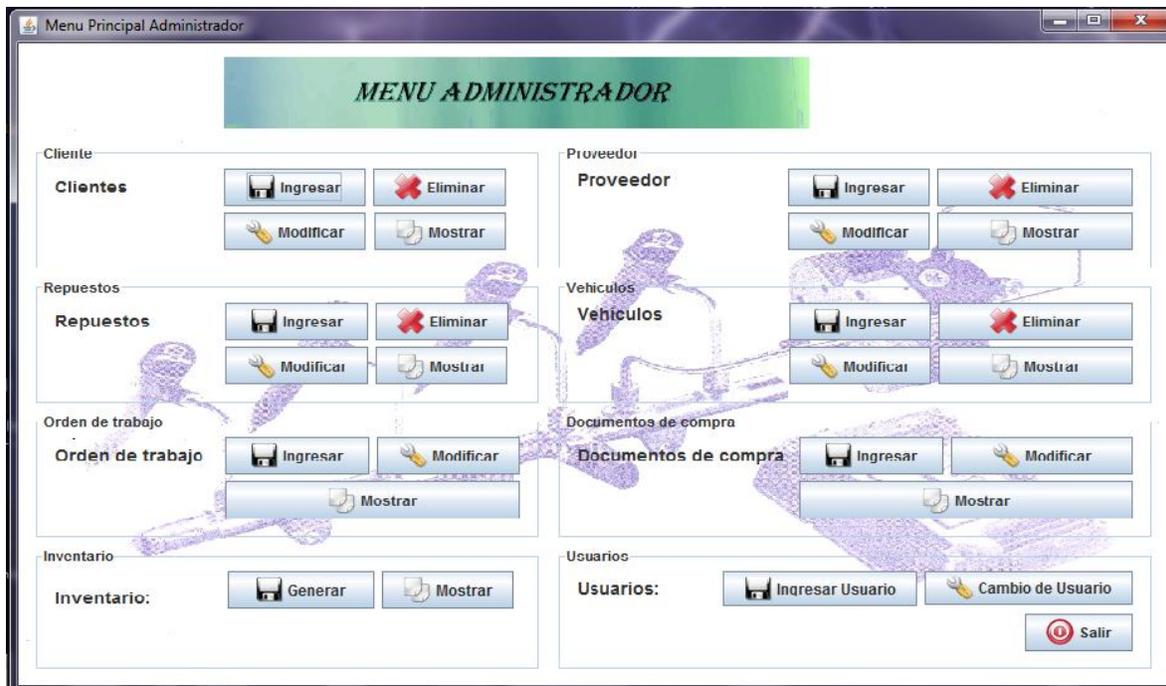


Figura 6.5.- Pantallas del sistema: Menú administrador.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.6 muestra la captura de pantalla asociada al menú usuario limitado.

Nombre : Menú usuario limitado

Descripción : Corresponde a la primera pantalla del sistema después de la autenticación de un usuario en la cual se muestra el menú correspondiente al tipo de usuario limitado.



Figura 6.6.- Pantallas del sistema: Menú usuario limitado.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.7 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar un nuevo repuesto al sistema.

Nombre : Ingreso de nuevo repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar un nuevo repuesto al sistema. Se debe hacer click en la sección repuesto sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite el ingreso de un nuevo repuesto al sistema.

The screenshot shows a window titled "Ingresar Repuesto". Inside the window, there is a form with the following fields:

- Codigo Repuesto: A text input field with a small green plus icon to its right.
- Descripción: A wide text input field.
- Precio Costo: A text input field.
- Precio Venta: A text input field.
- Porcentaje: A text input field.
- Marca: A text input field.
- Proveedor: A dropdown menu.

At the bottom of the window, there is a section labeled "Accion" containing three buttons: "Ingresar" (with a floppy disk icon), "Limpi..." (with a blue eraser icon), and "Volver" (with a blue left arrow icon).

Figura 6.7.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Repuesto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.8 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite eliminar un repuesto del sistema.

Nombre : Eliminar repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite eliminar un repuesto del sistema. Se debe hacer click en la sección repuesto sobre el botón eliminar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el repuesto a eliminar para posteriormente confirmar la eliminación.

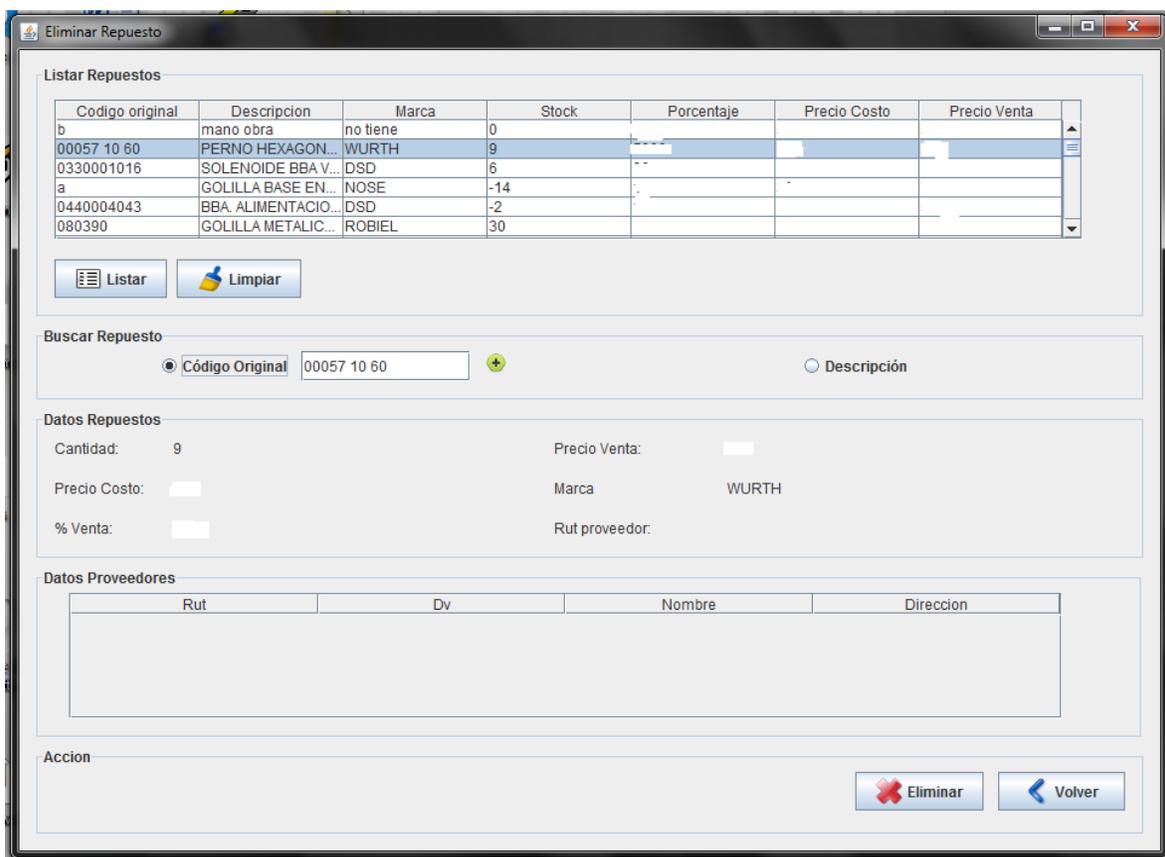


Figura 6.8.- Pantallas del sistema: Eliminar Repuesto

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.9 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar un repuesto del sistema.

Nombre : Modificar repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de un repuesto del sistema. Se debe hacer click en la sección repuesto sobre el botón modificar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el repuesto a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

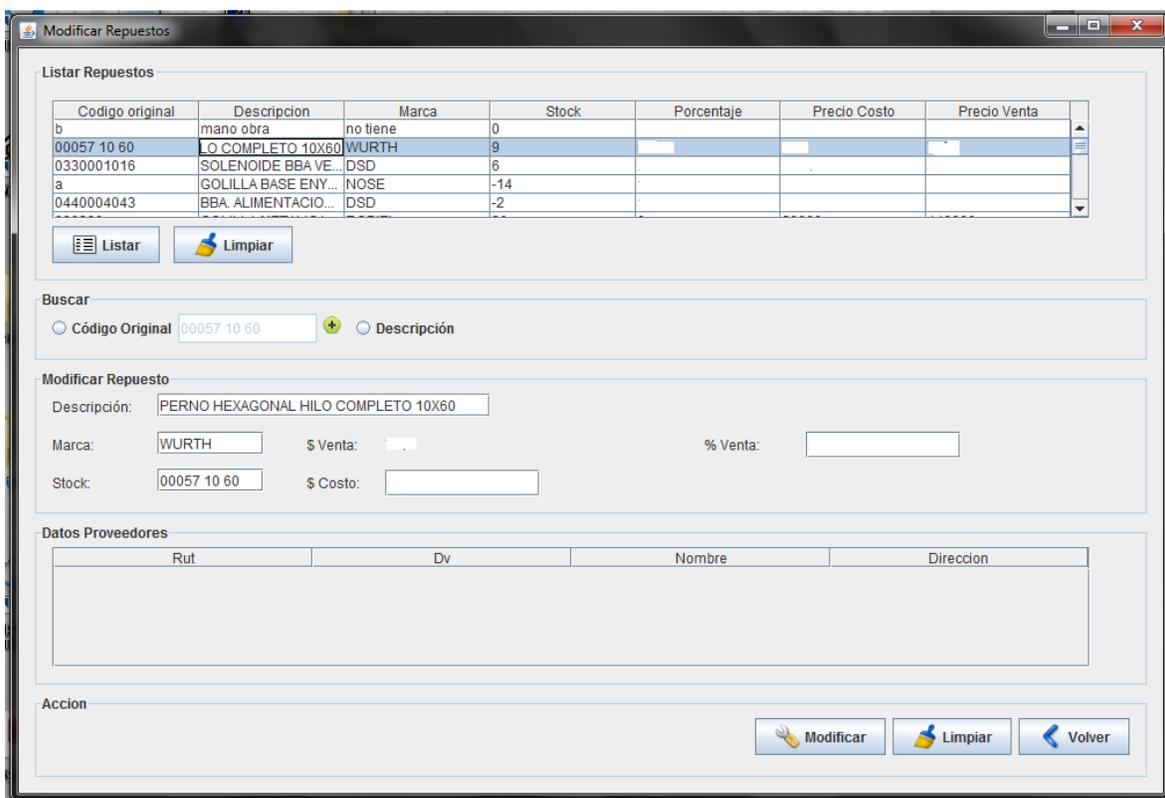


Figura 6.9.- Pantallas del sistema: Modificar Repuesto

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.10 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite Crear una nueva orden de trabajo al sistema.

Nombre : Crear OT.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite crear una nueva orden de trabajo al sistema. Se debe hacer click en la sección orden de trabajo sobre el botón ingresar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana que permite el ingreso de la nueva orden de trabajo al sistema.

Figura 6.10.- Pantallas del sistema: Crear orden de trabajo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.11 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar una orden de trabajo del sistema.

Nombre : Modificar orden de trabajo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de una orden de trabajo del sistema. Se debe hacer click en la sección orden de trabajo sobre el botón modificar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la orden de trabajo a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

Busqueda Cliente

Rut: xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador Fecha: 2011-03-03 Folio: 6703
 Nombre: Ciudad:
 Dirección: Teléfono:
 Giro:
 Vehículo Cliente: Seleccionar Otro Vehículo

Datos Repuestos

Cantidad: \$ Venta: Stock: Marca:

Descripción:

Ingreso Detalle

Nombre detalle: \$ Unitario: Cantidad:

Detalle Orden de trabajo

| Código Original | Cantidad | Descripción | Valor Unitario | Valor Total |
|-----------------|----------|-----------------------------|----------------|-------------|
| 9401083503 | 6 | ELEMENTO 9.5MM. IZQ. OM366A | | |
| 1450410011 | 2 | PREFILTRO BBA. ALIMENTACION | | |
| 2447222020 | 2 | BOMBIM METALICO SIN RESORTE | | |
| 0 | 2 | OORINGS DE FLANCHE | | |

Observaciones: BBA. ALIMENTACION KOMATSU Cancelada: Si No Valido por: 15 días 30 días Valor Neto: 189066
 Iva 19%: 35922
 Valor Total: 224988

Figura 6.11.- Pantallas del sistema: Modificar orden de trabajo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.12 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar un documento de compra al sistema.

Nombre : Ingresar documento de compra.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite seleccionar el tipo de documento de compra que se ingresa al sistema. Se debe hacer click en la sección documentos de compra sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite seleccionar el tipo de documento de compra a ingresar al sistema.

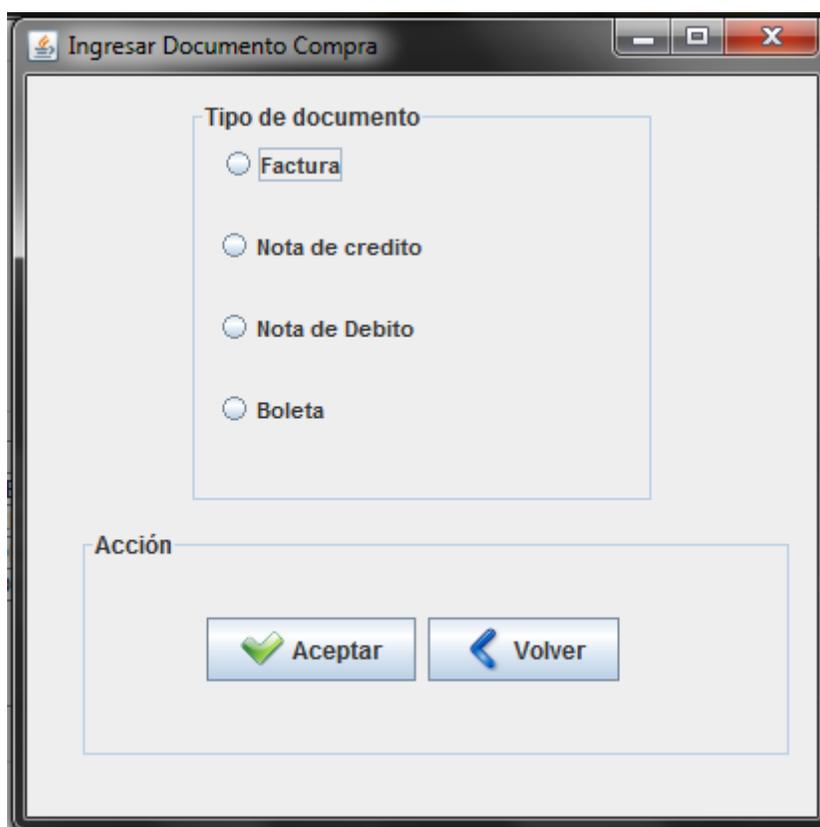


Figura 6.12.- Pantallas del sistema: Ingresar Documento de compra

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura 6.13 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar una nueva Factura de compra al sistema.

Nombre : Ingreso de nueva factura.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar una nueva factura de compra al sistema. Se debe hacer click en la sección documento de compra sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite seleccionar el tipo de documento y luego se despliega otra ventana que permite el ingreso de una nueva factura de compra al sistema.

The screenshot shows a web-based form titled "Ingresar Factura". It is organized into several sections:

- Datos Factura:** Includes input fields for "N° Factura" and "Fecha" (format dd/mm/aaaa), and a dropdown menu for "Tipo de pago" currently set to "Contado".
- Datos Proveedor:** A collection of input fields for "Rut" (with a validation message "xxxxxxx Rut sin Dígito Verificador"), "Nombre", "Dirección", "Giro", "Contacto", "Teléfonos", "Mail", "Ciudad", "Comuna", "Banco", and "N° Cuenta".
- Buscar Repuesto:** Features two radio buttons: "Código Original" (selected) and "Descripción".
- Repuesto:** Contains input fields for "Stock Actual", "Cantidad", "\$ Costo", "% Venta", "\$ Venta", "Marca", and "Descripción", along with a green "Agregar" button.
- Table:** A table with 7 columns: "Codigo original", "Cantidad", "Marca", "Descripcion", "Precio Costo", "Precio Venta", and "Porcentaje". The table body is currently empty.
- Acción:** Located at the bottom right, it contains two buttons: "Guardar" and "Volver".

Figura 6.13.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Factura.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4 Pruebas de Caja Negra Primer Incremento.

El método de pruebas de caja negra, también denominadas pruebas de comportamiento, se enfocan en verificar los requisitos funcionales del sistema. La implementación de estas pruebas consiste en ingresar datos de prueba correctos, erróneos e inexistentes con la finalidad de evaluar el comportamiento del sistema frente a estos ambientes, que puede arrojar resultados correctos o erróneos. Para llevar a cabo este tipo de pruebas se utilizó la siguiente metodología:

- Definir el propósito de la prueba.
- Los prerequisites para poder acceder a la instancia que se probará.
- Definir claramente los datos con los cuales se llevará a cabo la prueba.
- Los pasos de cómo se llevó a cabo la prueba.
- Definir los resultados que se esperan previo a la realización de la prueba.
- Cuáles fueron los resultados obtenidos con el desarrollo.
- Finalmente, evaluar la prueba describiendo si se detectaron errores y las medidas a adoptar para la corrección.

Los casos de uso cuyas pruebas de caja negra serán documentadas, son los siguientes:

- Ingresar Cliente.
- Eliminar Cliente.
- Modificar Cliente.
- Ingresar Proveedor.
- Eliminar Proveedor.
- Modificar Proveedor.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Cliente

| | |
|------------------|--|
| Propósito: | Probar el Ingreso de un Cliente al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario. |
| Datos de prueba: | <p>Rut: { 157570285, e333qsr, vacío }</p> <p>Nombre: { Marcelo Martínez, Marce23l Ma54tin, vacío }</p> <p>Dirección: { Los Naranjos el portal 657, vacío }</p> <p>Ciudad: { Chillan, vacío }</p> <p>Comuna: { Chillan Viejo, vacío }</p> <p>Giro: { Sin Giro, vacío }</p> <p>Celular: { 68348952, uauuerew, vacío }</p> <p>Teléfono: { 210716, ewer, vacío }</p> <p>Correo electrónico: { mmartinp@alumnos.ubiobio.cl, vacío }</p> <p>Contacto: { Marcelo Programa, vacío }</p> <p>Banco: { Estado, vacío }</p> <p>N° Cuenta: { 157570285, vacío }</p> |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Ingresar cliente” en el menú principal. 2. Digitar Rut. 3. Digitar nombre. 4. Digitar dirección. 5. Digitar ciudad. 6. Digitar Comuna. 7. Digitar Giro. 8. Digitar Celular. 9. Digitar teléfono. 10. Digitar correo electrónico. 11. Digitar contacto. 12. Digitar Banco. 13. Digitar N° Cuenta. 14. Hacer click en el botón “Ingresar”. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|--|
| <p>Resultados esperados:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Ingresar” y el cliente ya está registrado en el Sistema se despliega mensaje indicando que ya existe un cliente con el Rut proporcionado. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Ingresar” y el cliente no existe en el sistema, éste guarda el cliente, envía un mensaje que el cliente se ingreso correctamente, se cierra la ventana donde se ingresó, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo Rut, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará el nuevo cliente. - Si se presiona el botón “Ingresar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| <p>Resultados obtenidos:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar guardar un cliente con datos válidos, pero con un Rut ya registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar guardar un cliente con datos válidos y con un Rut no registrado en el Sistema, éste guardó el nuevo cliente, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de clientes y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres no numéricos en el campo de Rut y el Sistema envió mensaje de error. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no se guardó el nuevo cliente. - Se intentó guardar un nuevo cliente omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envio mensaje de lo sucedido. - Se intentó guardar un nuevo cliente omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo cliente. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| <p>Evaluación de la prueba:</p> | <p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda el cliente. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes. |

Tabla 6.1: Prueba de Caja Negra “Ingresar Cliente”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.2 Prueba de Caja Negra: Eliminar Cliente

| | |
|--------------------------|--|
| Propósito: | Probar la eliminación de un Cliente en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de usuario con permisos de administrador. |
| Datos de prueba: | Rut: {157570285, e333qsr, vacío} |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Eliminar cliente” en el menú principal. 2. Digitar Rut. 3. Hacer click en el botón “Buscar Cliente” 4. Hacer click en el botón “Eliminar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se hace click en el botón “Buscar” y el Rut del cliente no existe en el sistema, éste informa que no existe ningún cliente con ese Rut, Si el cliente existe se listan los datos del cliente, luego se presiona que se desea eliminar el cliente. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo Rut, se debe enviar un mensaje de error. - En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se eliminara el cliente. |
| Resultados obtenidos: | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar eliminar un cliente con un Rut no registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar eliminar un cliente con el rut registrado el sistema lo elimina siempre que no tenga asociados datos a el. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.2: Prueba de Caja Negra “Eliminar Cliente”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.3 Prueba de Caja Negra: Modificar Cliente

| | |
|-----------------------|---|
| Propósito: | Probar la modificación de un Cliente en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario. |
| Datos de prueba: | <p>Nombre: {Marcelo Martínez, Marce231 Ma54tin, vacío}</p> <p>Dirección: {Los Naranjos el portal 657, vacío}</p> <p>Ciudad: {Chillan, vacío}</p> <p>Comuna: {Chillan Viejo, vacío}</p> <p>Giro: {Sin Giro, vacío}</p> <p>Celular: {68348952, uauerew, vacío}</p> <p>Teléfono: {210716, ewer, vacío}</p> <p>Correo electrónico: {mmartinp@alumnos.ubiobio.cl, vacío}</p> <p>Contacto: {Marcelo Programa, vacío}</p> <p>Banco: {Estado, vacío}</p> <p>N° Cuenta: {157570285, vacío}</p> |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Modificar cliente” en el menú principal. 2. Digitar nombre. 3. Digitar dirección. 4. Digitar ciudad. 5. Digitar Comuna. 6. Digitar Giro. 7. Digitar Celular. 8. Digitar teléfono. 9. Digitar correo electrónico. 10. Digitar contacto. 11. Digitar Banco. 12. Digitar N° Cuenta. 13. Hacer click en el botón “Modificar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos del cliente de manera correcta y hace click en el botón “Modificar” éste guarda los cambios efectuados en el cliente, envía un mensaje que el cliente se modifico correctamente, se cierra la ventana donde se modifico, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo celular, teléfono, N° Cuenta, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se modificara el cliente. - Si se presiona el botón “Modificar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--------------------------|---|
| Resultados obtenidos: | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar modificar un cliente con datos válidos, éste guardó los cambios efectuados en el cliente, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de clientes y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres no numéricos en el campo de celular, teléfono, N° Cuenta y el Sistema envió mensaje de error. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no modifíco cliente. - Se intentó modificar un cliente omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó modificar un nuevo cliente omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo cliente. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.3: Prueba de Caja Negra “Modificar Cliente”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.4 Prueba de Caja Negra: Ingresar Proveedor

| | |
|------------------|--|
| Propósito: | Probar el Ingreso de un proveedor al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario. |
| Datos de prueba: | <p>Rut: {157570285, e333qsr, vacío}</p> <p>Nombre: {Marcelo Martínez, Marce231 Ma54tin, vacío}</p> <p>Dirección: {Los Naranjos el portal 657, vacío}</p> <p>Ciudad: {Chillan, vacío}</p> <p>Comuna: {Chillan Viejo, vacío}</p> <p>Giro: {Sin Giro, vacío}</p> <p>Celular: {68348952, uauuerew, vacío}</p> <p>Teléfono: {210716, ewer, vacío}</p> <p>Correo electrónico: {mmartinp@alumnos.ubiobio.cl, vacío}</p> <p>Contacto: {Marcelo Programa, vacío}</p> <p>Banco: {Estado, vacío}</p> <p>N° Cuenta: {157570285, vacío}</p> |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Ingresar Proveedor” en el menú principal. 2. Digitar Rut. 3. Digitar nombre. 4. Digitar dirección. 5. Digitar ciudad. 6. Digitar Comuna. 7. Digitar Giro. 8. Digitar Celular. 9. Digitar teléfono. 10. Digitar correo electrónico. 11. Digitar contacto. 12. Digitar Banco. 13. Digitar N° Cuenta. 14. Hacer click en el botón “Ingresar”. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>Resultados esperados:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Ingresar” y el proveedor ya está registrado en el Sistema se despliega mensaje indicando que ya existe un proveedor con el Rut proporcionado. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Ingresar” y el proveedor no existe en el sistema, éste guarda el proveedor, envía un mensaje que el proveedor se ingreso correctamente, se cierra la ventana donde se ingresó, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo rut, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará el nuevo proveedor. - Si se presiona el botón “Ingresar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| <p>Resultados obtenidos:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar guardar un proveedor con datos válidos, pero con un Rut ya registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar guardar un proveedor con datos válidos y con un Rut no registrado en el Sistema, éste guardó el nuevo proveedor, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de proveedores y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres no numéricos en el campo de Rut y el Sistema envió mensaje de error. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no se guardó el nuevo proveedor. - Se intentó guardar un nuevo proveedor omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó guardar un nuevo proveedor omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo proveedor. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| <p>Evaluación de la prueba:</p> | <p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda el proveedor. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes. |

Tabla 6.4: Prueba de Caja Negra “Ingresar Proveedor”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.5 Prueba de Caja Negra: Eliminar Proveedor

| | |
|--------------------------|--|
| Propósito: | Probar la eliminación de un Proveedor en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de usuario con permisos de administrador. |
| Datos de prueba: | Rut: {157570285, e333qsr, vacío} |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Eliminar proveedor” en el menú principal. 2. Digitar Rut. 3. Hacer click en el botón “Buscar Proveedor” 4. Hacer click en el botón “Eliminar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se hace click en el botón “Buscar” y el Rut del proveedor no existe en el sistema, éste informa que no existe ningún proveedor con ese Rut, Si el proveedor existe se listan los datos del proveedor, luego se presiona que se desea eliminar el proveedor. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo Rut, se debe enviar un mensaje de error. - En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se eliminara el proveedor. |
| Resultados obtenidos: | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar eliminar un proveedor con un Rut no registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar eliminar un proveedor con el Rut registrado el sistema lo elimina siempre que no tenga asociados datos a él. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.5: Prueba de Caja Negra “Eliminar Proveedor”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.4.6 Prueba de Caja Negra: Modificar Proveedor

| | |
|-----------------------|---|
| Propósito: | Probar la modificación de un Proveedor en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario. |
| Datos de prueba: | <p>Nombre: {Marcelo Martínez, Marce231 Ma54tin, vacío}</p> <p>Dirección: {Los Naranjos el portal 657, vacío}</p> <p>Ciudad: {Chillan, vacío}</p> <p>Comuna: {Chillan Viejo, vacío}</p> <p>Giro: {Sin Giro, vacío}</p> <p>Celular: {68348952, uauerew, vacío}</p> <p>Teléfono: {210716, ewer, vacío}</p> <p>Correo electrónico: {mmartinp@alumnos.ubiobio.cl, vacío}</p> <p>Contacto: {Marcelo Programa, vacío}</p> <p>Banco: {Estado, vacío}</p> <p>N° Cuenta: {157570285, vacío}</p> |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Modificar proveedor” en el menú principal. 2. Digitar nombre. 3. Digitar dirección. 4. Digitar ciudad. 5. Digitar Comuna. 6. Digitar Giro. 7. Digitar Celular. 8. Digitar teléfono. 9. Digitar correo electrónico. 10. Digitar contacto. 11. Digitar Banco. 12. Digitar N° Cuenta. 13. Hacer click en el botón “Modificar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos del proveedor de manera correcta y hace click en el botón “Modificar” éste guarda los cambios efectuados en el proveedor, envía un mensaje que el proveedor se modifico correctamente, se cierra la ventana donde se modifico, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo celular, teléfono, N° Cuenta, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se modificara el proveedor. - Si se presiona el botón “Modificar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--------------------------|--|
| Resultados obtenidos: | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar modificar un proveedor con datos válidos, éste guardó los cambios efectuados en el proveedor, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de proveedores y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres no numéricos en el campo de celular, teléfono, N° Cuenta y el Sistema envió mensaje de error. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no modifíco proveedor. - Se intentó modificar un proveedor omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó modificar un nuevo proveedor omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo proveedor. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.6: Prueba de Caja Negra “Modificar Proveedor”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.5 Pruebas de Caja Negra Segundo Incremento.

Los casos de uso cuyas pruebas de caja negra serán documentadas, son los siguientes:

- Ingresar Repuesto.
- Eliminar Repuesto
- Modificar Repuesto.
- Ingresar Documento de compra.
- Modificar Documento de compra.

6.5.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Repuesto

| | |
|------------------|---|
| Propósito: | Probar el Ingreso de un repuesto al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de usuario de administrador. |
| Datos de prueba: | Código repuesto: { A111, e333qsr, vacío } Descripción: { Mano de obra, mano123, vacío } Precio costo: { 100, vacío } Precio venta: { 100, vacío } Porcentaje: { 100, vacío } Marca: { Abcd, 12asd, vacío } Proveedor: { seleccionado } |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Ingresar Repuesto” en el menú principal. 2. Digitar Código repuesto. 3. Digitar descripción. 4. Digitar precio costo. 5. Digitar precio venta. 6. Digitar porcentaje de venta. 7. Digitar marca. 8. seleccionar proveedor desde el combo box. 9. Hacer click en el botón “Ingresar”. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>Resultados esperados:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Ingresar” y el repuesto ya está registrado en el Sistema se despliega mensaje indicando que ya existe un repuesto con el código proporcionado. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Ingresar” y el repuesto no existe en el sistema, éste guarda los datos, envía un mensaje de ingreso correcto, se cierra limpian los datos de la ventana donde se ingresó. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará el nuevo repuesto. - Si se presiona el botón “Ingresar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| <p>Resultados obtenidos:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar guardar un repuesto con datos válidos, pero con un código ya registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar guardar un repuesto con datos válidos y con un código no registrado en el Sistema, éste guardó el nuevo repuesto, mostrando el mensaje correspondiente, limpiando los datos de la ventana de ingreso. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no se guardó el nuevo repuesto. - Se intentó guardar un nuevo repuesto omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó guardar un nuevo proveedor omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo proveedor. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| <p>Evaluación de la prueba:</p> | <p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda el proveedor. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes. |

Tabla 6.7: Prueba de Caja Negra “Ingresar Repuesto”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.5.2 Prueba de Caja Negra: Eliminar Repuesto

| | |
|--------------------------|--|
| Propósito: | Probar la eliminación de un Repuesto en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de administrador. |
| Datos de prueba: | Rut: {AA111, e333qsr, vacío} |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Eliminar repuesto” en el menú principal. 2. Digitar Código. 3. Hacer click en el botón “Eliminar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se digita el código y el repuesto no existe en el sistema, éste informa que no existe ningún repuesto con ese código, Si el repuesto existe se listan los datos, luego se presiona el botón eliminar. - En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se eliminara el repuesto. |
| Resultados obtenidos: | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar eliminar un repuesto con un código no registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar eliminar un repuesto con el código registrado el sistema lo elimina siempre que no tenga asociados datos a él. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.8: Prueba de Caja Negra “Eliminar Repuesto”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.5.3 Prueba de Caja Negra: Modificar Repuesto

| | |
|--------------------------|---|
| Propósito: | Probar la modificación de un Repuesto en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario con permisos de administrador. |
| Datos de prueba: | Descripción: {Bomba inyectora, fgjhg34, vacío} Marca: {Bosh, vacío} % Venta: {80, -20, vacío} Precio Costo: {100, -100, vacío} |
| Pasos: | 1. Hacer click en “Modificar repuesto” en el menú principal. 2. Digitar descripción. 3. Digitar marca. 4. Digitar % venta. 5. Digitar Precio Costo. 6. Hacer click en el botón “Modificar”. |
| Resultados esperados: | - Si se han proporcionado todos los datos del repuesto de manera correcta y hace click en el botón “Modificar” éste guarda los cambios efectuados en el repuesto, envía un mensaje que el repuesto se modifico correctamente, se cierra la ventana donde se modifico, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un numero negativo en los campos % venta, Precio Costo, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se modificara el repuesto. - Si se presiona el botón “Modificar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| Resultados obtenidos: | - Al intentar modificar un repuesto con datos válidos, éste guardó los cambios efectuados en el repuesto, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de repuestos y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres negativos en los campos de %venta, Precio Costo, el Sistema no envió ninguna alerta e ingreso los datos correctamente. - Al presionar el botón “ <u>Volver</u> ”, se cerró la ventana y no modifíco repuesto. - Se intentó modificar un repuesto omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema no lo guardó y envió el mensaje correspondiente. |
| Evaluación de la prueba: | Se encontraron errores en estas situaciones: Se intentó ingresar caracteres negativos en los campos de %venta, Precio Costo, el sistema no envía ninguna alerta y guarda todos los datos de manera correcta. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, y no se permita el ingreso de valores negativos. |

Tabla 6.9: Prueba de Caja Negra “Modificar Repuesto”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.5.4 Prueba de Caja Negra: Ingresar Documento de compra

| | |
|-----------------------|--|
| Propósito: | Probar el Ingreso de un documento de compra al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario con permisos de administrador. |
| Datos de prueba: | Rut: {157570285, e333qsr, vacío} Numero: {23, we, vacío} Fecha: {12-11-2010, qw-qw-asdw, vacío} Tipo de pago: {selecciona tipo } descripción: {bomba inyectora, vacío} |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Ingresar Documento de compra” en el menú principal. 2. Digitar Rut. 3. Presionar buscar proveedor. 4. Digitar Número documento. 5. Digitar fecha. 6. Seleccionar tipo pago. 7. Digitar Descripción. 8. Presionar buscar por descripción. 9. Presionar agregar repuesto. 10. Hacer click en el botón “Guardar”. |
| Resultados esperados: | <ul style="list-style-type: none"> - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Guardar” y el documento de compra ya está registrado en el Sistema se despliega mensaje indicando que ya existe un documento de compra con el número proporcionado. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Guardar” y el documento de compra no existe en el sistema, éste guarda el documento de compra, envía un mensaje que el documento de compra se ingreso correctamente, se cierra la ventana donde se ingresó, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo rut, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará el nuevo documento de compra. - Si se presiona el botón “Guardar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|---------------------------------|---|
| <p>Resultados obtenidos:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Al intentar guardar un documento de compra con datos válidos, pero con un número de documento ya registrado en el Sistema, éste mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar guardar un documento de compra con datos válidos y con un número de documento no registrado en el Sistema, éste guardó el nuevo documento de compra, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de documento de compra y mostrando el menú principal. - Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no se guardó el nuevo documento de compra. - Se intentó guardar un nuevo documento de compra omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó guardar un nuevo documento de compra omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo documento de compra. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| <p>Evaluación de la prueba:</p> | <p>No se encontraron errores en estas situaciones.</p> |

Tabla 6.10: Prueba de Caja Negra “Ingresar Documento de compra”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.5.5 Prueba de Caja Negra: Modificar Documento de compra

| | |
|--------------------------|--|
| Propósito: | Probar la modificación de un Documento de compra en el Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con alguna cuenta de usuario con permisos de administrador. |
| Datos de prueba: | Descripción: {inyector camión volvo, vacío} Cantidad: { 57, we, vacío} Precio Costo: {800,wee, vacío} % Venta: { 10, -10, vacío} Marca: { bosh, vacío} |
| Pasos: | 1. Hacer click en “Modificar documento de compra” en el menú principal. 2. Digitar descripción. 3. Digitar cantidad. 4. Digitar Precio Costo. 5. Digitar % Venta. 6. Digitar Marca. 7. Hacer click en el botón “Modificar”. |
| Resultados esperados: | - Si se han proporcionado todos los datos del documento de compra de manera correcta y hace click en el botón “Modificar” éste guarda los cambios efectuados en el documento de compra, envía un mensaje que el documento de compra se modifico correctamente, se cierra la ventana donde se modifico, y vuelve al menú principal del sistema. - Si se intenta ingresar un carácter no numérico en el campo cantidad, precio Costo, % venta, se debe enviar un mensaje de error. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se modificara el documento de compra. - Si se presiona el botón “Modificar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| Resultados obtenidos: | - Al intentar modificar un documento de compra con datos válidos, éste guardó los cambios efectuados en el documento de compra, mostrando el mensaje correspondiente, cerrando la ventana de ingreso de documento de compra y mostrando el menú principal. - Se intentó ingresar caracteres no numéricos en el campo de celular, teléfono, N° Cuenta y el Sistema envió mensaje de error. - Al presionar el botón “ <u>Volver</u> ”, se cerró la ventana y no modifico documento de compra. - Se intentó modificar un documento de compra omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó modificar un nuevo documento de compra omitiendo algunos de sus datos, menos los obligatorios. El sistema, guarda el nuevo documento de compra. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| Evaluación de la prueba: | No se encontraron errores en estas situaciones. |

Tabla 6.11: Prueba de Caja Negra “Modificar Documento de compra”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.6 Pruebas de Caja Negra Tercer Incremento.

Los casos de uso cuyas pruebas de caja negra serán documentadas, son los siguientes:

- Ingresar Orden de trabajo.
- Modificar Orden de trabajo
- Ingresar Inventario.

6.6.1 Prueba de Caja Negra: Ingresar Orden de trabajo

| | |
|-----------------------|---|
| Propósito: | Probar el Ingreso de una orden de trabajo al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta. |
| Datos de prueba: | Rut del cliente: {15757028, e333qsr, vacío} Código Repuesto: {AA111, BBB1223, vacío} Cantidad: {10, vacío} |
| Pasos: | 1. Hacer click en “Ingresar Orden de trabajo” en el menú principal. 2. Digitar el rut del cliente. 3. Digitar Código repuesto. 4. Digitar la cantidad de repuestos. 5. Hacer click en el botón “Ingresar”. |
| Resultados esperados: | - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Ingresar” y un repuesto no está registrado en el Sistema se despliega mensaje indicando que no existe un repuesto con el código proporcionado. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Ingresar” y el repuesto existe en el sistema, éste guarda los datos, envía un mensaje de ingreso correcto, se cierra limpian los datos de la ventana donde se ingresó. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará la orden de trabajo. - Si se presiona el botón “Ingresar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| Resultados obtenidos: | - Al intentar guardar un repuesto con datos válidos, pero con un código de repuesto no registrado en el Sistema, éste no mostró un mensaje indicando lo ocurrido. - Al intentar guardar un repuesto con datos válidos y con un código registrado en el Sistema, éste guardó la orden de trabajo, mostrando el mensaje correspondiente, limpiando los datos de la ventana de ingreso. - Al presionar el botón “ <u>Volver</u> ”, se cerró la ventana y no se guardó la orden de trabajo. - Se intentó guardar una orden de trabajo omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>sistema, no lo guardo y envié mensaje de lo sucedido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| Evaluación de la prueba: | <p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda los datos. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes. - Cuando se ingresa una orden de trabajo con un repuesto que no existe, este no da la opción de agregar un nuevo repuesto, |

Tabla 6.12: Prueba de Caja Negra “Ingresar Orden de trabajo”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.6.2 Prueba de Caja Negra: Modificar Orden de trabajo

| | |
|--------------------------|---|
| Propósito: | Probar la modificación de una orden de trabajo al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de usuario y seleccionado la orden a modificar. |
| Datos de prueba: | Cantidad: {2, vacío} Eliminar un repuesto de la orden: {seleccionado, no seleccionado} |
| Pasos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer click en “Modificar Orden de trabajo” en el menú principal. 2. Buscar la orden de trabajo. 3. seleccionar el repuesto a modificar. 4. Digitar la cantidad que se desea modificar. 5. Hacer click en el botón “Modificar”. 6. Hacer click en el botón guardar |
| Resultados esperados: | <p>-Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Modificar” y luego en el botón “guardar” el sistema guarda los datos, envía un mensaje de ingreso correcto, se cierra limpian los datos de la ventana donde se ingresó.</p> <p>-En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se modificará la orden de trabajo.</p> <p>- Si se presiona el botón “Guardar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s).</p> <p>- Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo.</p> |
| Resultados obtenidos: | <p>- Al intentar guardar un repuesto con datos válidos, pero con un código de repuesto no registrado en el Sistema, éste no mostró un mensaje indicando lo ocurrido.</p> <p>- Al intentar guardar un repuesto con datos válidos y con un código registrado en el Sistema, éste guardó la orden de trabajo, mostrando el mensaje correspondiente, limpiando los datos de la ventana de ingreso.</p> <p>- Al presionar el botón “<u>Volver</u>”, se cerró la ventana y no se guardó la orden de trabajo.</p> <p>- Se intentó guardar una orden de trabajo omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido.</p> <p>- Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó.</p> |
| Evaluación de la prueba: | <p>Se encontraron errores en las siguientes situaciones:</p> <p>- En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda los cambios. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes.</p> <p>- Cuando se ingresa una orden de trabajo con un repuesto que no existe, este no da la opción de agregar un nuevo repuesto,</p> |

Tabla 6.13: Prueba de Caja Negra “Modificar Orden de trabajo”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.6.3 Prueba de Caja Negra: Ingresar Inventario

| | |
|--------------------------|---|
| Propósito: | Probar el Ingreso de un inventario al Sistema. |
| Prerrequisitos: | Se debe haber ingresado al sistema con una cuenta de administrador. |
| Datos de prueba: | cuadra: {si, no } Descripción: {falto porque se ocupo en reparar vehículo propio, vacío} diferencia: {1, vacío} |
| Pasos: | 1. Hacer click en “Ingresar Inventario” en el menú principal. 2. Seleccionar el tipo de inventario. 3. Marcar si cuadra o no el inventario. 4. Agregar descripción. 5. Agregar diferencia si existe. 6. Hacer click en el botón “Ingresar”. |
| Resultados esperados: | - Si se han proporcionado todos los datos y hace click en el botón “Ingresar” y campo se encuentra vacío se despliega mensaje indicando el error. -Si todos los datos son ingresados de manera correcta y se hace click en el botón “Ingresar” y el inventario se genera correctamente, se envía un mensaje de ingreso correcto, se cierra limpian los datos de la ventana donde se ingresó. -En el caso que el usuario haga clic en “Volver” la ventana se cerrará y no se ingresará el inventario. - Si se presiona el botón “Ingresar” habiendo omitido alguno de los campos obligatorios, aparecerá el mensaje correspondiente indicando que es necesario ingresar el (los) campo(s) faltante(s). - Si se intenta ingresar algún valor en un campo cuyo largo exceda el presupuestado, el Sistema debe impedirlo. |
| Resultados obtenidos: | - Al intentar guardar un inventario con datos válidos, el sistema genero correctamente el inventario y envió un mensaje. - Al presionar el botón “ <u>Volver</u> ”, se cerró la ventana y no se guardó el inventario. - Se intentó guardar un inventario omitiendo algunos de sus datos obligatorios. El sistema, no lo guardo y envió mensaje de lo sucedido. - Se intentó ingresar valores más largos de lo presupuestado en los campos y el Sistema lo guardó. |
| Evaluación de la prueba: | Se encontraron errores en las siguientes situaciones: - En un principio, cuando se ingresan valores más largos de lo permitidos el sistema no envía ningún mensaje y tampoco guarda los datos. Posteriormente, se procedió a realizar las modificaciones pertinentes en el código para que se informara de la situación, para que se realicen las correcciones pertinentes. |

Tabla 6.14: Prueba de Caja Negra “Ingresar Inventario”.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

6.7 Pruebas de Resistencia

Las pruebas de resistencia ejecutan un sistema de tal manera que requiera un volumen, una frecuencia anormal de recursos (Pressman Roger). Estas pruebas están diseñadas para probar el desempeño del software en cuanto a tiempo de ejecución bajo un ambiente de alta exigencia.

Para llevar a cabo estas pruebas, fue necesario realizar dos tipos de cálculos:

- Tiempo de acceso a la base de datos, es decir, el tiempo necesario para realizar una consulta SQL.
- Tiempo que tarda el sistema en desplegar en pantalla los datos obtenidos desde la Base de Datos.

Para proceder con dichos cálculos, se utilizó la propiedad `System.currentTimeMillis()`; que permite conocer la fecha y hora actual, con alta precisión en fracciones de segundos. Así, para realizar cualquiera de los dos cálculos mencionados anteriormente, basta con registrar la hora en que se inicia una tarea y la hora en que ésta se termina, para calcular su diferencia.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Las pruebas de resistencia aplicadas, se ilustran en la tabla 6.2, donde se muestra el módulo, ejecutado y sus respectivos tiempos de acceso a datos y despliegue en pantalla:

| Módulo o Página ejecutada | Cantidad de registros (consultados) | Tiempo en cargar la página desplegando todos los datos (en segundos) | Tiempo en acceder a los datos (consulta SQL) (en segundos) |
|---------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Buscar Repuestos | 2.000 | 0,0554 | 0,071 |
| Buscar Proveedores | 2.000 | 0,432 | 0,178 |
| Verificar Proveedor | 2.000 | 0,109 | 0,099 |
| Mostrar Proveedor | 2.000 | 0.124 | 0,079 |
| Obtener Datos Repuesto | 2.000 | 0,132 | 0,011 |
| Verificar Repuesto | 2.000 | 0,309 | 0,021 |
| Obtener Datos Cliente | 2.000 | 0,111 | 0,013 |
| Mostrar detalle OT | 2.000 | 0.231 | 0,098 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Buscar Clientes | 2.000 | 0,234 | 0,189 |
| Generar Informe Orden de trabajo | 2.000 | 2,532 | 0,039 |

Tabla 6.15: Pruebas de Resistencia.

6.8 Conclusiones sobre las Pruebas

Una vez concluida la etapa de pruebas, se concluye lo siguiente:

A pesar de considerarse una de las últimas etapas en la construcción de un producto software, las pruebas son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

En este proyecto se aplicaron pruebas en donde cada una de ellas entrega resultados distintos, pero que en conjunto permiten disminuir la cantidad de errores que puedan presentarse una vez puesto en marcha el sistema. Las pruebas de caja negra permitieron comparar los resultados reales con los esperados frente al ingreso correcto o erróneo de información en los formularios del sistema en general, en otras palabras, comprueban el correcto funcionamiento de los requisitos del software.

Si bien las pruebas que se realizaron encontraron errores en el funcionamiento del sistema, es necesario invertir más tiempo y diversidad de técnicas en la realización de pruebas, ya que son fundamentales en el éxito de un proyecto.

Por otra parte es necesario realizar pruebas durante todo el proceso de desarrollo del software, no tan sólo en la etapa final, ya que mientras antes se encuentren los errores en el funcionamiento del sistema, menos influencia tendrán en otras funcionalidades que dependan o estén relacionadas a ella.

Las pruebas de Resistencia permitieron apreciar que los tiempos de ejecución de la aplicación son completamente aceptables, ya que están en su mayoría muy por debajo de los 3 segundos establecidos como tiempo máximo para la ejecución de cualquier función (punto 1.6.4 Requerimientos no funcionales del capítulo I). Por lo tanto, en cuanto a tiempos de ejecución se satisfacen las necesidades de los usuarios.

Conclusiones

Una vez terminado el Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble es posible realizar una comparación entre los objetivos que se plantearon inicialmente versus los resultados obtenidos. De acuerdo a esto, tenemos lo siguiente:

- Se logró satisfacer los requerimientos de los usuarios que considera el Sistema. El Gerente puede controlar todo lo que quedó definido en los requerimientos del sistema, permitiendo una gestión de productos, servicios, inventario. Además, puede obtener información sobre productos, que le serán muy útiles a la hora de tomar decisiones.
- Las interfaces de usuario resultaron ser bastante intuitivas y amigables, lo que es un factor no menor a la hora de familiarizar a los usuarios con la aplicación y permitirles una fácil navegación y operación.
- Al momento de comenzar el desarrollo de la aplicación, se optó por un enfoque orientado a objetos, con un modelo Vista Controlador, pensando siempre en la continuación con el desarrollo del Sistema, considerando la reutilización de componentes y la expansibilidad del software. En base a lo anterior, se logró la implementación de una plataforma base, sobre la cual se pueden agregar futuras nuevas funcionalidades con un mínimo de implementación. La documentación generada en este informe permite comprender la arquitectura adoptada, de tal forma que otro desarrollador puede tomarla, analizarla y realizar las modificaciones que se estimen convenientes en el Sistema sin significar esto una mayor dificultad.
- La adopción del ciclo de desarrollo iterativo incremental permitió dividir el ámbito de requerimientos a trabajar en incrementos. Esto permitió centrar la atención del analista/desarrollador partes más pequeñas que el sistema completo, lo que permitió alcanzar cierto grado de abstracción, reduciendo considerablemente el riesgo de

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

cometer errores durante el desarrollo de cada incremento, ya que obviamente es menos costosa la corrección de errores en una parte del Sistema que en el Sistema completo.

- La aplicación de pruebas sobre el Sistema permitió la detección de errores, los que fueron oportunamente corregidos para asegurar que la empresa contará con una aplicación robusta, que no presentará fallas (al menos en las situaciones probadas) una vez estando en producción.
- Considerando el estudio de factibilidad, el proyecto resultó completamente abordable en los aspectos técnico, operacional. Sin embargo, el estudio económico determinó que no era factible si se consideraba los costos del analista programador. Sin embargo como no se considero este costo este análisis esta opción resulto finalmente siendo factible. Además cabe destacar los beneficios intangibles que este proyecto entrega. Estos beneficios son muy valiosos, ya que para la organización moderna la calidad de atención al cliente es un factor determinante a la hora de mantener su negocio, y esto repercute directamente en la imagen que proyecta hacia el exterior.

Bibliografía

- [1] [http://es.wikipedia.org/wiki/Encapsulaci%C3%B3n_\(programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Encapsulaci%C3%B3n_(programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos)) [Consulta: 13 Octubre 2010]
- [2] <http://es.wikipedia.org/wiki/Singleton> [Consulta: 13 Octubre 2010]
- [3] [http://es.wikipedia.org/wiki/Polimorfismo_\(programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Polimorfismo_(programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos)) [Consulta: 13 Octubre 2010]
- [4] **Larman Craig:** UML y patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Madrid: Prentice-Hall, 2003. Segunda Edición.
- [5] <http://grimpdev.wordpress.com/2008/04/09/el-patron-dao/> [Consulta: 16 Octubre 2010]
- [6] http://netbeans.org/features/index_es.html [Consulta: 20 de Octubre de 2010]
- [7] **Pressman Roger:** Ingeniería del Software, un enfoque práctico. McGRAW-HILL, Quinta edición, 2005.
- [8] **ALUR, D., CRUPI, J., MALKS, D.** (2003). Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies. Sun Core Series, second edition.
- [9] **DORAY, ARNOLD.** (2006). Beginning Apache Struts: From Novice to Professional. Apress
- [10] http://www.ciberaula.com/curso/prog2/que_es/ [Consulta: 10 Octubre 2010]
- [11] http://es.wikipedia.org/wiki/Patr%C3%B3n_de_dise%C3%B1o [Consulta : 14 de Octubre 2010]

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

[12] Memoria, Sistema de Inventario y Ventas para Intelkom Ltda. Franco Cristóbal Utreras Gallegos (2008) [Consulta: 20 Octubre 2010]

[13] <http://www.bizagi.com/esp/productos/ba-modeler/desc-efectiva.html>. [Descarga de bizagi]

Anexo A: Casos de Uso del Sistema

A 1 Primer Incremento

A continuación se detallan los diagramas de casos de uso que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.1. Diagramas de Casos de Uso Primer Incremento

En esta sección se procede a describir cada uno de los diagramas de casos de uso que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.1.1 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Proveedores.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel de Gestionar Proveedores.

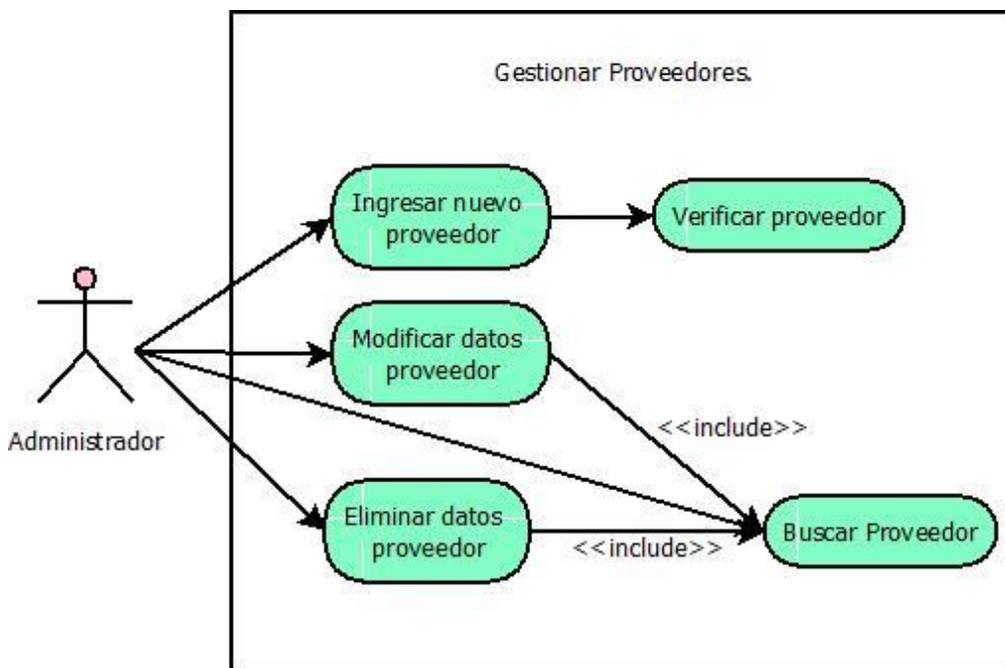


Figura A.1: Diagrama de Casos de Uso "Gestionar Proveedores".

A 1.1.2 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Clientes.

A continuación, se muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel de Gestionar Clientes.

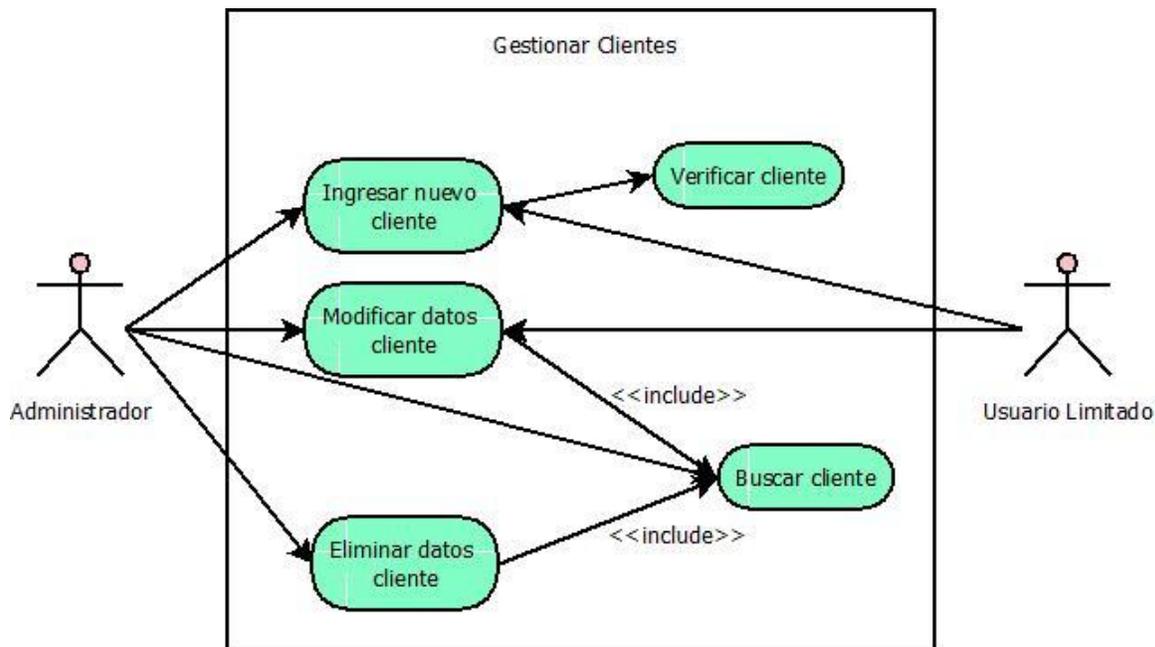


Figura A.2: Diagrama de Casos de Uso "Gestionar Clientes".

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2 Descripción de Casos de Uso Primer Incremento

A continuación se detallan la descripción de los casos de uso que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1 Descripción Casos de Uso Gestionar Productos

En esta sección se procede a hacer la descripción de cada uno de los diagramas de casos de uso que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1.1 Caso de Uso: Ingresar nuevo proveedor

| | |
|-----------------------------|---|
| Actores | : Administrador. |
| Propósito | : Registrar un nuevo proveedor en el sistema. |
| Descripción | : El Administrador indica que desea ingresar un nuevo proveedor. El sistema despliega un formulario solicitando los datos del proveedor a ingresar. El administrador proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que se desea ingresar un nuevo proveedor. | |
| | 2. El sistema despliega un formulario solicitando el ingreso de los datos del nuevo proveedor. |
| 3. El Administrador proporciona los datos del nuevo proveedor que corresponden a: contacto, Rut, nombre, dirección, comuna ciudad, teléfono, correo electrónico, giro, banco, cuenta corriente | |
| 4. El actor indica que desea guardar el proveedor. | |
| | 5. El sistema verifica que el proveedor no se encuentre ya en el sistema. |
| | 6. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |
| | 7. El sistema guarda el nuevo proveedor. |

Cursos Alternativos

Línea 5.a : Ya existe un proveedor asociado a un Rut. El sistema notifica lo ocurrido a través de un mensaje.

Línea 6.a : Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1.2 Caso de Uso: Modificar datos proveedor

- Actores** : Administrador
- Propósito** : Permitir al Administrador modificar los datos de un proveedor.
- Descripción** : El administrador indica que desea modificar los datos de un proveedor. El sistema despliega los datos y el sistema guarda los cambios realizados.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|---|
| Acción del actor | Respuesta del sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que desea modificar los datos de un proveedor. Para esto, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso “Buscar Proveedor”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos del proveedor seleccionado, permitiendo su edición. |
| 3. El actor modifica los datos que el sistema permite editar. Éstos, corresponden a: contacto, nombre, dirección, comuna, ciudad, teléfono, mail, giro, banco, cuenta corriente. | |
| 4. El actor indica que desea guardar los cambios realizados. | |
| | 5. El sistema verifica que no se hayan omitido datos y que éstos sean correctos. |
| | 6. El sistema guarda los cambios realizados. |

Cursos Alternativos

Línea 5.a : El proceso de validación detecta datos erróneos. Se notifica el error. Se ejecuta paso 4.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1.3 Caso de Uso: Eliminar datos Proveedor.

- Actores** : Administrador.
- Propósito** : Permitir al Administrador eliminar los datos de un proveedor.
- Descripción** : El Administrador indica que desea eliminar los datos de un proveedor específico. El sistema despliega los datos del proveedor para ser eliminados. El actor selecciona la opción eliminar datos. El sistema solicita la confirmación de la operación, finalmente se eliminan los datos del proveedor.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que desea eliminar los datos de un proveedor. Para lo anterior, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso “Buscar proveedor”). | |
| 2. El Administrador selecciona la opción eliminar proveedor. | |
| | 3. El sistema solicita confirmación para eliminar el proveedor seleccionado. |
| 4. El Administrador confirma que desea eliminar los datos del proveedor. | |
| | 5. El sistema elimina los datos del proveedor, guardando los cambios realizados. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1.4 Caso de Uso: Buscar Proveedor

| | |
|-----------------------------|--|
| Actores | : Administrador |
| Propósito | : Visualizar en la pantalla el o los proveedores encontrados en base a los datos ingresados por el Administrador. Dichos datos son: Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad. |
| Descripción | : El Administrador desea buscar proveedor en base a: Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad. Para ello, proporciona al sistema los datos en base a los cuales desea realizar la búsqueda. El sistema busca el o los proveedores cuyos datos coincidan con los proporcionados por el Administrador y los despliega en pantalla. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que desea buscar uno o más proveedores en base a Rut, nombre, dirección, comuna ciudad. | |
| | 2. El sistema solicita los datos necesarios para realizar la búsqueda. |
| 3. El Administrador ingresa los datos en base a los cuales desea llevar a cabo la búsqueda. | |
| | 4. El sistema busca y visualiza en pantalla los proveedores que han sido encontrados en base a los datos ingresados. |

Cursos Alternativos

Línea 3.a : No se encontraron productos a visualizar. Se notifica lo ocurrido. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.1.5 Caso de Uso: Verificar Proveedor

- Actores** : Administrador.
- Propósito** : Dar a conocer si un proveedor está registrado en el Sistema.
- Descripción** : El Administrador desea saber si un proveedor está registrado en el sistema. Para ello, proporciona su Rut e indica que desea verificarlo. El sistema chequea si existe un proveedor con ese Rut en el sistema, desplegando en pantalla el resultado de la búsqueda.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador desea verificar si un proveedor esta registrado en el sistema. | |
| | 2. El sistema solicita Rut del proveedor. |
| 3. El Administrador proporciona el Rut del proveedor. | |
| 4. El Administrador indica al sistema que desea verificar el Rut ingresado. | |
| | 5. El sistema verifica que el Rut sea correcto y busca en el sistema si existe un proveedor con dicho Rut. |
| | 6. El sistema despliega mensaje indicando si el proveedor se encuentra registrado en el Sistema. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El código ingresado no es válido. Se notifica el error. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.2 Descripción Casos de Uso Gestionar Clientes

A 1.2.2.1 Caso de Uso: Ingresar nuevo cliente.

| | |
|-----------------------------|---|
| Actores | : Administrador, Usuario limitado |
| Propósito | : Registrar un nuevo cliente en el sistema. |
| Descripción | : El Administrador o usuario limitado indica que desea ingresar un nuevo cliente. El sistema despliega un formulario solicitando los datos del cliente a ingresar. El administrador o usuario limitado proporciona los datos, que son validados por el sistema para ser finalmente almacenados. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del actor | Respuesta del sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador o usuario limitado indica al sistema que desea ingresar un nuevo cliente. | |
| | 2. El sistema despliega un formulario solicitando el ingreso de los datos del nuevo cliente. |
| 3. El actor proporciona los datos del nuevo cliente, que corresponden a: Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad, teléfono, mail, giro, banco, cuenta corriente, contacto. | |
| 4. El actor indica que desea guardar el cliente. | |
| | 5. El sistema verifica que el cliente no se encuentre ya en el sistema. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| | |
|--|--|
| | 6. El sistema valida que se hayan ingresado los campos requeridos, y además, verifica el tipo de dato de cada valor ingresado. |
| | 7. El sistema guarda el nuevo cliente. |

Cursos

Alternativos

Línea 5.a : Ya existe un cliente asociado a un Rut. El sistema notifica lo ocurrido a través de un mensaje.

Línea 6.a : Hay datos sin ingresar o se han ingresado datos no válidos. El sistema muestra mensaje de error.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.2.2 Caso de Uso: Modificar datos cliente

- Actores** : Administrador.
- Propósito** : Permitir al Administrador modificar los datos de un cliente.
- Descripción** : El Administrador indica que desea modificar los datos de un cliente. El sistema despliega los datos del cliente para ser editados. El actor modifica los datos y el sistema guarda los cambios realizados.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|---|
| Acción del actor | Respuesta del sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica al sistema que desea modificar los datos de un cliente. Para esto, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso “Buscar cliente”). | |
| | 2. El sistema despliega los datos del cliente seleccionado, permitiendo su edición. |
| 3. El actor modifica los datos que el sistema permite editar. Estos son: contacto, nombre, dirección, comuna, ciudad, teléfono, mail, giro, banco, cuenta corriente. | |
| 4. El actor indica que desea guardar los cambios realizados. | |
| | 5. El sistema verifica que no se hayan omitido datos y que estos sean correctos. |
| | 6. El sistema guarda los cambios realizados. |

Cursos Alternativos

Línea 5.a : El proceso de validación detecta datos erróneos. Se notifica el error. Se ejecuta paso 4.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.2.3 Caso de Uso: Eliminar datos cliente.

- Actores** : Administrador.
- Propósito** : Permitir al Administrador eliminar los datos de un cliente.
- Descripción** : El Administrador indica que desea eliminar los datos de un cliente específico. El sistema despliega los datos del cliente para ser eliminados. El actor selecciona la opción eliminar datos. El sistema solicita la confirmación de la operación, finalmente se eliminan los datos del cliente.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que desea eliminar los datos de un cliente. Para lo anterior, lo selecciona de una lista (incluye caso de uso "Buscar cliente"). | |
| 2. El Gerente selecciona la opción eliminar cliente. | |
| | 3. El sistema solicita confirmación para eliminar el proveedor seleccionado. |
| 4. El Gerente confirma que desea eliminar los datos del cliente. | |
| | 5. El sistema elimina los datos del cliente, guardando los cambios realizados. |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.2.4 Caso de Uso: Buscar cliente

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Visualizar en pantalla el o los cliente encontrados en base a los datos ingresados por el Gerente. Dichos datos son: Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad.
- Descripción** : El Gerente desea buscar cliente en base a: Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad. Para ello, proporciona al Sistema los datos en base a los cuales desea realizar la búsqueda. El sistema busca el o los clientes cuyos datos coincidan con los proporcionados por el Gerente y los despliega en pantalla.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador indica que desea buscar uno o más clientes en base a Rut, nombre, dirección, comuna, ciudad. | |
| | 2. El sistema solicita los datos necesarios para realizar la búsqueda. |
| 3. El Administrador ingresa los datos en base a los cuales desea que llevar a cabo la búsqueda. | |
| | 4. El sistema busca y visualiza en pantalla los proveedores que han sido encontrados en base a los datos ingresados. |

Cursos Alternativos

Línea 3.a : No se encontraron productos a visualizar. Se notifica lo ocurrido. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 1.2.2.5 Caso de Uso: Verificar cliente

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Dar a conocer si un cliente está registrado en el Sistema.
- Descripción** : El Gerente desea saber si un cliente está registrado en el sistema. Para ello, proporciona su Rut e indica que desea verificarlo. El sistema chequea si existe un cliente con ese Rut en el sistema, desplegando en pantalla el resultado de la búsqueda.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Administrador desea verificar si un cliente está registrado en el sistema. | |
| | 2. El sistema solicita Rut del cliente. |
| 3. El Administrador proporciona el Rut del cliente. | |
| 4. El Administrador indica al sistema que desea verificar el rut ingresado. | |
| | 5. El sistema verifica que el rut sea correcto y busca en el sistema si existe un cliente con dicho código. |
| | 6. El sistema despliega mensaje indicando si el cliente se encuentra registrado en el Sistema. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El rut ingresado no es válido. Se notifica el error. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 2 Segundo Incremento

A continuación se detallan los diagramas de casos de uso que corresponden al segundo incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 2.1. Diagramas de Casos de Uso Segundo Incremento

En esta sección se procede a describir cada uno de los diagramas de casos de uso que corresponden al segundo incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

A 2.1.1 Caso de Uso: Buscar repuesto

| | |
|-----------------------------|--|
| Actores | : Gerente. |
| Propósito | : Visualizar en pantalla el o los repuestos encontrados en base a los datos ingresados por el Gerente. Dichos datos son: código, código proveedor, marca. |
| Descripción | : El Gerente desea buscar repuesto en base a: código, código proveedor, marca. Para ello, proporciona al sistema los datos en base a los cuales desea realizar la búsqueda. El sistema busca el o los repuestos cuyos datos coincidan con los proporcionados por el Gerente y los despliega en pantalla. |
| Tipo | : Primario |
| Referencias Cruzadas | : R.1 |

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea buscar uno o más repuestos en base a código, código proveedor, marca. | |
| | 2. El sistema solicita los datos necesarios para realizar la búsqueda. |
| 3. El Gerente ingresa los datos en base a los cuales desea que lleve a cabo la búsqueda. | |
| | 4. El sistema busca y visualiza en pantalla los repuestos que han sido encontrados en base a los datos ingresados. |

**Cursos
Alternativos**

Línea 3.a : No se encontraron productos a visualizar. Se notifica lo ocurrido. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 2.1.2 Caso de Uso: Verificar repuesto

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Dar a conocer si un repuesto está registrado en el Sistema.
- Descripción** : El Gerente desea saber si un repuesto está registrado en el sistema. Para ello, proporciona el código e indica que desea verificarlo. El sistema chequea si existe un repuesto con ese código en el sistema, desplegando en pantalla el resultado de la búsqueda.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente desea verificar si un repuesto está registrado en el sistema. | |
| | 2. El sistema solicita código del repuesto. |
| 3. El Gerente proporciona el código del repuesto. | |
| 4. El Gerente indica al sistema que desea verificar el código ingresado. | |
| | 5. El sistema verifica que el código sea correcto y busca en el sistema si existe un repuesto con dicho código. |
| | 6. El sistema despliega mensaje indicando si el repuesto se encuentra registrado en el Sistema. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El código ingresado no es válido. Se notifica el error. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 2.1.3 Caso de Uso: Buscar documento de compra

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Visualizar en pantalla el o los documento de compra encontrados en base a los datos ingresados por el Gerente. Dichos datos son: código, fecha, Rut proveedor, tipo de pago.
- Descripción** : El Gerente desea buscar documento de compra en base a: código, tipo de pago, fecha. Para ello, proporciona al Sistema los datos en base a los cuales desea realizar la búsqueda. El sistema busca el o los documento de compra cuyos datos coincidan con los proporcionados por el Gerente y los despliega en pantalla.
- Tipo** : Primario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente indica que desea buscar uno o más documento de compra en base a código, fecha, Rut proveedor, tipo de pago. | |
| | 2. El sistema solicita los datos necesarios para realizar la búsqueda. |
| 3. El Gerente ingresa los datos en base a los cuales desea que lleve a cabo la búsqueda. | |
| | 4. El sistema busca y visualiza en pantalla los documentos de compra que han sido encontrados en base a los datos ingresados. |

Cursos Alternativos

- Línea 3.a** : No se encontraron productos a visualizar. Se notifica lo ocurrido. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

A 2.1.4 Caso de Uso: Verificar documento de compra

- Actores** : Gerente.
- Propósito** : Dar a conocer si un documento de compra está registrado en el Sistema.
- Descripción** : El Gerente desea saber si un documento de compra está registrado en el sistema. Para ello, proporciona su código e indica que desea verificarlo. El sistema chequea si existe un documento de compra con ese código en el sistema, desplegando en pantalla el resultado de la búsqueda.
- Tipo** : Secundario
- Referencias Cruzadas** : R.1

| Curso Normal de Eventos | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Este caso de uso se inicia cuando el Gerente desea verificar si un documento de compra está registrado en el sistema. | |
| | 2. El sistema solicita código del documento de compra. |
| 3. El Gerente proporciona el código del documento de compra. | |
| 4. El Gerente indica al sistema que desea verificar el código ingresado. | |
| | 5. El sistema verifica que el código sea correcto y busca en el sistema si existe un documento de compra con dicho código. |
| | 6. El sistema despliega mensaje indicando si el documento de compra se encuentra registrado en el Sistema. |

Cursos Alternativos

- Línea 5.a** : El código ingresado no es válido. Se notifica el error. Se ejecuta paso 3.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

Anexo B: Diagramas de Secuencia del Sistema

B 1 Primer incremento

A continuación se detallan los diagramas de secuencia que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

B 1.1 Diagramas de Secuencia del Sistema Primer Incremento

En esta sección se procede a describir cada uno de los diagramas de secuencia que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

B 1.1.1 Diagramas de Secuencia Gestionar Proveedor

A continuación, se muestra el diagrama de secuencia para el modulo Gestionar Proveedores.

B 1.1.1.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo proveedor

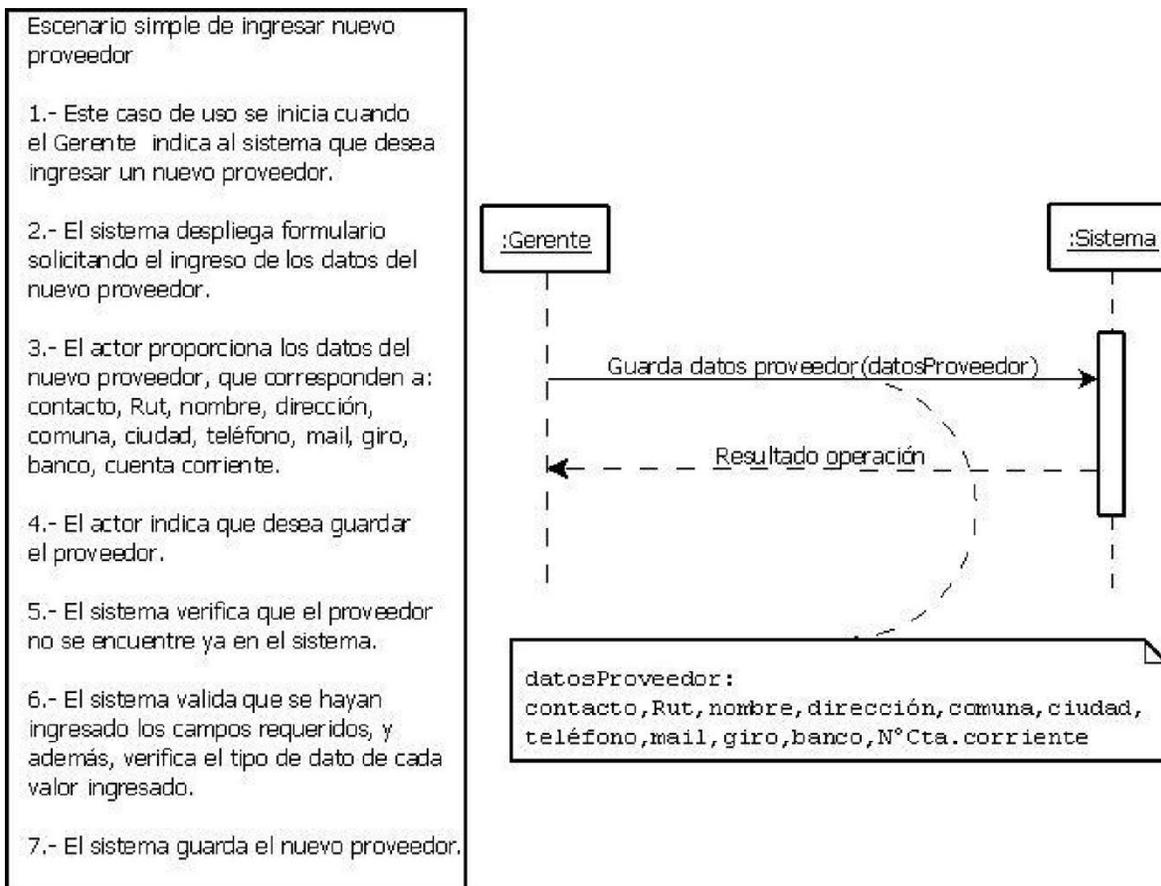


Figura B.1: Diagrama de Secuencia "Ingresar nuevo proveedor".

B 1.1.1.2 Diagrama de Secuencia: Modificar datos proveedor

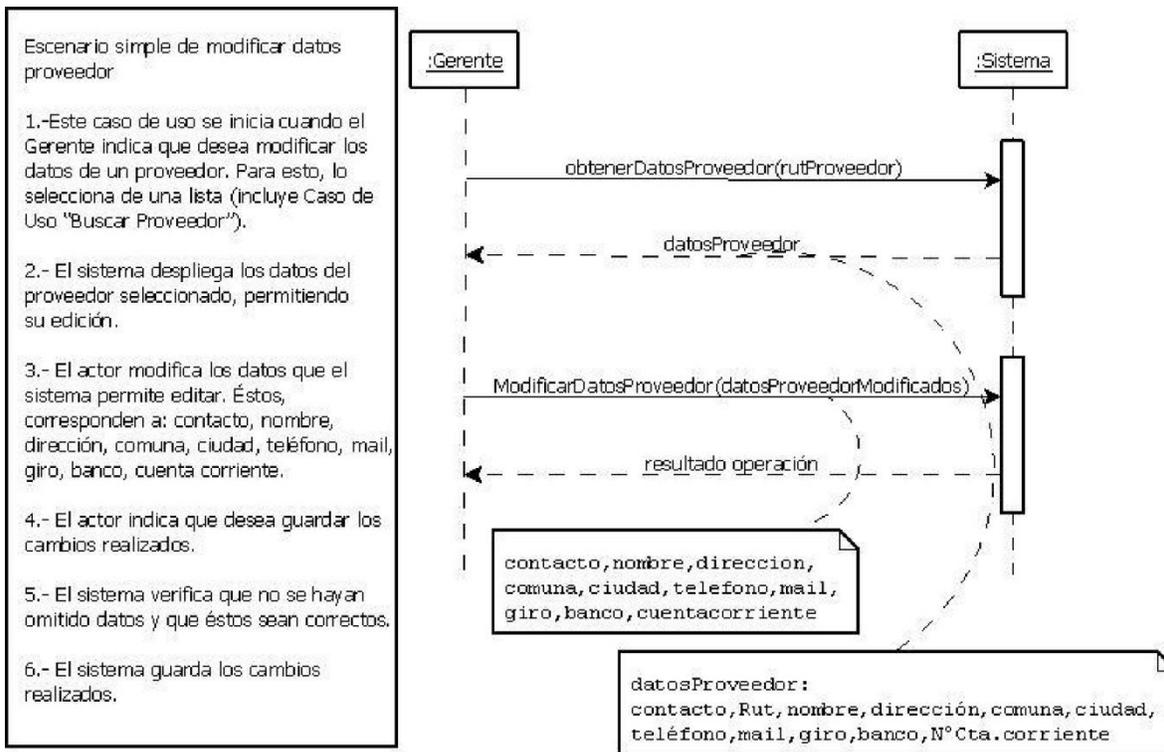


Figura B.2: Diagrama de Secuencia "Modificar datos proveedor".

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

B 1.1.1.3 Diagrama de Secuencia: Eliminar datos proveedor

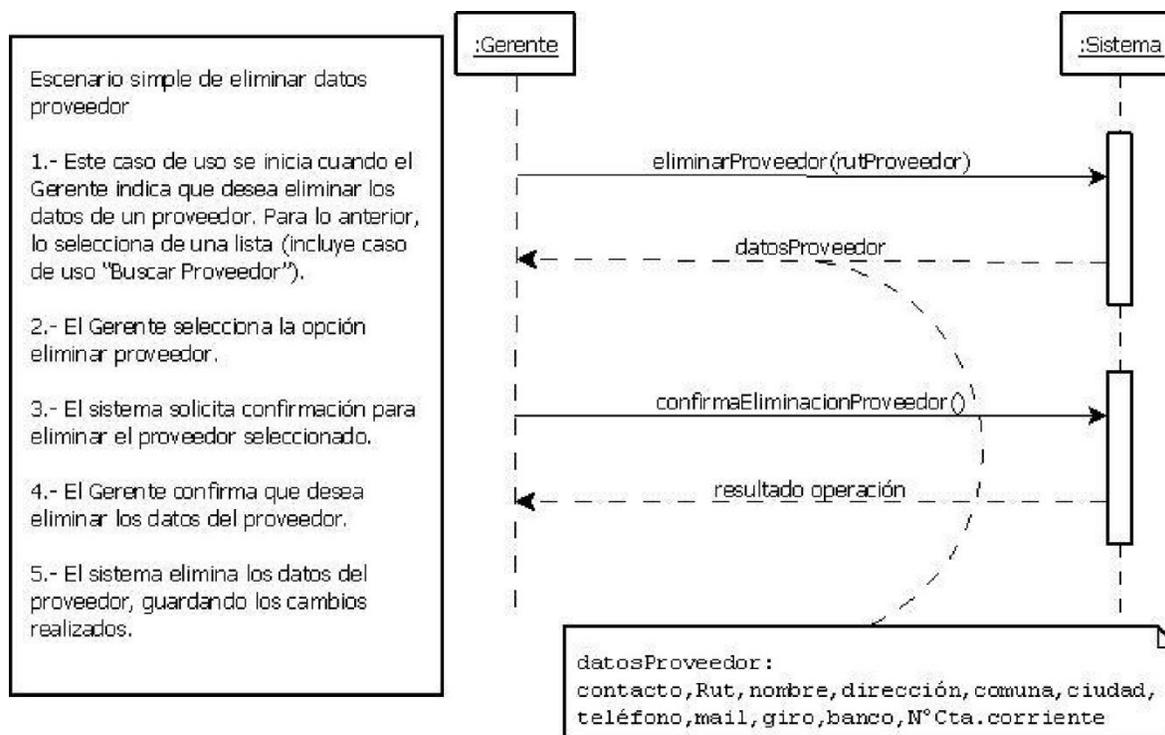


Figura B.3: Diagrama de Secuencia "Eliminar datos proveedor".

B 1.1.1.4 Diagrama de Secuencia: Buscar proveedor

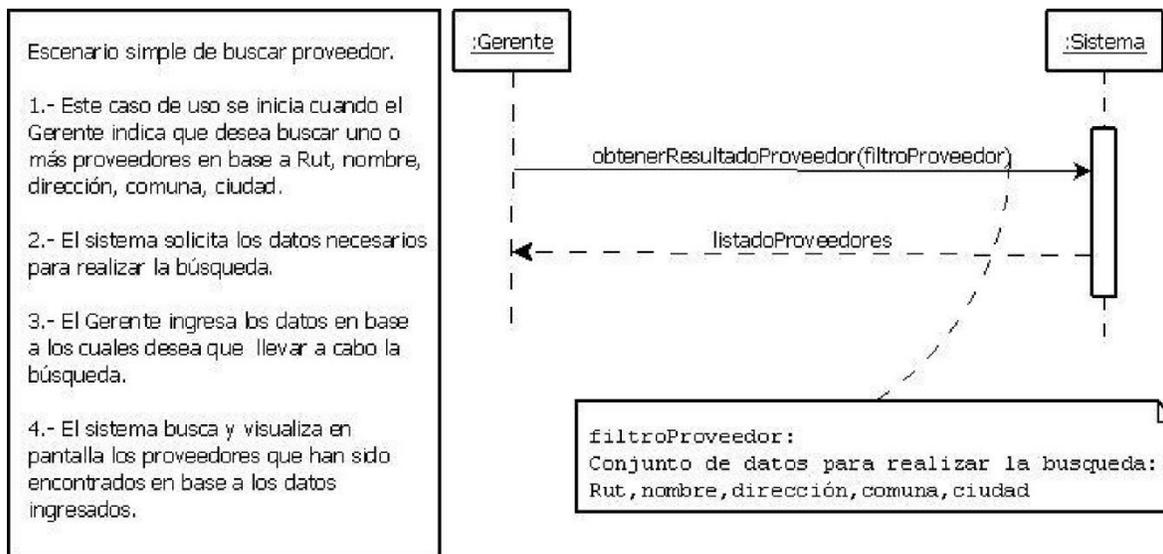


Figura B.4: Diagrama de Secuencia “Buscar proveedor”.

B 1.1.1.5 Diagrama de Secuencia: Verificar proveedor

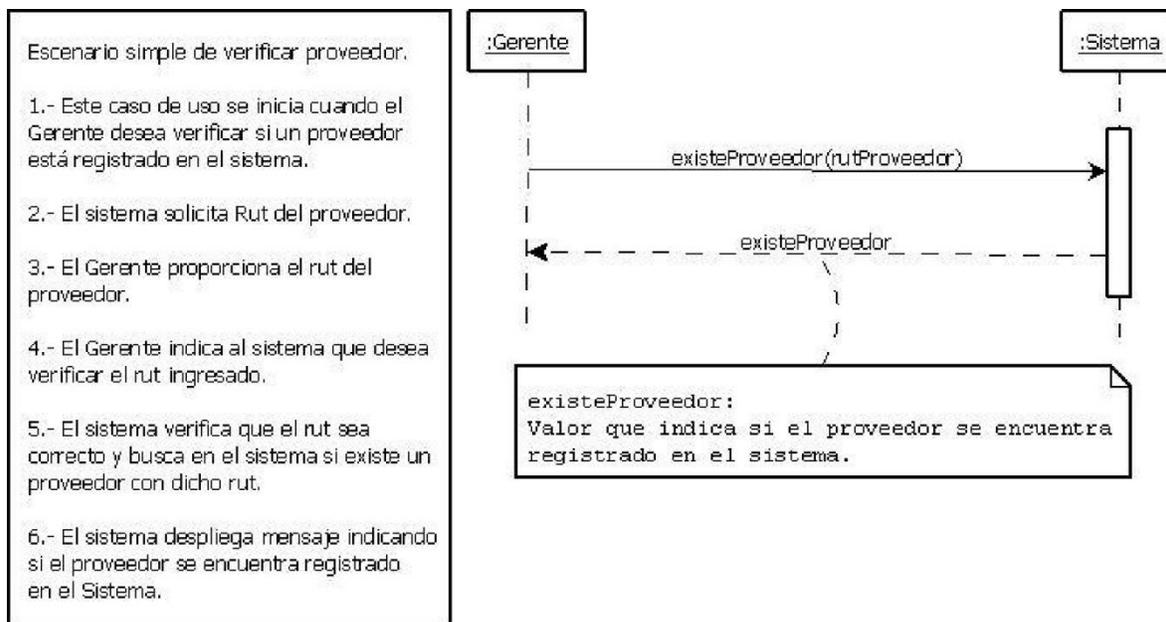


Figura B.5: Diagrama de Secuencia "Verificar proveedor".

B 1.1.2 Diagramas de Secuencia Gestionar Clientes

A continuación, se muestra el diagrama de secuencia para el modulo Gestionar Clientes.

B 1.1.2.1 Diagrama de Secuencia: Ingresar nuevo cliente

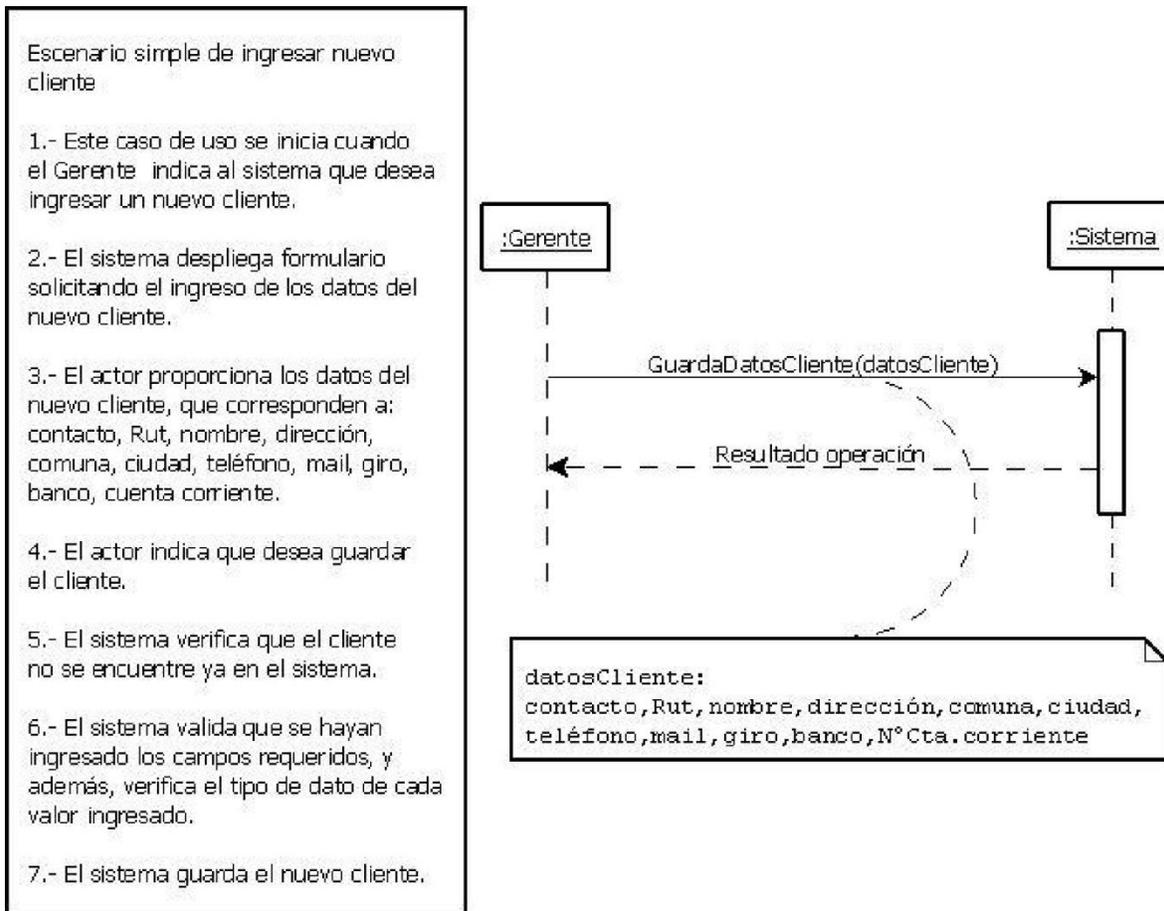


Figura B.6: Diagrama de Secuencia "Ingresar nuevo cliente".

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

B 1.1.2.2 Diagrama de Secuencia: Modificar datos cliente

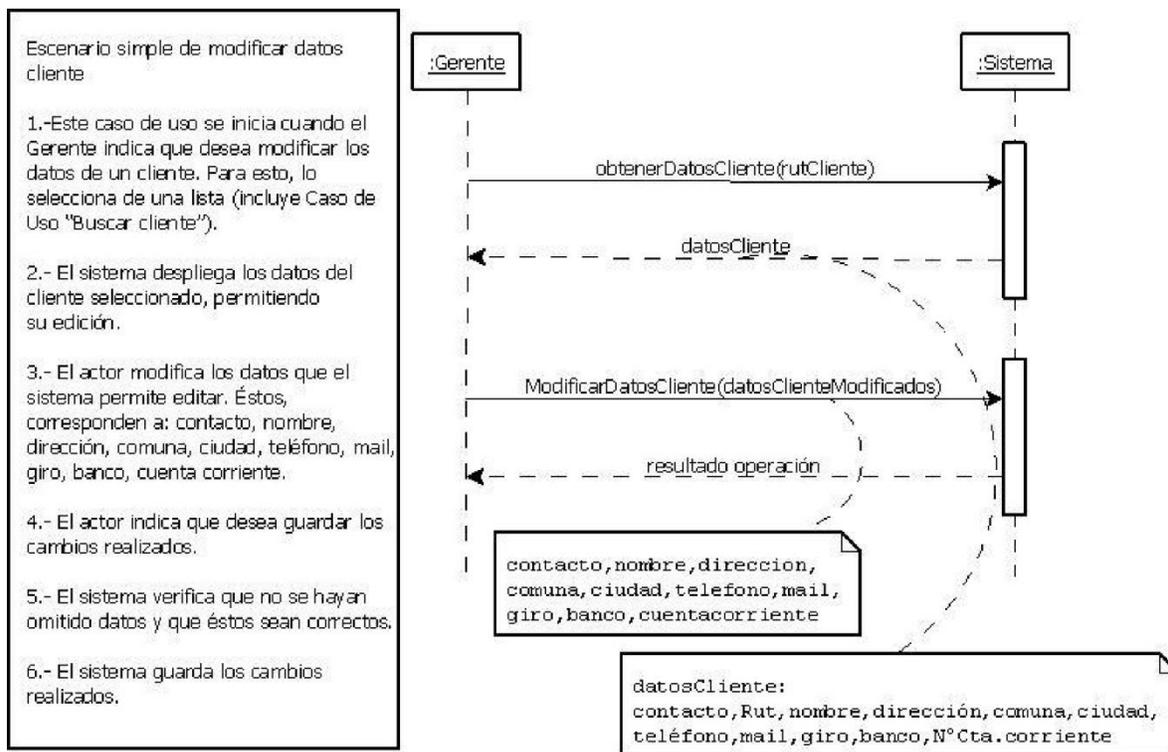


Figura B.7: Diagrama de Secuencia "Modificar datos cliente".

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

B 1.1.2.3 Diagrama de Secuencia: Eliminar datos cliente

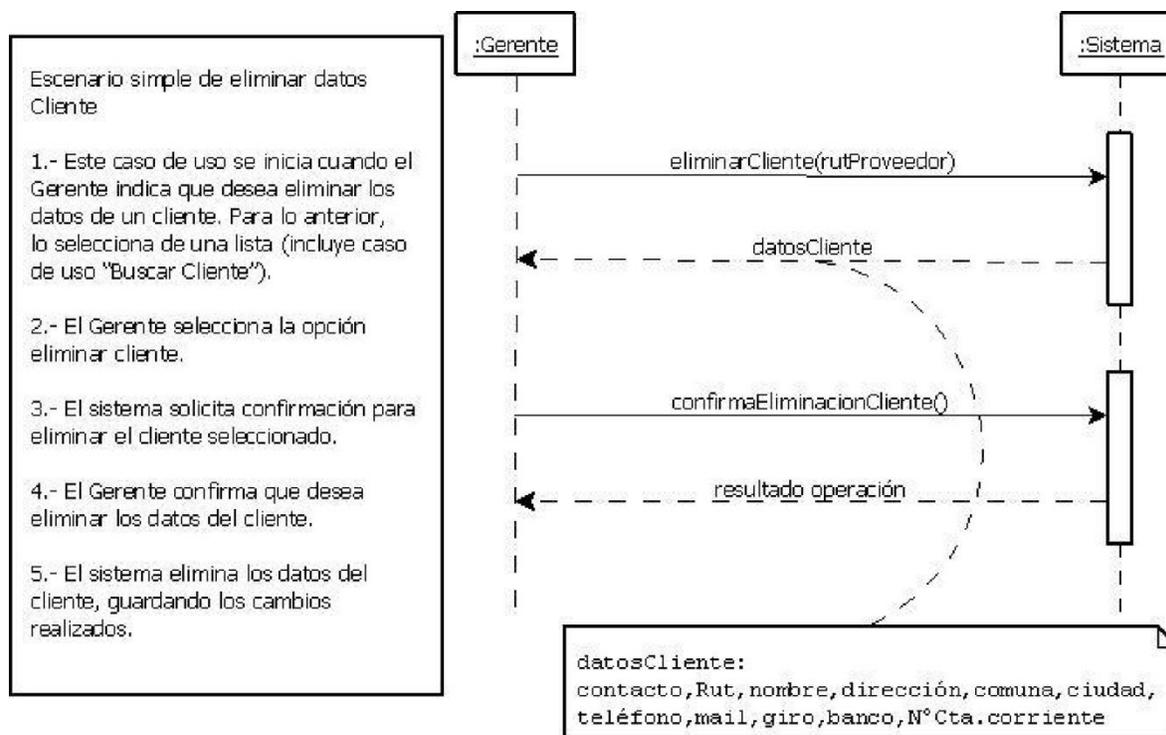


Figura B.8: Diagrama de Secuencia "Eliminar datos cliente".

B 1.1.2.4 Diagrama de Secuencia: Buscar cliente

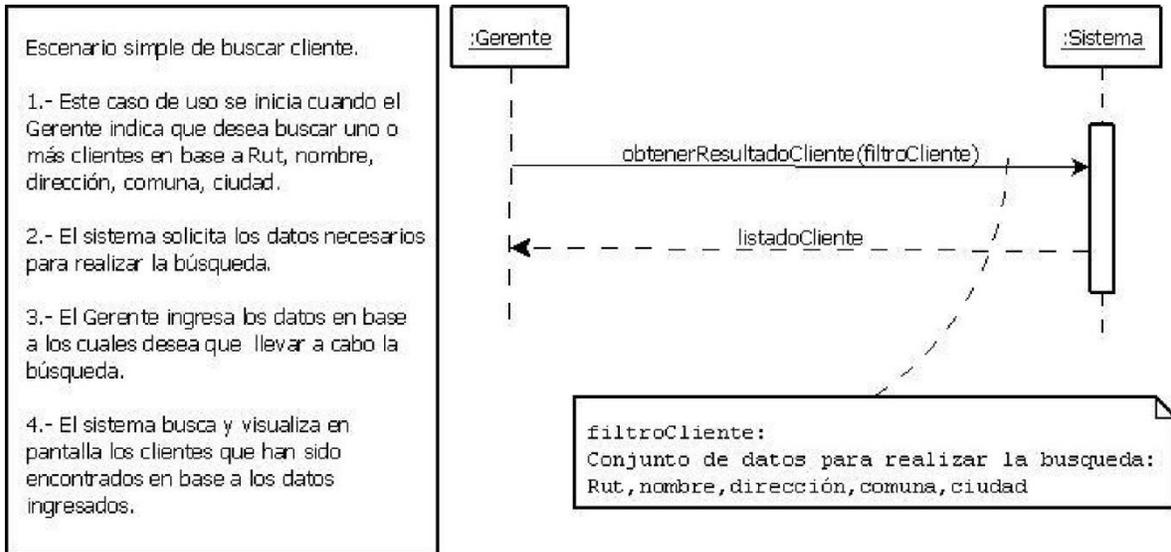


Figura B.9: Diagrama de Secuencia "Buscar cliente".

B 1.1.2.5 Diagrama de Secuencia: Verificar cliente

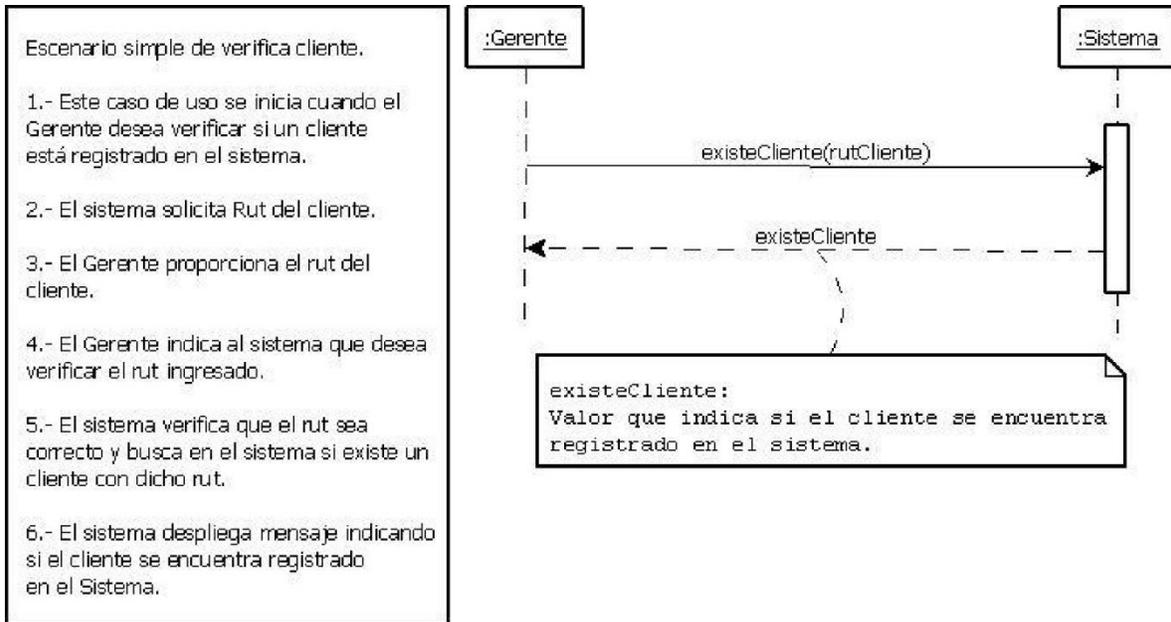


Figura B.10: Diagrama de Secuencia “Verificar cliente”.

B 2 Segundo incremento

A continuación se detallan los diagramas de secuencia que corresponden al segundo incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

B 2.1 Diagramas de Secuencia del Sistema Segundo Incremento

En esta sección se procede a describir cada uno de los diagramas de secuencia que corresponden al segundo incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

B 2.1.1 Diagrama de Secuencia: Buscar repuestos

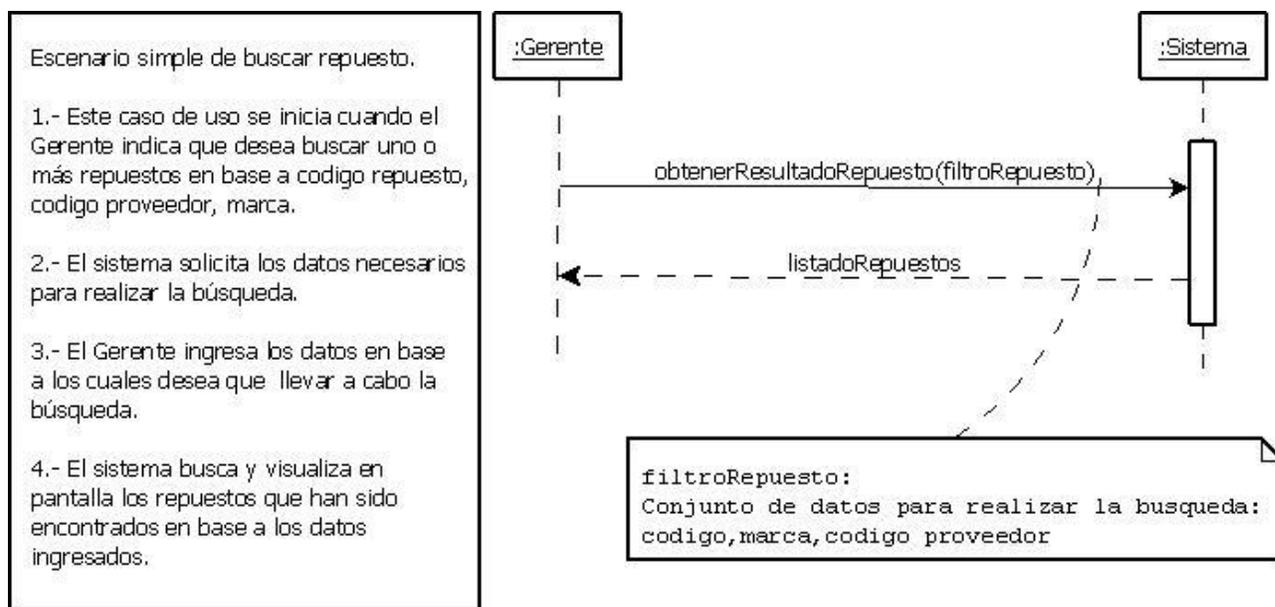


Figura B.11: Diagrama de Secuencia "Buscar repuestos"

B 2.1.2 Diagrama de Secuencia: Verificar repuestos

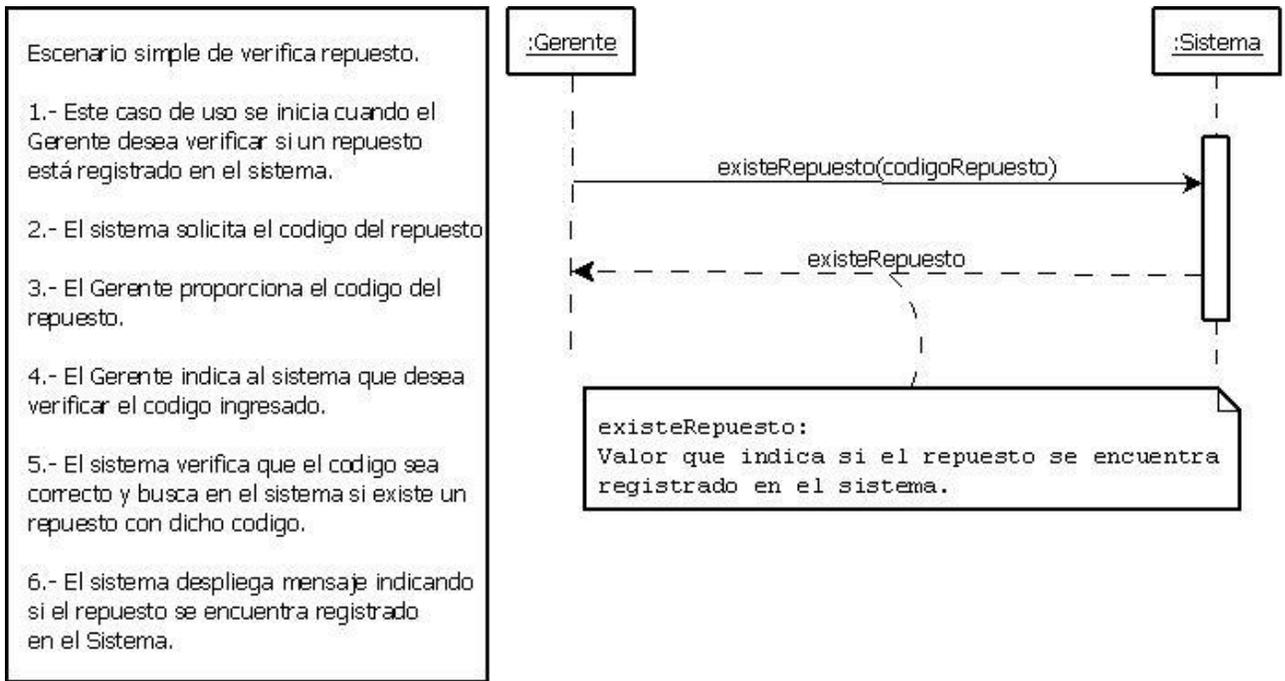


Figura B.12: Diagrama de Secuencia "Verificar repuestos"

B 2.1.3. Diagrama de Secuencia: Buscar documento de compra

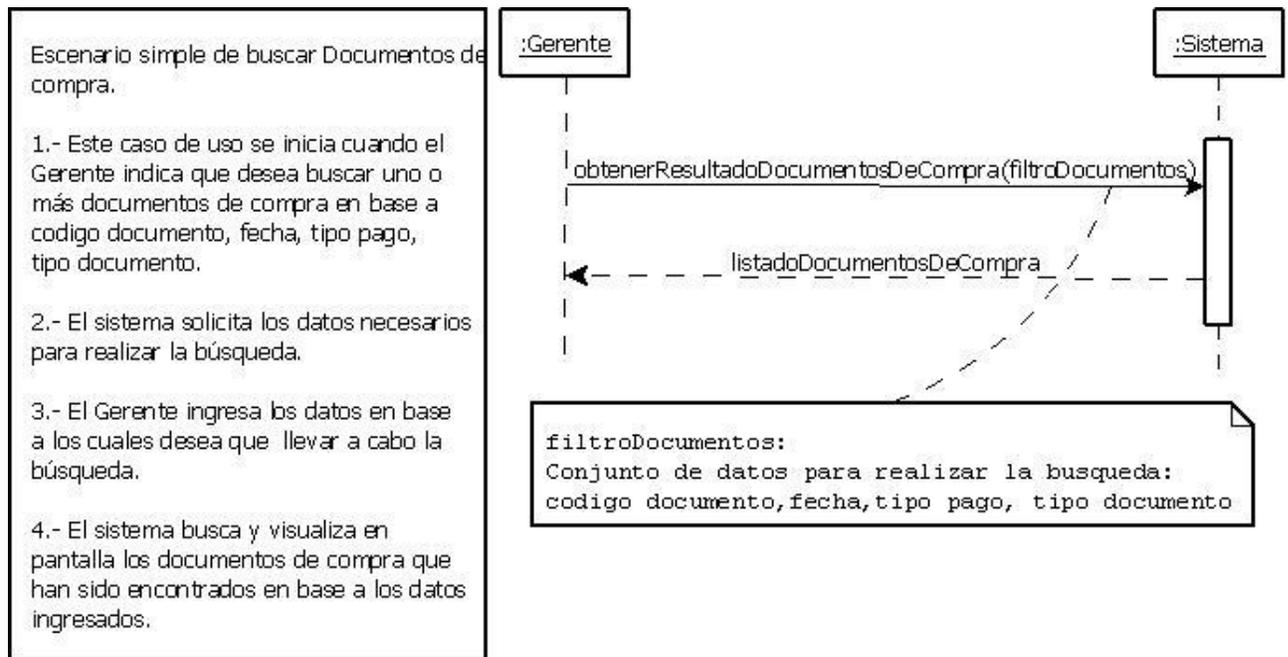


Figura B.13: Diagrama de Secuencia “Buscar documento de compra”

B 2.1.4 Diagrama de Secuencia: Verificar documento de compra

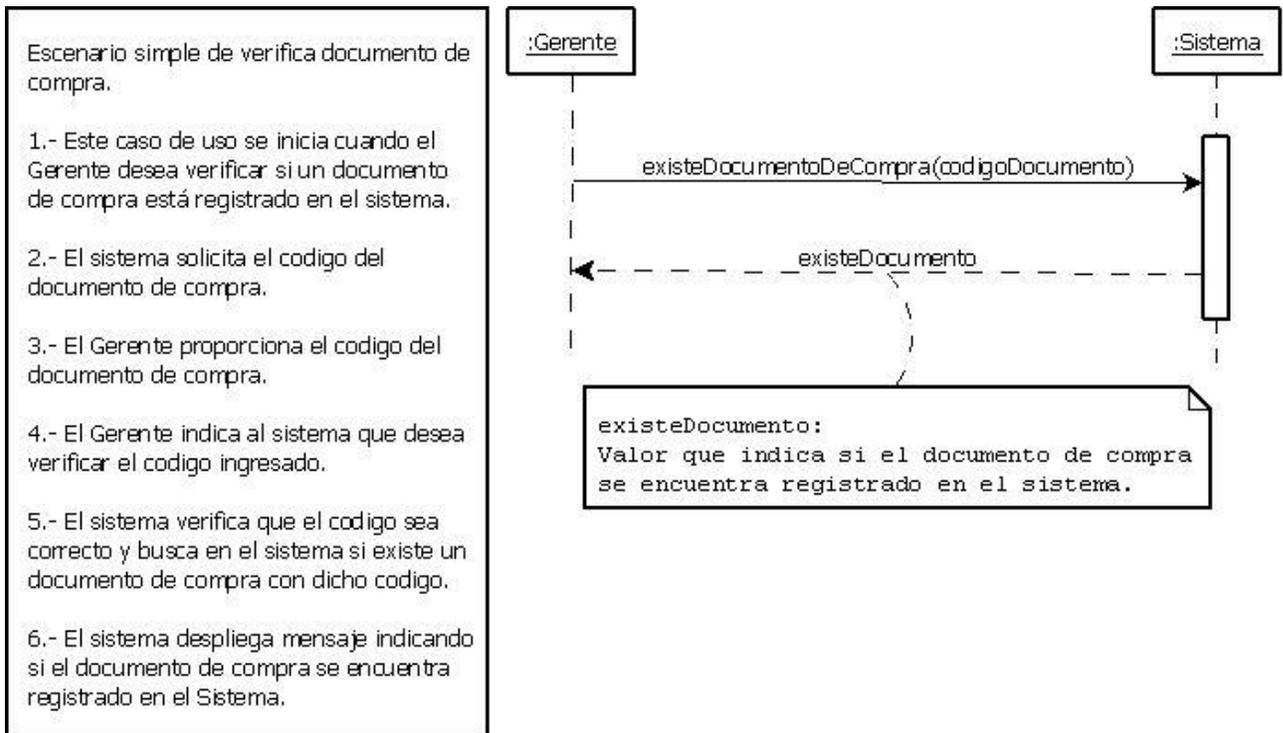


Figura B.14: Diagrama de Secuencia "Verificar documento de compra"

Anexo C: Diagramas de Colaboración

C 1 Primer incremento

A continuación se detallan los diagramas de colaboración que corresponden al primer incremento del sistema de gestión de productos, servicios e inventarios para Servicio Diesel Ñuble.

C 1.1 Diagramas de Colaboración Gestionar Proveedores

A continuación, se muestra el diagrama de colaboración para el modulo Gestionar Proveedores.

C 1.1.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo Proveedor

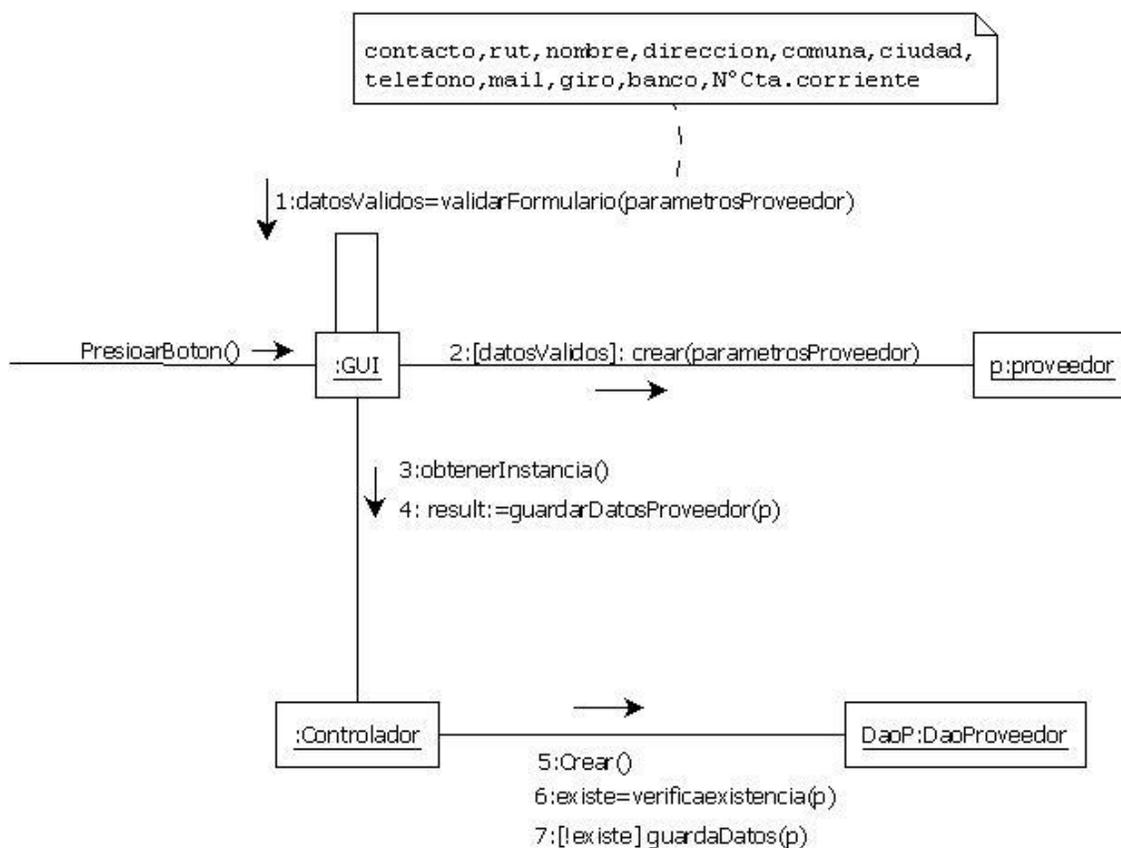


Figura C.1: Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo Proveedor

C 1.1.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos proveedor

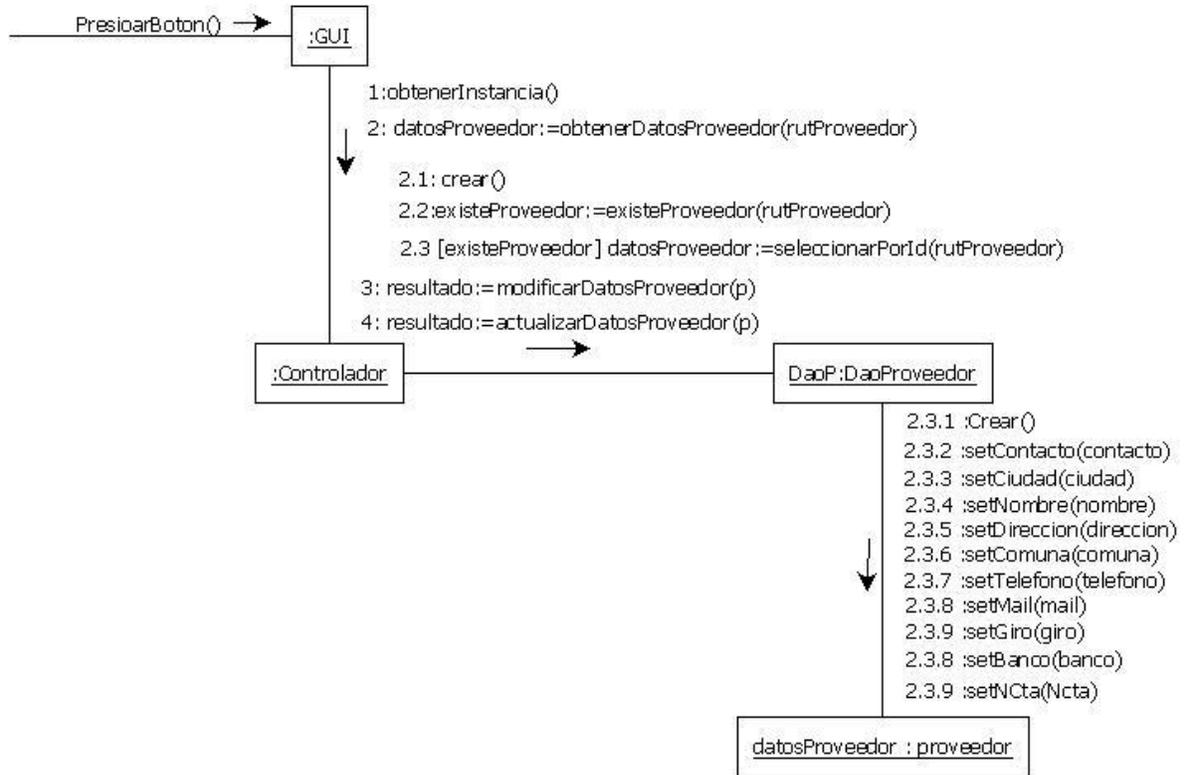


Figura C.2: Diagrama de Colaboración: Modificar datos proveedor

C 1.1.3 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos proveedor

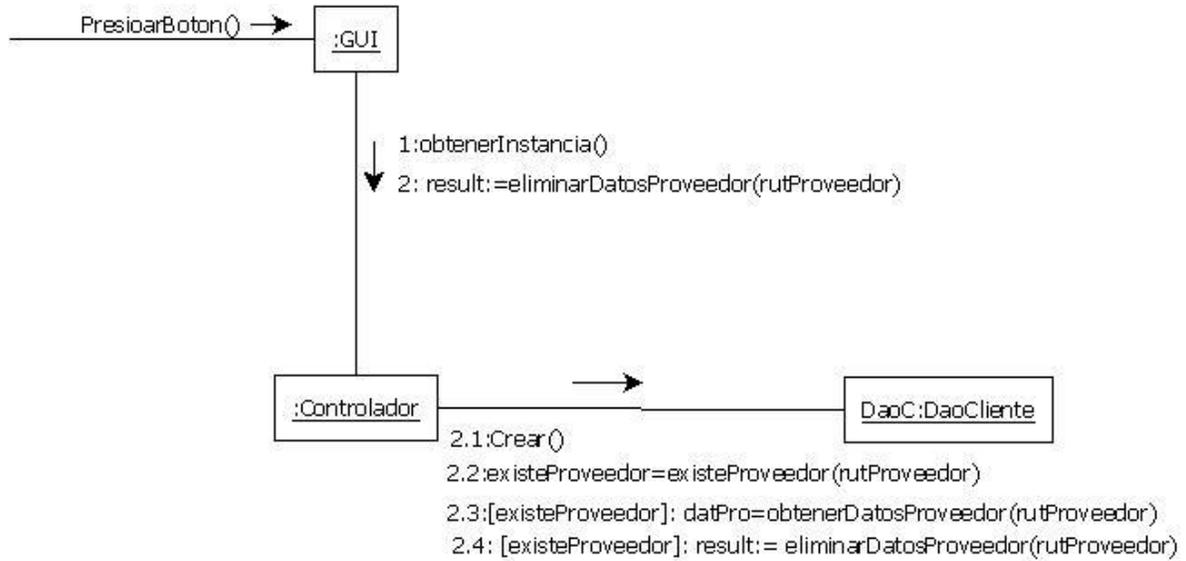


Figura: C.3 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos proveedor

C 1.1.4 Diagrama de Colaboración: Buscar proveedor

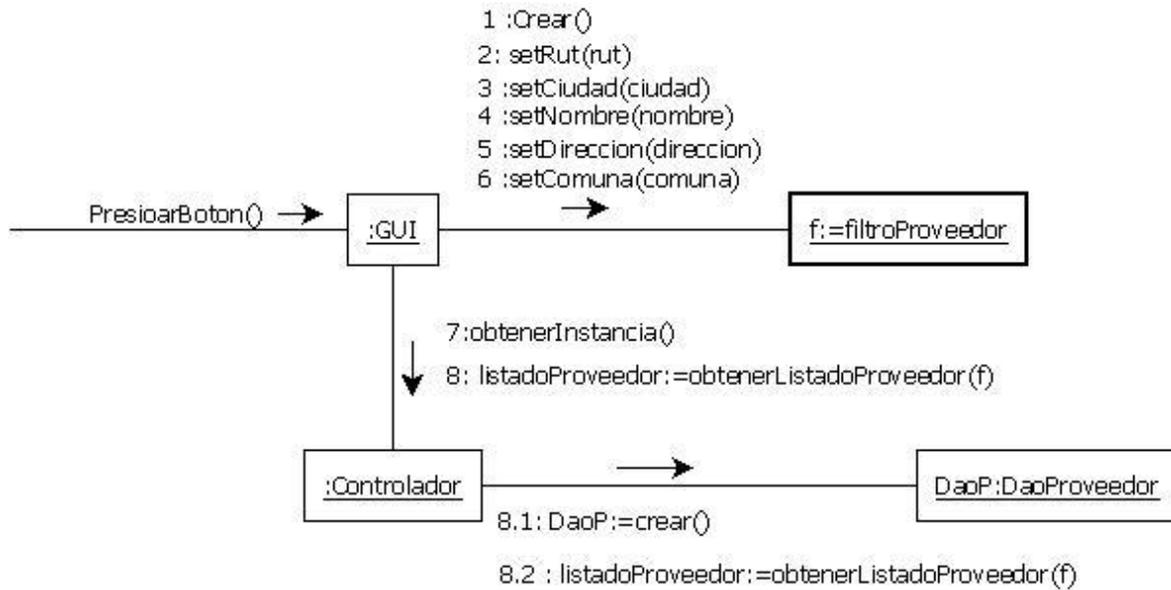


Figura: C.4 Diagrama de Colaboración: Buscar proveedor

C 1.1.5 Diagrama de Colaboración: Verificar proveedor

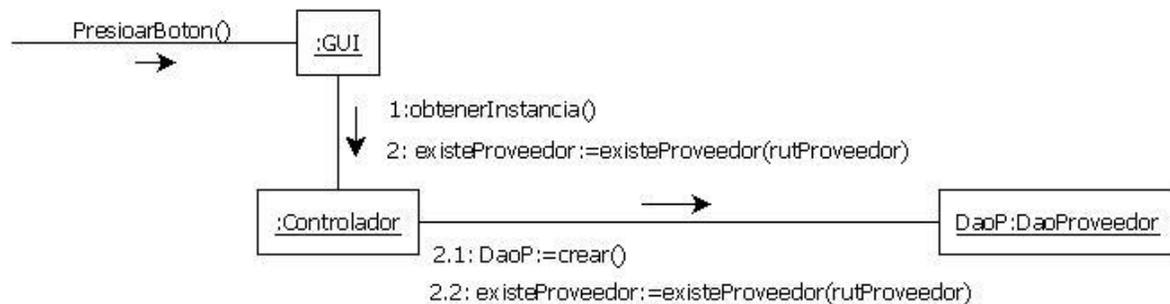


Figura: C.5 Diagrama de Colaboración: Verificar proveedor

C 1.2 Diagramas de Colaboración Gestionar Clientes

C 1.2.1 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo cliente

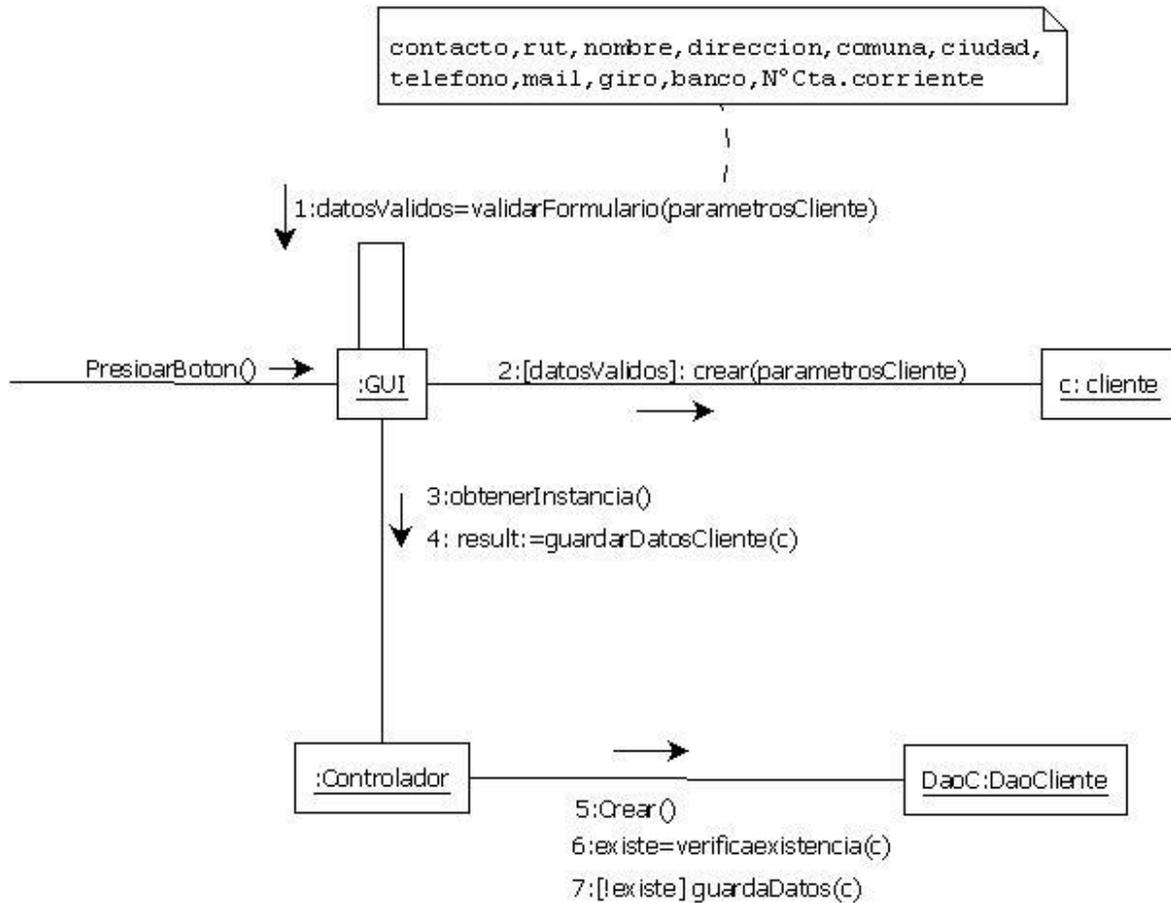


Figura: C.6 Diagrama de Colaboración: Ingresar nuevo cliente

C 1.2.2 Diagrama de Colaboración: Modificar datos cliente

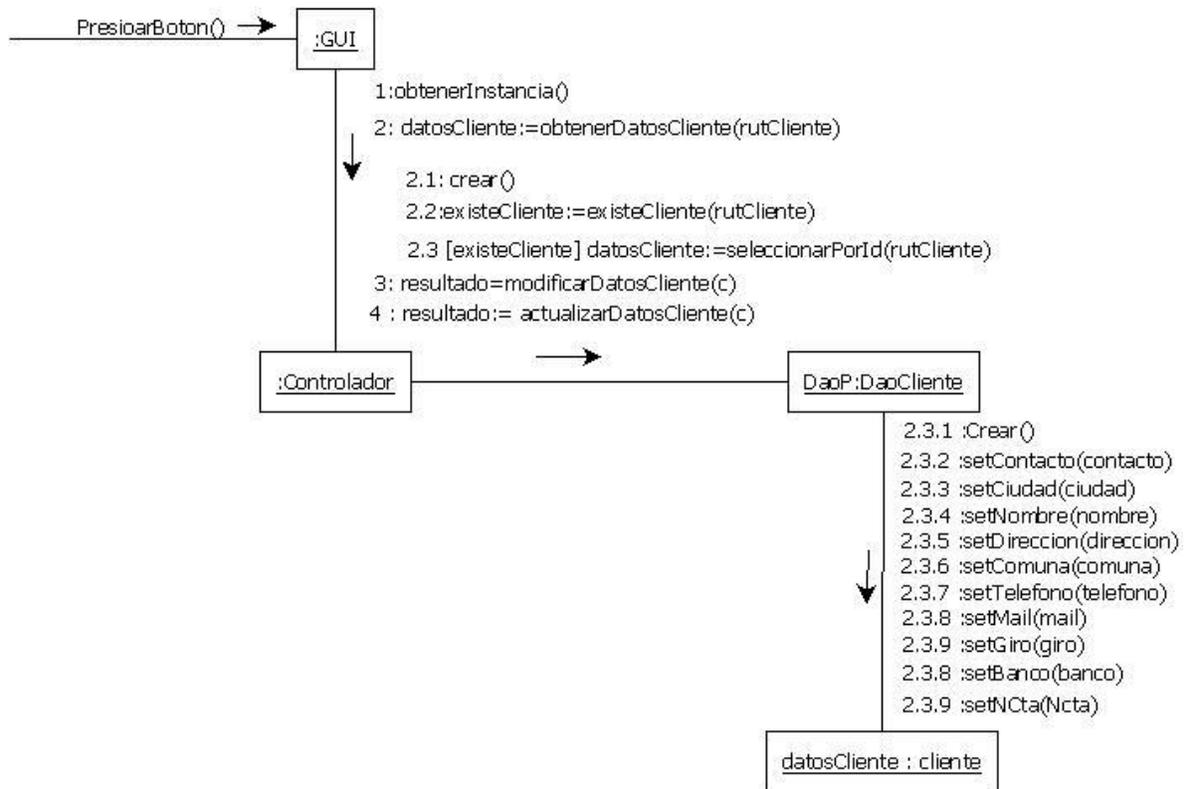


Figura: C.7 Diagrama de Colaboración: Modificar datos cliente

C 1.2.3 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos cliente

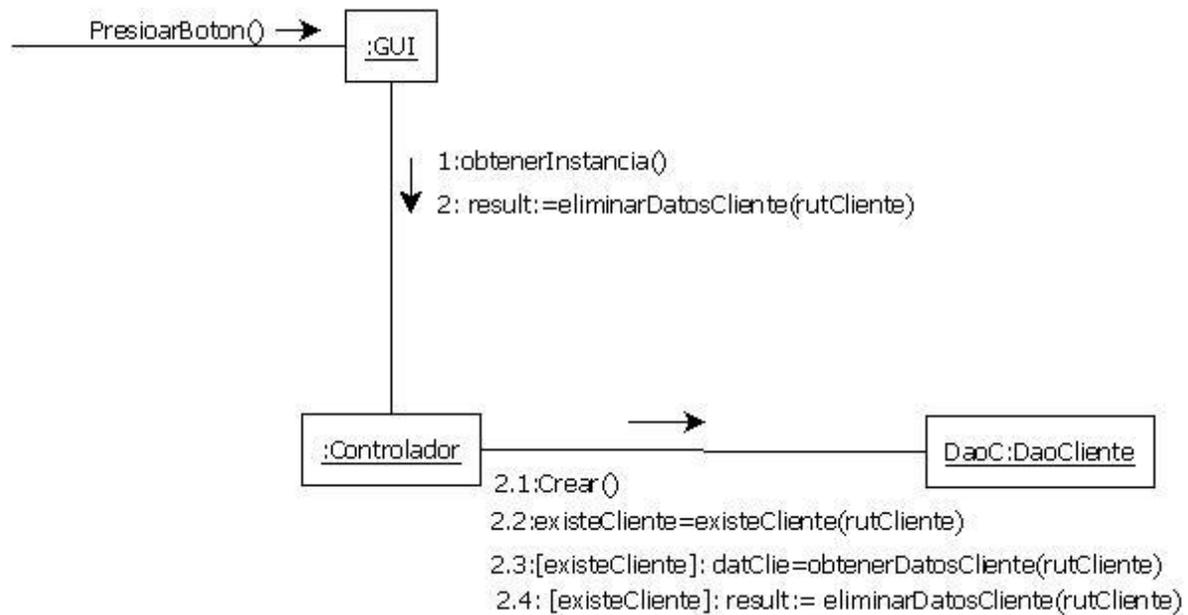


Figura: C.8 Diagrama de Colaboración: Eliminar datos cliente

C 1.2.4 Diagrama de Colaboración: Buscar cliente

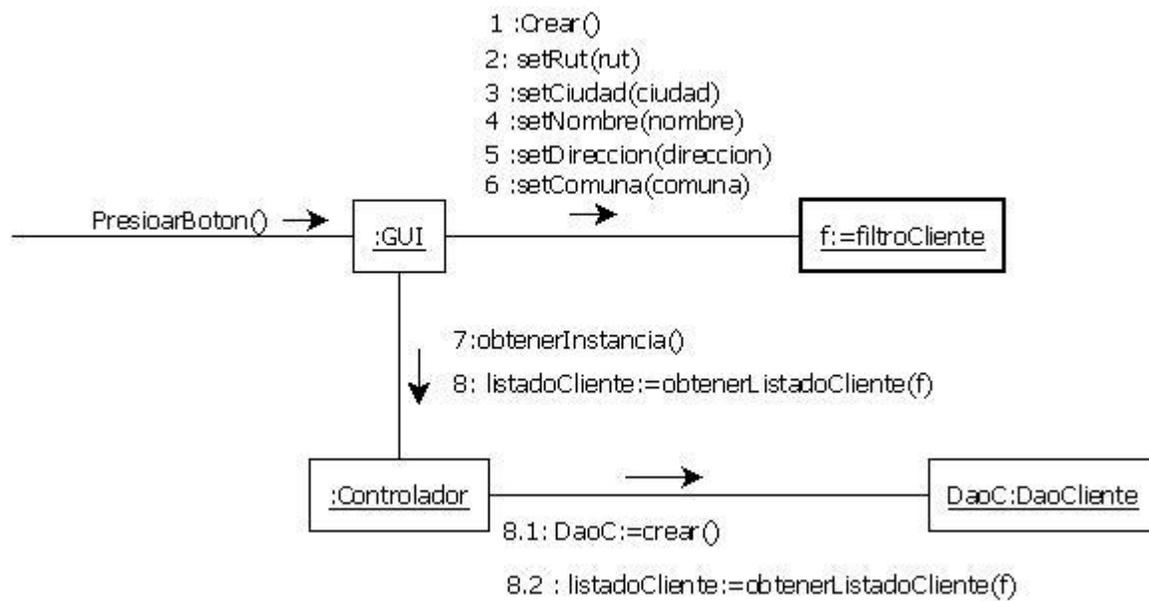


Figura: C.9 Diagrama de Colaboración: Buscar cliente

C 1.2.5 Diagrama de Colaboración: Verificar cliente

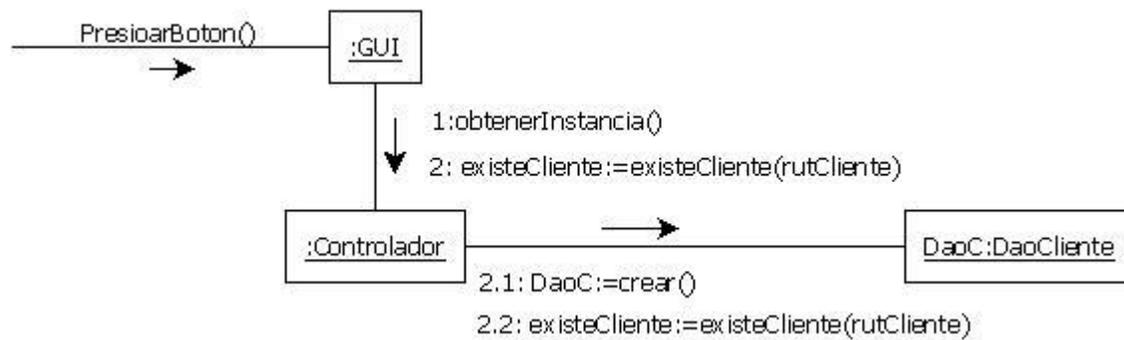


Figura: C.10 Diagrama de Colaboración: Verificar cliente

C 2 Segundo incremento.

C 2.1 Diagrama de Colaboración: Buscar Repuesto

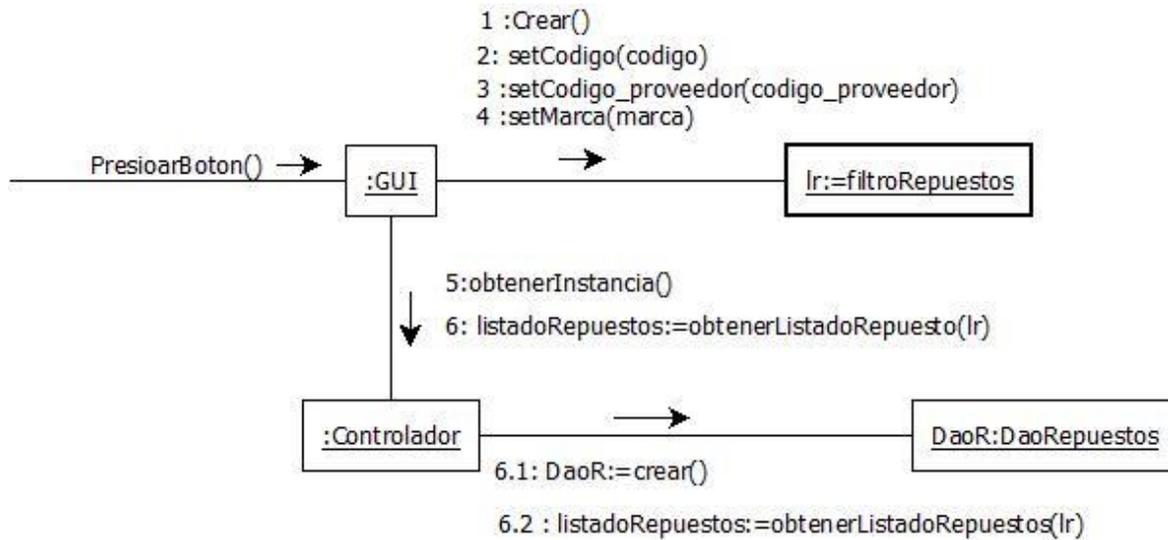


Figura C.11: Diagrama de Colaboración: Buscar Repuesto

C 2.2 Diagrama de Colaboración: Verificar Repuesto

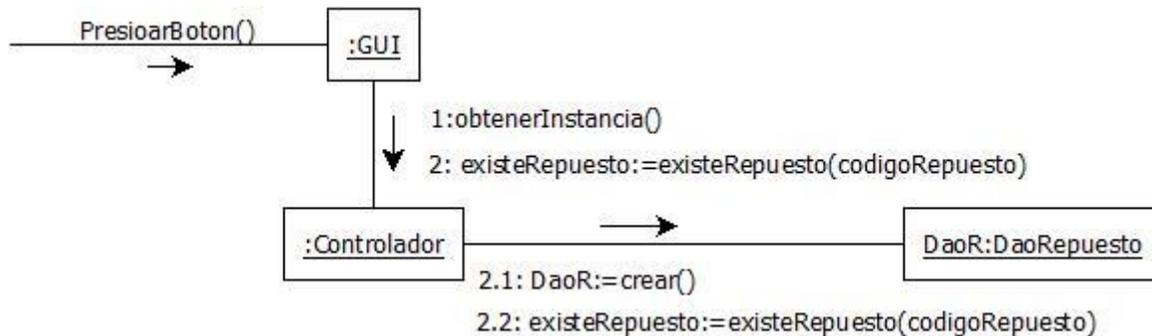


Figura C.12: Diagrama de Colaboración: Verificar Repuesto

C 2.3 Diagramas de colaboración gestionar documentos de compra

C 2.3.1 Diagrama de Colaboración: Buscar documento de compra

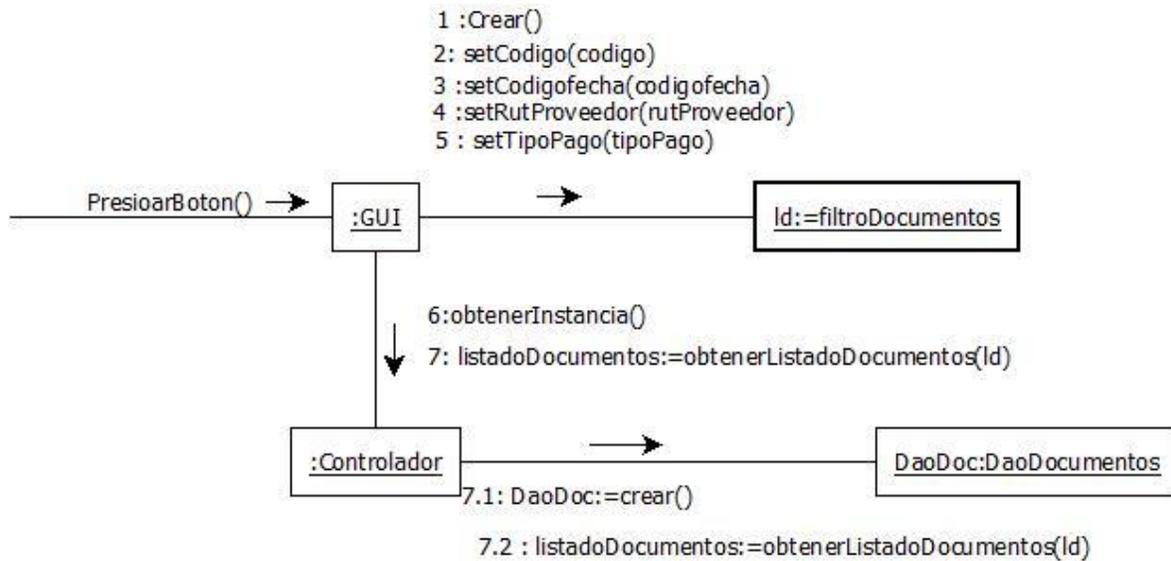


Figura C.13: Diagrama de Colaboración: Buscar documento de compra

C 2.3.2 Diagrama de Colaboración: Verificar documento de compra

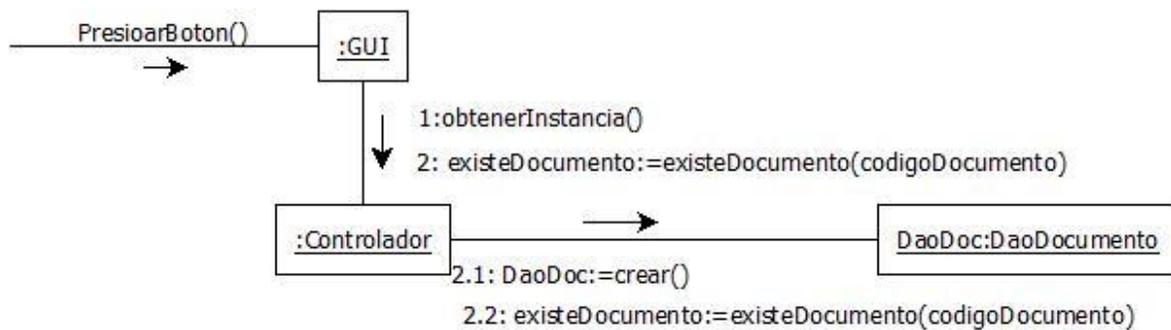


Figura C.14: Diagrama de Colaboración: Verificar documento de compra

D 1 Pantallas del sistema

La Figura D.1 muestra la captura de pantalla correspondiente al cambio de contraseña de un usuario.

Nombre : Cambiar contraseña.

Descripción : Corresponde a la pantalla de cambio de contraseña, la cual permite cambiar la contraseña de un usuario. Para ello, el usuario debe identificarse, mediante el ingreso de su nombre de usuario y contraseña, además debe ingresar la nueva contraseña para realizar el cambio.

Figura D.1.- Pantallas del sistema: Cambiar Contraseña.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.2 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar un nuevo cliente al sistema.

Nombre : Ingreso de nuevo cliente.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar un nuevo cliente al sistema. Se debe hacer click en la sección clientes sobre el botón ingresar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana que permite el ingreso de un nuevo cliente al sistema.

The screenshot shows a web form titled "Ingresar Cliente". The form includes the following fields:

- Rut:** A text input field followed by a hyphen and a dropdown menu showing "xxxxxxx Rut sin Dígito Verificador".
- Nombre o razon social:** A text input field.
- Dirección:** A text input field.
- Giro:** A text input field.
- Mail:** A text input field.
- Celular:** A text input field.
- Telefonos:** Three text input fields.
- Ciudad:** A text input field.
- Comuna:** A text input field.
- Contacto:** A text input field.
- Banco:** A text input field.
- N° Cuenta:** A text input field.

A red asterisk (*) is placed next to the labels for "Rut", "Nombre o razon social", "Dirección", "Giro", "Mail", "Celular", "Telefonos", "Ciudad", "Comuna", "Contacto", and "Banco". Below the form, there is a legend: "(*) Datos Obligatorios". At the bottom of the form, there is an "Acción" section containing three buttons: "Ingresar" (with a document icon), "Limpiar" (with a trash icon), and "Volver" (with a left arrow icon).

Figura D.2.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Cliente

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.3 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite eliminar un cliente del sistema.

Nombre : Eliminar cliente.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite eliminar un cliente del sistema. Se debe hacer click en la sección clientes sobre el botón eliminar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el cliente a eliminar para posteriormente confirmar la eliminación.

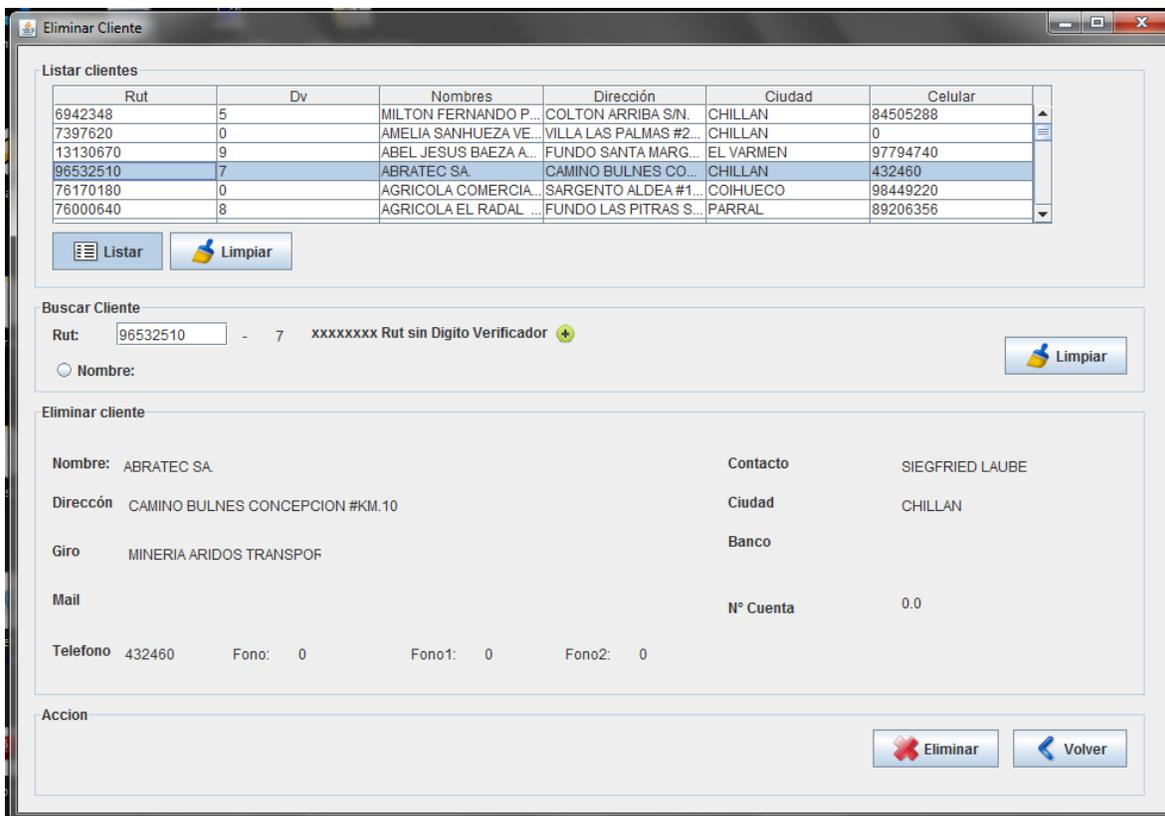


Figura D.3.- Pantallas del sistema: Eliminar Cliente

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.4 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar un cliente del sistema.

Nombre : Modificar cliente.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de un cliente del sistema. Se debe hacer click en la sección clientes sobre el botón modificar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el cliente a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

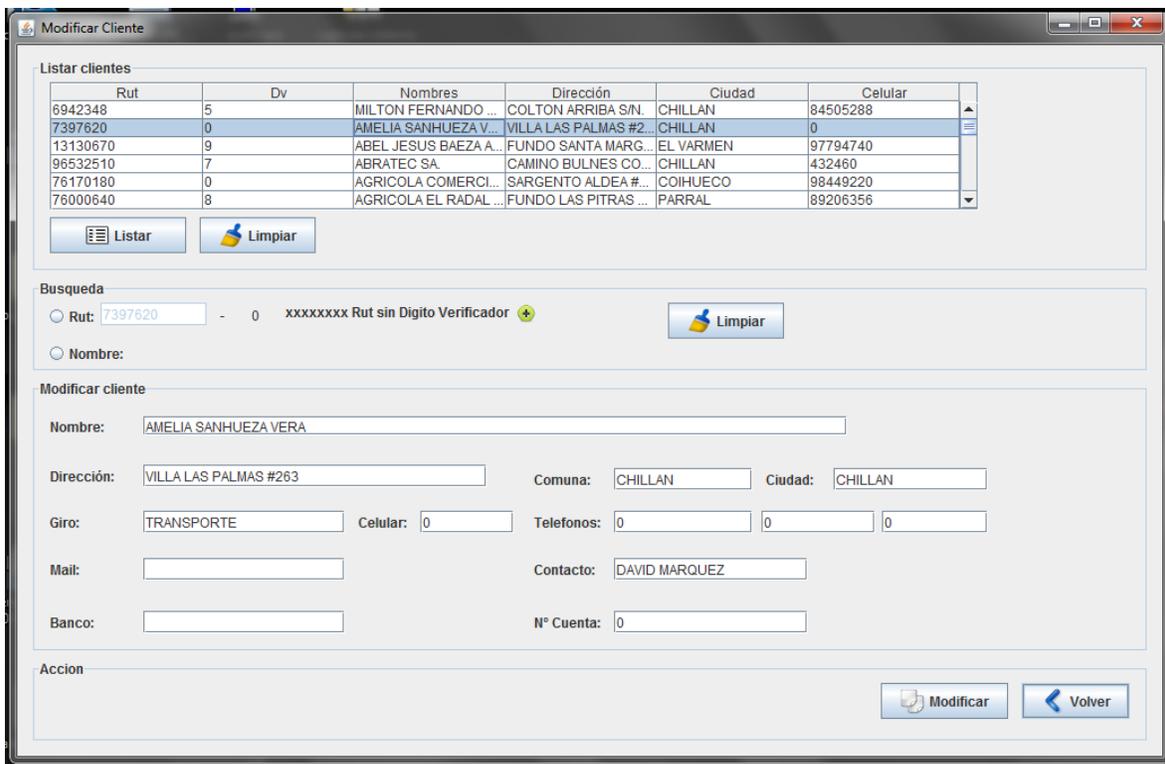


Figura D.4.- Pantallas del sistema: Modificar Cliente

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.5 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar un cliente del sistema.

Nombre : Mostrar cliente.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de un cliente del sistema. Se debe hacer click en la sección clientes sobre el botón mostrar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el cliente a mostrar.

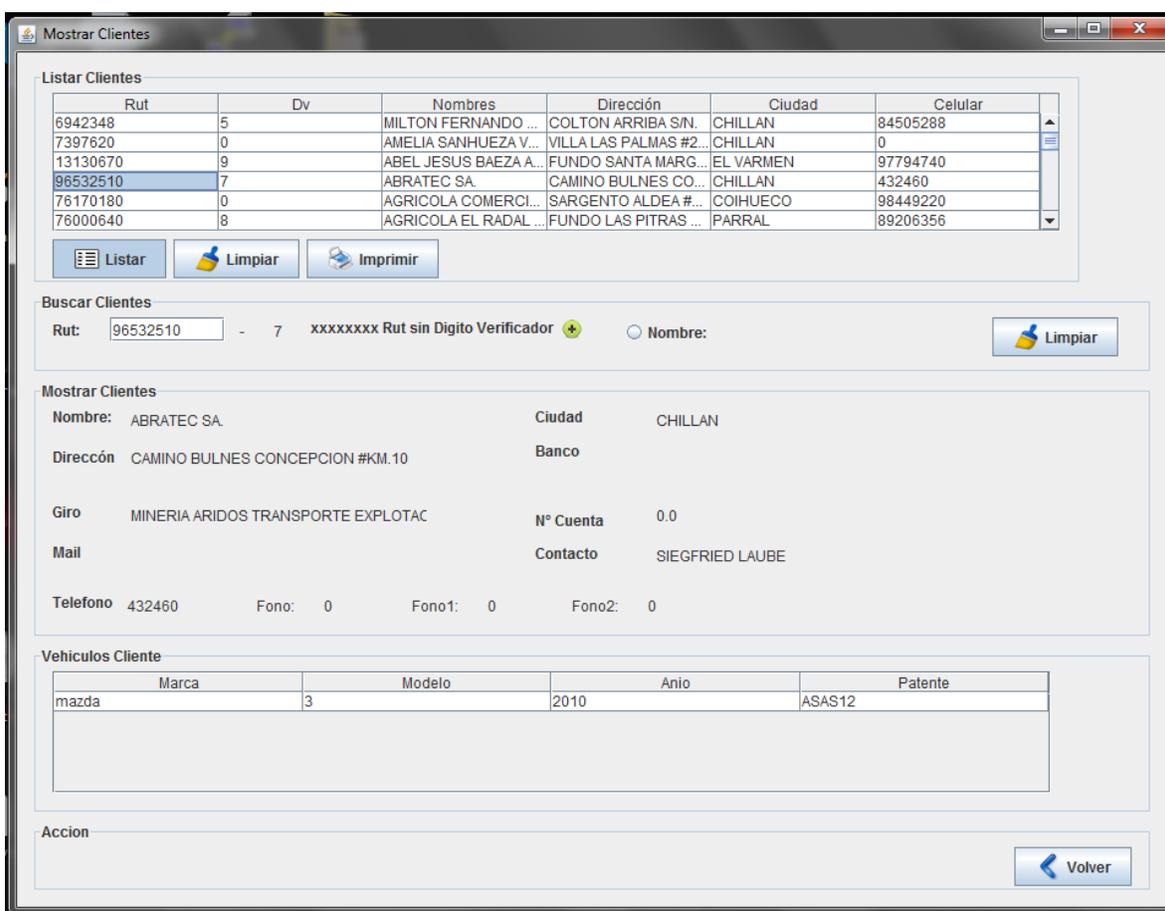


Figura D.5.- Pantallas del sistema: Mostrar Cliente

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.6 muestra la captura de pantalla asociada a la búsqueda de un cliente por el nombre.

Nombre : Buscar cliente.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite buscar un cliente por el nombre. Se debe hacer click sobre los datos del cliente para que se carguen automáticamente los datos en la pantalla que fue llamada la búsqueda.

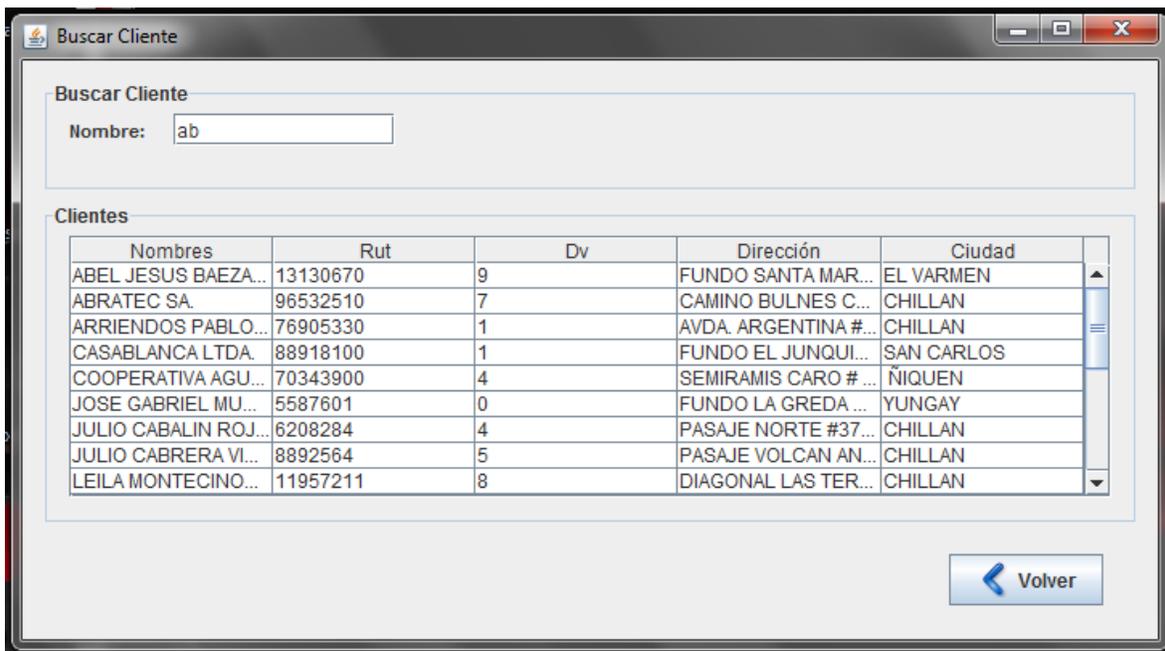


Figura D.6.- Pantallas del sistema: Buscar Cliente

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.7 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar un nuevo proveedor al sistema.

Nombre : Ingreso de nuevo proveedor.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar un nuevo proveedor al sistema. Se debe hacer click en la sección proveedor sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite el ingreso de un nuevo proveedor al sistema.

The screenshot shows a web form titled "Ingresar proveedor". The form is enclosed in a light blue border and contains several input fields. The fields are arranged in two columns. The first column includes "Rut", "Nombre o razon social", "Dirección", "Giro", "Mail", and "Celular". The second column includes "Ciudad", "Comuna", "Contacto", "Banco", and "N° Cuenta". There are also "Telefonos" fields. A red asterisk (*) is placed before the labels for "Rut", "Nombre o razon social", "Dirección", and "Giro". Below the form, there is a section labeled "Accion" containing three buttons: "Ingresar" (with a document icon), "Limpiar" (with a trash icon), and "Volver" (with a left arrow icon). A message "El Rut de be ser de 8 digitos" is displayed at the bottom left of the form area.

Figura D.7.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Proveedor

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.8 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite eliminar un proveedor del sistema.

Nombre : Eliminar proveedor.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite eliminar un proveedor del sistema. Se debe hacer click en la sección proveedor sobre el botón eliminar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el proveedor a eliminar para posteriormente confirmar la eliminación.

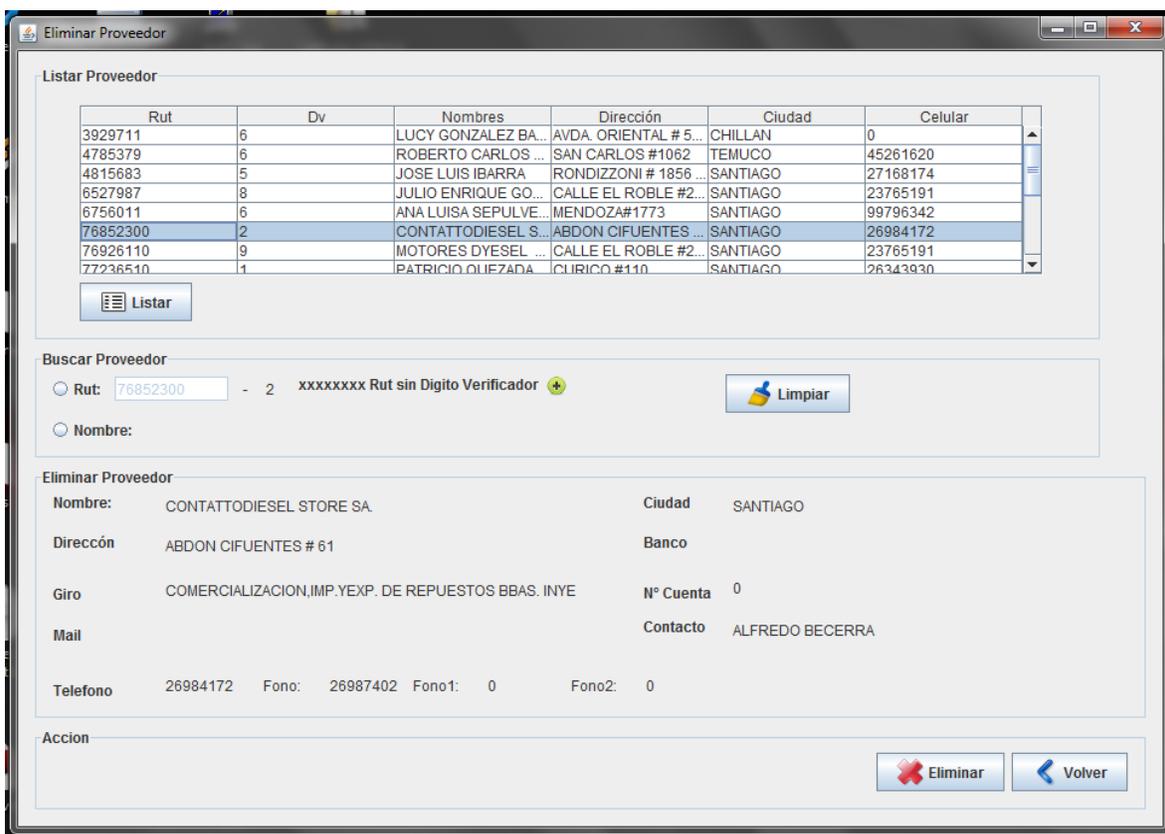


Figura D.8.- Pantallas del sistema: Eliminar Proveedor

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.9 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar un proveedor del sistema.

Nombre : Modificar proveedor.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de un proveedor del sistema. Se debe hacer click en la sección proveedor sobre el botón modificar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el proveedor a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

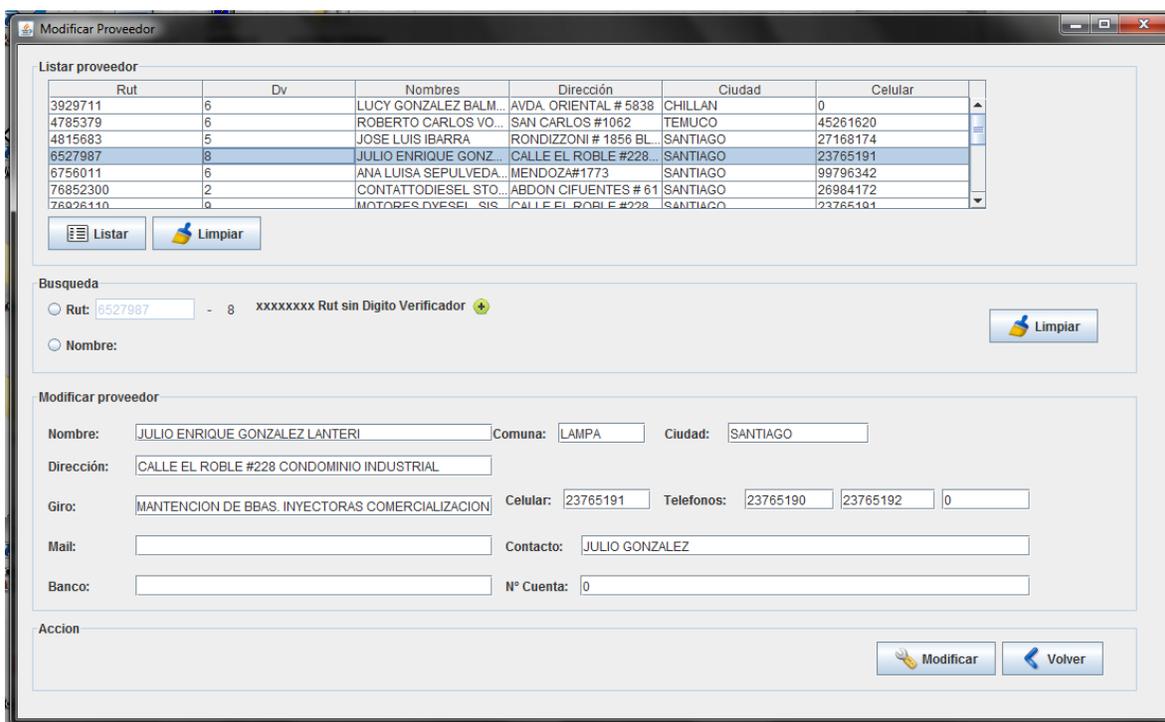


Figura D.9.- Pantallas del sistema: Modificar Proveedor

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.10 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar un proveedor del sistema.

Nombre : Mostrar proveedor.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de un proveedor del sistema. Se debe hacer click en la sección proveedor sobre el botón mostrar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el proveedor a mostrar.

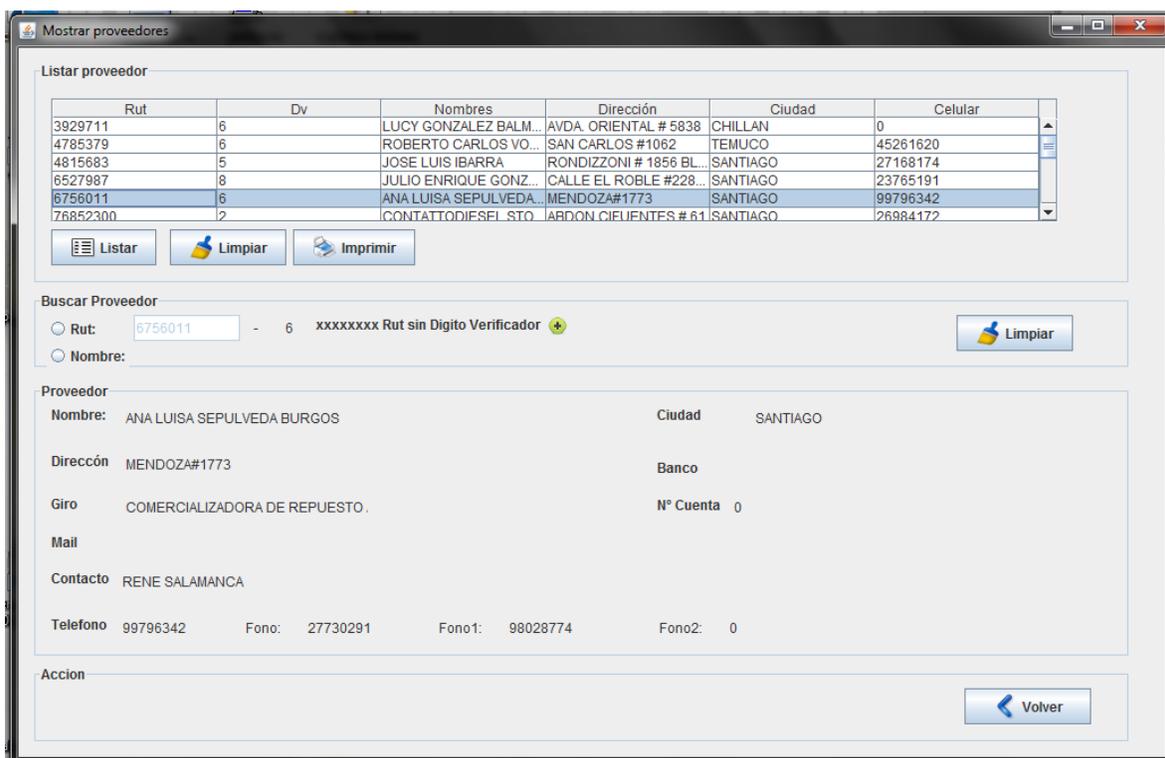


Figura D.10.- Pantallas del sistema: Mostrar Proveedor.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.11 muestra la captura de pantalla asociada a la búsqueda de un proveedor por el nombre.

Nombre : Buscar proveedor.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite buscar un proveedor por el nombre. Se debe hacer click sobre los datos del proveedor para que se carguen automáticamente los datos en la pantalla que fue llamada la búsqueda.

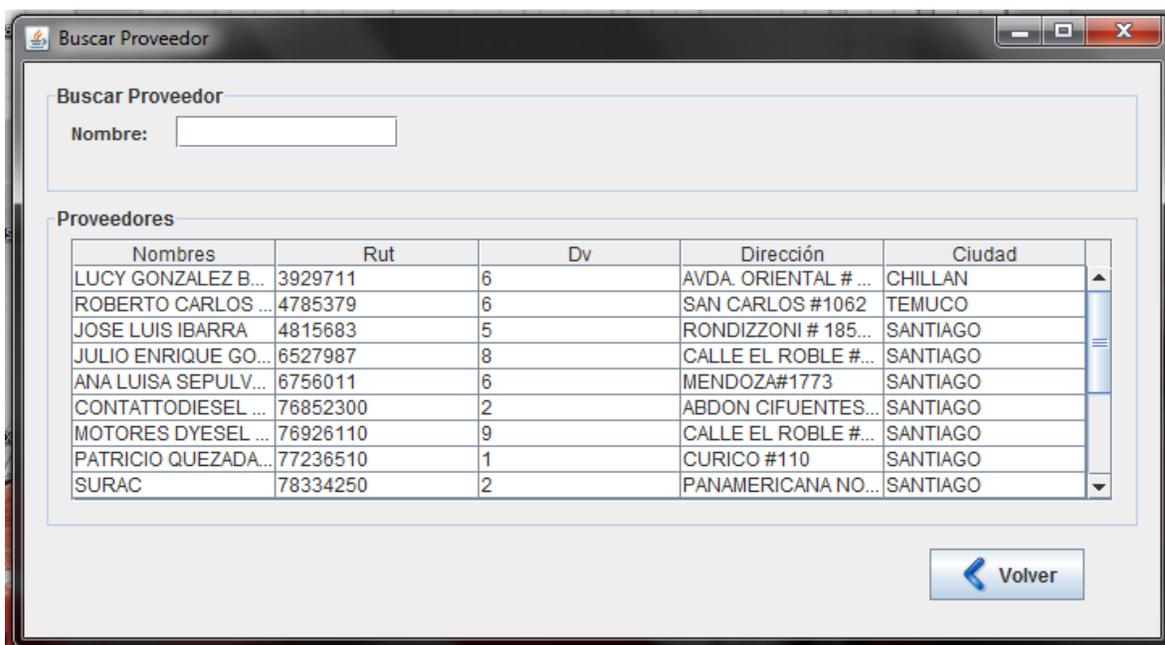


Figura D.11.- Pantallas del sistema: Buscar proveedor

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.12 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar un repuesto del sistema.

Nombre : Mostrar repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de un repuesto del sistema. Se debe hacer click en la sección repuesto sobre el botón mostrar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el repuesto a mostrar.

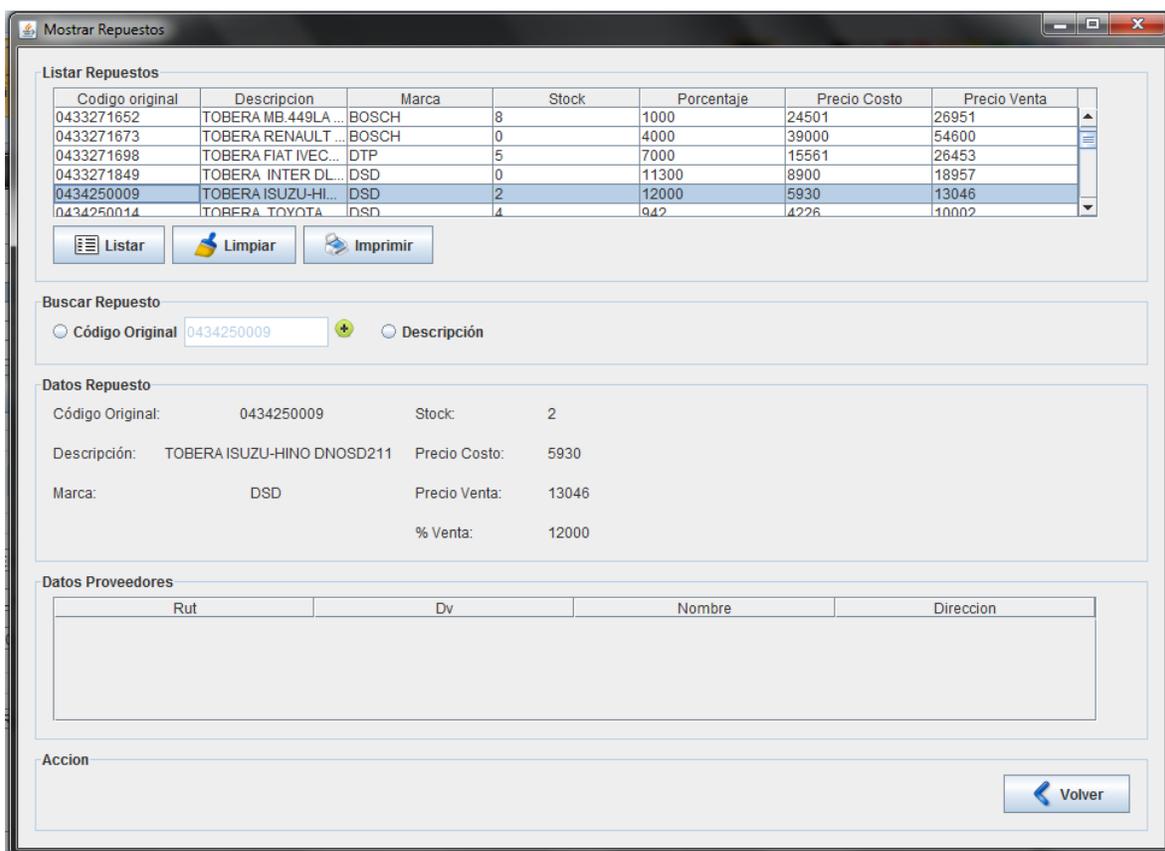


Figura D.12.- Pantallas del sistema: Mostrar Repuesto.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.13 muestra la captura de pantalla asociada a la búsqueda de un repuesto por el nombre.

Nombre : Buscar repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite buscar un repuesto por el nombre. Se debe hacer click sobre los datos del repuesto para que se carguen automáticamente los datos en la pantalla que fue llamada la búsqueda.

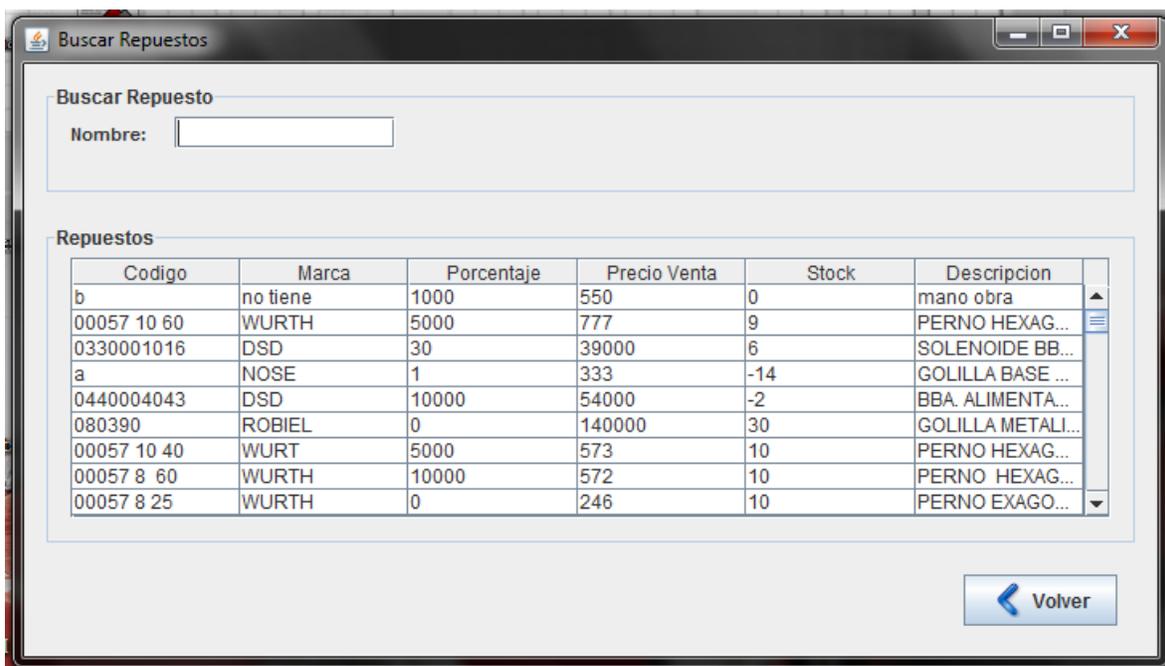


Figura D.13.- Pantallas del sistema: Buscar repuesto

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.14 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar un nuevo vehículo al sistema.

Nombre : Ingresar vehículo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar un nuevo vehículo al sistema. Se debe hacer click en la sección vehículo sobre el botón ingresar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana que permite el ingreso de un nuevo vehículo al sistema.

The screenshot shows a web application window titled "Ingresar Vehículo". The form contains the following elements:

- Patente:** A text input field followed by the text "Formato patente AAAA11 o AA1111" and a green plus icon.
- Año:** A text input field.
- Marca:** A wide text input field.
- Modelo:** A wide text input field.
- Cliente:** A dropdown menu with the selected value "RODRIGO HERMOSILLA LIZAMA, 11449390-2".
- Nombre:** A radio button.
- Accion:** A section containing two buttons: "ingresar" (with a document icon) and "Volver" (with a left arrow icon).

Figura D.14.- Pantallas del sistema: Ingresar nuevo Vehículo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.15 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite eliminar un vehículo del sistema.

Nombre : Eliminar vehículo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite eliminar un vehículo del sistema. Se debe hacer click en la sección vehículo sobre el botón eliminar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el vehículo a eliminar para posteriormente confirmar la eliminación.

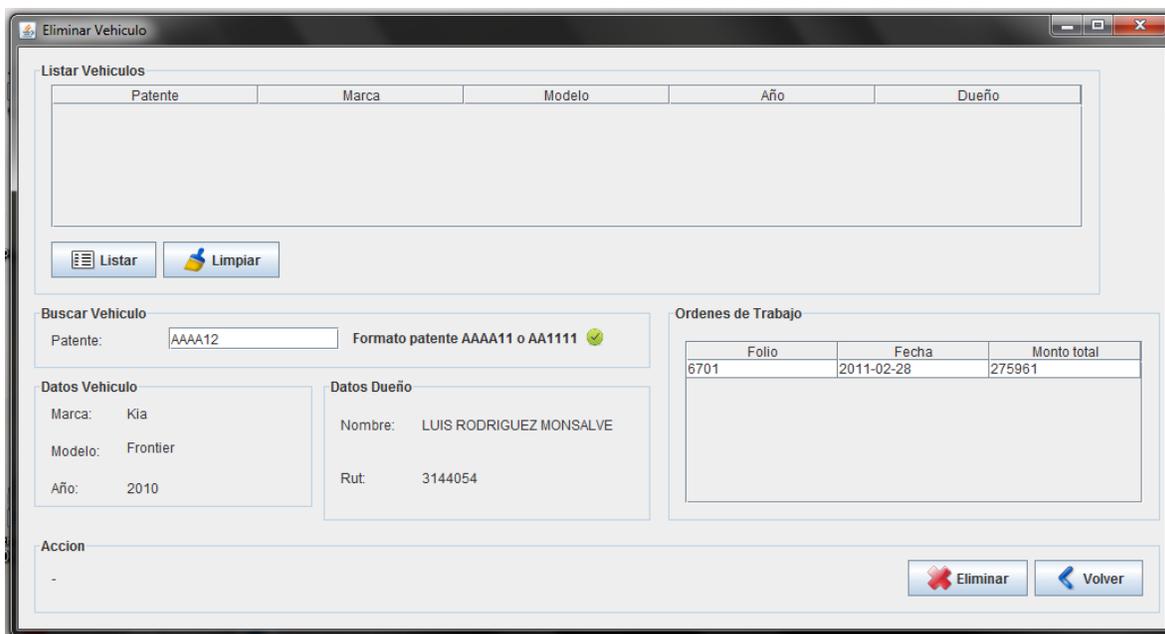


Figura D.15.- Pantallas del sistema: Eliminar Vehículo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.16 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar un vehículo del sistema.

Nombre : Modificar vehículo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de un vehículo del sistema. Se debe hacer click en la sección vehículo sobre el botón modificar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el vehículo a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

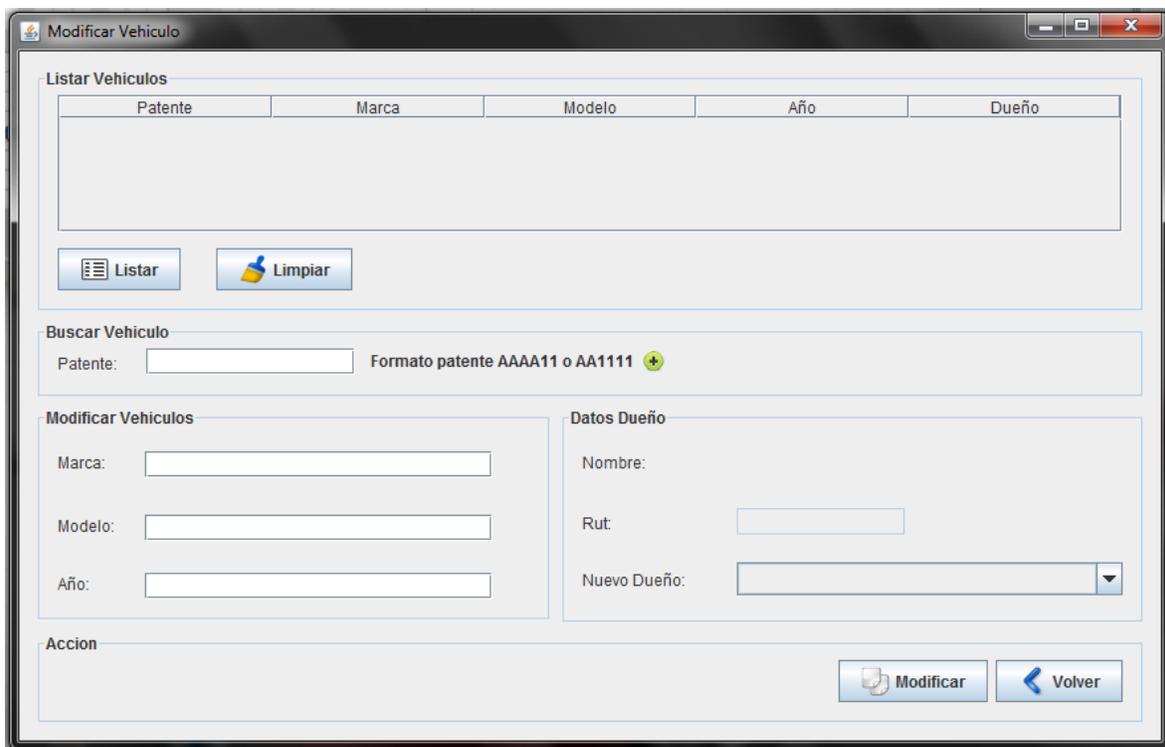


Figura D.16.- Pantallas del sistema: Modificar Vehículo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.17 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar un vehículo del sistema.

Nombre : Mostrar vehículo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de un vehículo del sistema. Se debe hacer click en la sección vehículo sobre el botón mostrar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar el vehículo a mostrar.

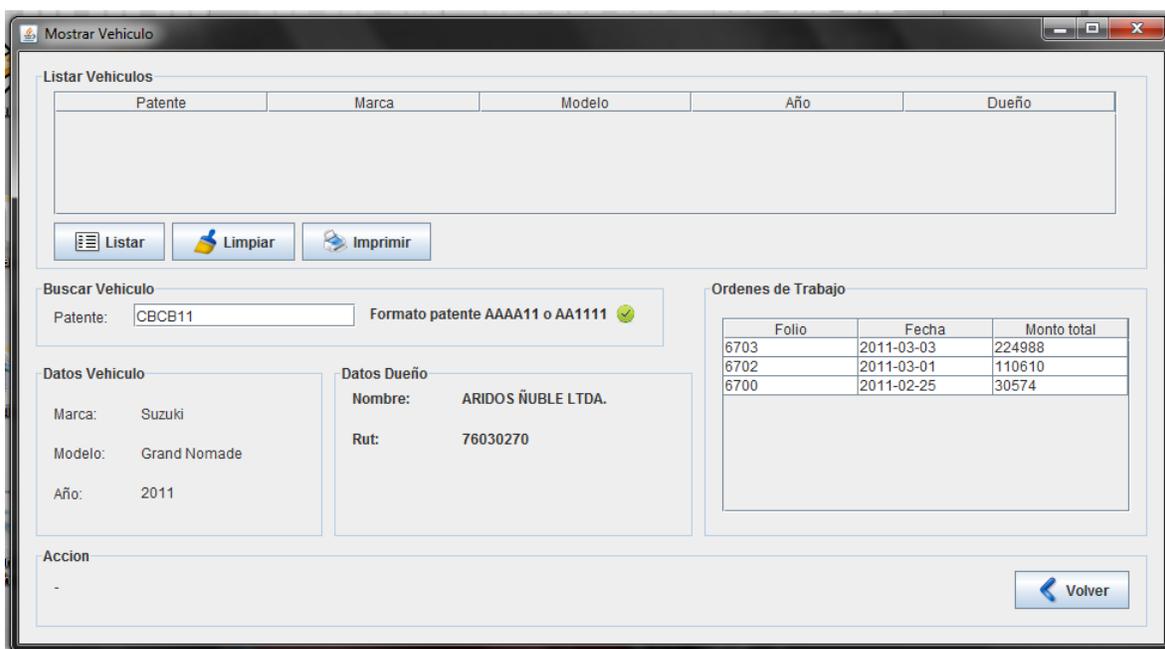


Figura D.17.- Pantallas del sistema: Mostrar Vehículo.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.18 muestra la captura de pantalla asociada a la búsqueda de una orden de trabajo por distintos campos.

Nombre : Buscar orden de trabajo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite buscar una orden de trabajo por distintos campos. Se debe hacer click sobre los datos de la orden de trabajo para que se carguen automáticamente los datos en la pantalla que corresponda.

Figura D.18.- Pantallas del sistema: Buscar orden de trabajo

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.19 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar una orden de trabajo del sistema.

Nombre : Mostrar orden de trabajo.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de una orden de trabajo del sistema. Se debe hacer click en la sección orden de trabajo sobre el botón mostrar, es la misma metodología para los distintos tipos de usuarios existentes en el sistema. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la orden de trabajo a mostrar.

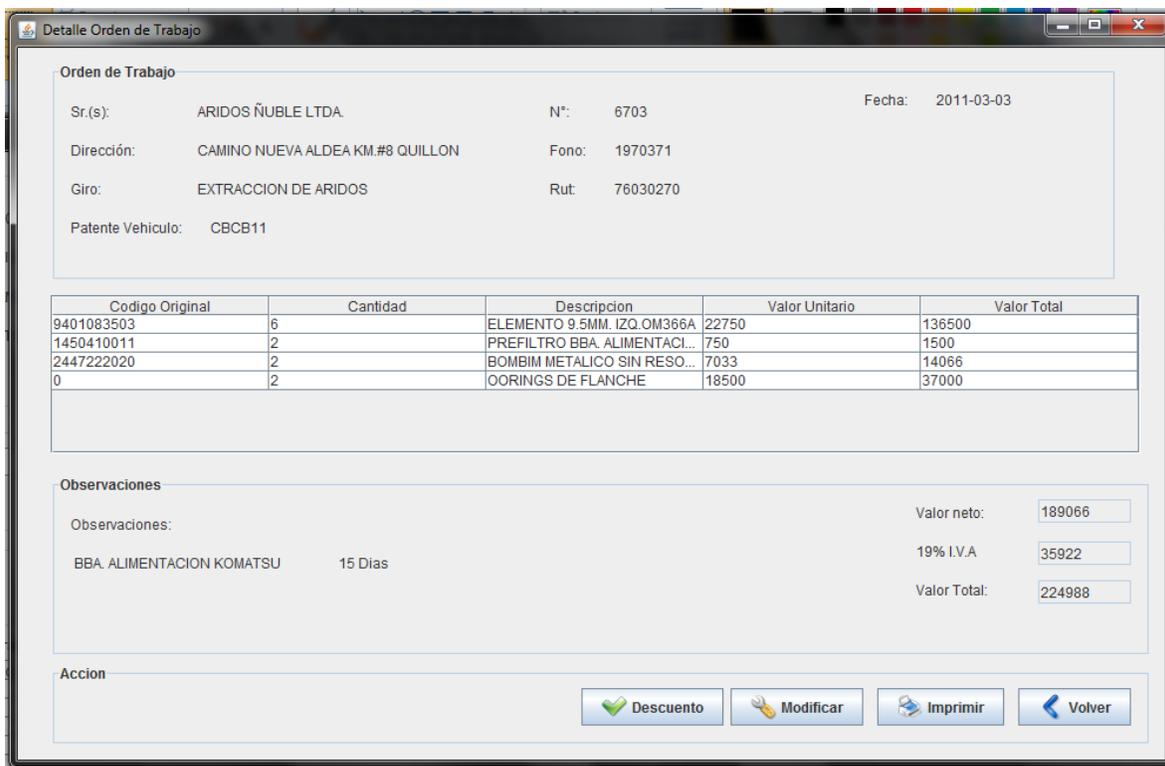


Figura D.19.- Pantallas del sistema: Mostrar orden de trabajo.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.20 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar una nueva Nota de crédito al sistema.

Nombre : Ingreso de nueva Nota de crédito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar una nueva Nota de crédito al sistema. Se debe hacer click en la sección documento de compra sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite seleccionar el tipo de documento y luego se despliega otra ventana que permite el ingreso de una nueva Nota de crédito al sistema.

Datos Nota Credito
 N° Nota: N° Factura: Fecha: dd/mm/aaaa Tipo de pago:

Datos Proveedor
 Rut: - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador Mail:
 Nombre: Ciudad:
 Dirección: Comuna:
 Giro: Banco:
 Contacto: Teléfonos: N° Cuenta:

Repuesto
 Código original: Cantidad: \$ Costo: % Venta: \$ Venta:
 Marca: Descripción:

Detalle Factura

| Title 1 | Title 2 | Title 3 | Title 4 |
|---------|---------|---------|---------|
| | | | |

Detalle Nota Credito

| Title 1 | Title 2 | Title 3 | Title 4 |
|---------|---------|---------|---------|
| | | | |

Accion

Figura D.20.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Nota de crédito.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.21 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite ingresar una nueva Nota de débito al sistema.

Nombre : Ingreso de nueva Nota de débito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite ingresar una nueva Nota de débito al sistema. Se debe hacer click en la sección documento de compra sobre el botón ingresar. Se abrirá una nueva ventana que permite seleccionar el tipo de documento y luego se despliega otra ventana que permite el ingreso de una nueva Nota de débito al sistema.

The screenshot shows a web application window titled "Insertar Nota Debito". It is divided into several sections:

- Datos Nota Debito:** Includes input fields for "N° Nota", "N° Factura" (with a dropdown arrow), "Fecha" (format dd/mm/aaaa), and "Tipo de pago" (dropdown menu set to "Contado").
- Datos Proveedor:** A form with fields for "Rut" (with a "xxxxxxx Rut sin Dígito Verificador" note), "Nombre", "Dirección", "Giro", "Contacto", "Teléfonos", "Mail", "Ciudad", "Comuna", "Banco", and "N° Cuenta".
- Repuesto:** Fields for "Codigo original", "Cantidad", "\$ Costo", "% Venta", "\$ Venta", "Marca", and "Descripción", followed by a green "Agregar" button.
- Detalle Factura:** A table with four columns labeled "Title 1", "Title 2", "Title 3", and "Title 4".
- Detalle Nota Debito:** A table with four columns labeled "Title 1", "Title 2", "Title 3", and "Title 4".
- Accion:** A section at the bottom containing "Guardar" and "Volver" buttons.

Figura D.21.- Pantallas del sistema: Ingreso de nueva Nota de débito.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.22 muestra la captura de pantalla asociada a la búsqueda de un documento de compra.

Nombre : Buscar documento de compra.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite buscar un documento de compra. Se debe ingresar el tipo y número del documento a buscar.

Figura D.22.- Pantallas del sistema: Buscar documento de compra.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.23 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar una factura de compra del sistema.

Nombre : Modificar factura de compra.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de una factura de compra del sistema. Se debe hacer click en la sección documentos de compra sobre el botón modificar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la factura de compra a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

Datos Factura

N° Factura: 1 Fecha: 18/02/2011 Tipo de pago: Contado

Datos Proveedor

Rut: 3929711 - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador Mail: lugonzabal@gmail.com

Nombre: LUCY GONZALEZ BALMACEDA Ciudad: CHILLAN

Dirección: AVDA. ORIENTAL # 5838 Comuna: PEÑALOLEN

Giro: IMPORTACION DE REPUESTO Banco:

Contacto: JOSE BATROLI Teléfonos: 0 2779299 3194208 455679 N° Cuenta: 0

Repuesto

Código Original: a Cantidad: 1 \$ Costo: 327 % Venta: \$ Venta: 333

Marca: NOSE Descripción: GOLILLA BASE ENYECTOR SCANIA-FORD

| Código Original | Cantidad | Marca | Descripción | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|---------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | bba | 1000 | 2000 | 0 | 1 |
| a | 1 | NOSE | GOLILLA BASE ENY... | 327 | 333 | 0 | 2 |

Acción

Guardar Volver

Figura D.23.- Pantallas del sistema: Modificar factura de compra

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.24 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar una nota de crédito del sistema.

Nombre : Modificar nota de crédito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de una nota de crédito del sistema. Se debe hacer click en la sección documento de compra sobre el botón modificar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la nota de crédito a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

Datos Nota Credito

N° Nota: 1 N° Factura asociada: 1 Tipo de pago: Contado

Fecha: 11/11/2011 dd/mm/aaaa Fecha Factura: 11/11/2011 dd/mm/aaaa

Datos Proveedor

Rut: 3929711 - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador

Nombre: LUCY GONZALEZ BALMACEDA Mail: lugonzabal@gmail.com

Dirección: AVDA. ORIENTAL # 5838 Ciudad: CHILLAN

Giro: IMPORTACION DE REPUESTO Comuna: PEÑALOLEN

Contacto: JOSE BATROLI Teléfonos: 0 2779299 3194208 455679 Banco: N° Cuenta: 0

Repuesto

Código Original: Cantidad: \$ Costo: % Venta: \$ Venta:

Marca: Descripción: [Modific...](#)

| Código Original | Cantidad | Marca | Descripción | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|---------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | GOLILLA BASE ENY... | 1 | 1 | 0 | 2 |
| a | 1 | NOSE | GOLILLA BASE ENY... | 327 | 333 | 1 | 2 |

Accion

[Guardar](#) [Volver](#)

Figura D.24.- Pantallas del sistema: Modificar nota de crédito

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.25 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite modificar una nota de debito del sistema.

Nombre : Modificar nota de débito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite modificar la información de una nota de débito del sistema. Se debe hacer click en la sección documento de compra sobre el botón modificar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la nota de débito a modificar para posteriormente modificar los datos que sean necesarios.

Datos Nota Debito

N° Nota: N° Factura asociada: Tipo de pago:

Fecha: dd/mm/aaaa Fecha Factura: dd/mm/aaaa

Datos Proveedor

Rut: - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador

Mail:

Nombre: Ciudad:

Dirección: Comuna:

Giro: Banco:

Contacto: Teléfonos: N° Cuenta:

Repuesto

Código Original: Cantidad: \$ Costo: % Venta: \$ Venta:

Marca: Descripción:

| Codigo Original | Cantidad | Marca | Descripción | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | bba | 1000 | 2000 | 100 | 1 |

Accion

Figura D.25.- Pantallas del sistema: Modificar nota de débito

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.26 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar una factura de compra del sistema.

Nombre : Mostrar factura de compra.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de una factura de compra del sistema. Se debe hacer click en la sección de documento de compra sobre el botón mostrar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la factura de compra a mostrar.

Datos Factura

N° Factura: Fecha: dd/mm/aaaa Tipo de pago:

Datos Proveedor

Rut: - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador Mail:

Nombre: Ciudad:

Dirección: Comuna:

Giro: Banco:

Contacto: Teléfonos: N° Cuenta:

| Codigo Original | Cantidad | Marca | Descripcion | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|-------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | bba | 1000 | 2000 | 0 | 1 |
| a | 1 | NOSE | GOLILLA BASE E... | 327 | 333 | 0 | 2 |

Accion

Figura D.26.- Pantallas del sistema: Mostrar factura de compra.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.27 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar una nota de crédito del sistema.

Nombre : Mostrar nota de crédito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de una nota de crédito del sistema. Se debe hacer click en la sección de documento de compra sobre el botón mostrar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la nota de crédito a mostrar.

The screenshot shows a software window titled "Datos Nota Credito" with the following fields and data:

Datos Nota Credito

N° Nota: 1 N° Factura asociada: 1 Tipo de pago: Contado

Fecha: 11/11/2011 Fecha Factura: 11/11/2011

Datos Proveedor

Rut: 3929711 - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador Mail: lugonzabal@gmail.com

Nombre: LUCY GONZALEZ BALMACEDA Ciudad: CHILLAN

Dirección: AVDA. ORIENTAL # 5838 Comuna: PEÑALOEN

Giro: IMPORTACION DE REPUESTO Banco:

Contacto: JOSE BATROLI Teléfonos: 0 2779299 3194208 455679 N° Cuenta: 0

| Codigo Original | Cantidad | Marca | Descripción | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|-------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | GOLILLA BASE E... | 1 | 1 | 0 | 2 |
| a | 1 | NOSE | GOLILLA BASE E... | 327 | 333 | 1 | 2 |

Accion

Guardar Volver

Figura D.27.- Pantallas del sistema: Mostrar nota de crédito.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.28 muestra la captura de pantalla asociada a la pantalla que permite mostrar una nota de débito del sistema.

Nombre : Mostrar nota de débito.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite mostrar la información de una nota de débito del sistema. Se debe hacer click en la sección de documento de compra sobre el botón mostrar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá buscar la nota de débito a mostrar.

Datos Nota Debito

N° Nota: 1 N° Factura asociada: 1 Tipo de pago: Contado

Fecha: 11/11/2011 dd/mm/aaaa Fecha Factura: 18/02/2011 dd/mm/aaaa

Datos Proveedor

Rut: 3929711 - xxxxxxxx Rut sin Dígito Verificador + Mail: lugonzabal@gmail.com

Nombre: LUCY GONZALEZ BALMACEDA Ciudad: CHILLAN

Dirección: AVDA. ORIENTAL # 5838 Comuna: PEÑALOLEN

Giro: IMPORTACION DE REPUESTO Banco:

Contacto: JOSE BATROLI Teléfonos: 0 2779299 3194208 455679 N° Cuenta: 0

| Codigo Original | Cantidad | Marca | Descripcion | Precio Costo | Precio Venta | Porcentaje | id factura |
|-----------------|----------|-------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|
| a | 2 | NOSE | bba | 1000 | 2000 | 100 | 1 |

Accion

Guardar Volver

Figura D.28.- Pantallas del sistema: Mostrar nota de débito.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.29 muestra la captura de pantalla que permite seleccionar el tipo de inventario que se creará.

Nombre : tipo de inventario.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite seleccionar el tipo de inventario que se crea. Se debe hacer click en la sección de inventarios sobre el botón generar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá seleccionar el tipo de inventario.

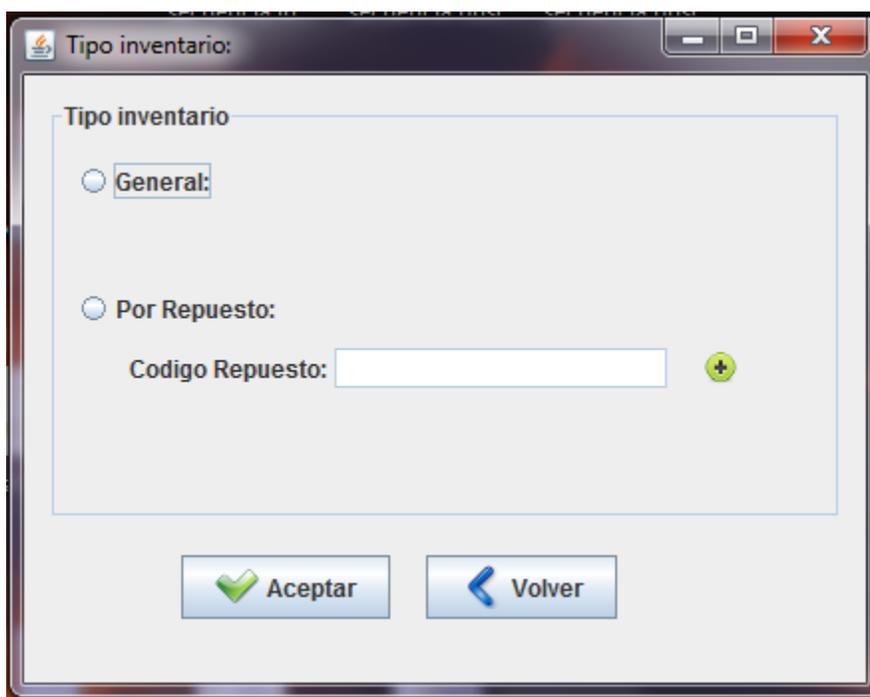


Figura D.29.- Pantallas del sistema: seleccionar tipo de inventario.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.30 muestra la captura de pantalla que permite generar un inventario general.

Nombre : Crear inventario general.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite crear un inventario general, mostrando la información del stock de todos los repuestos que existen en el taller. Se debe hacer click en la sección de inventarios sobre el botón generar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá seleccionar el tipo de inventario, luego se selecciona inventario general.

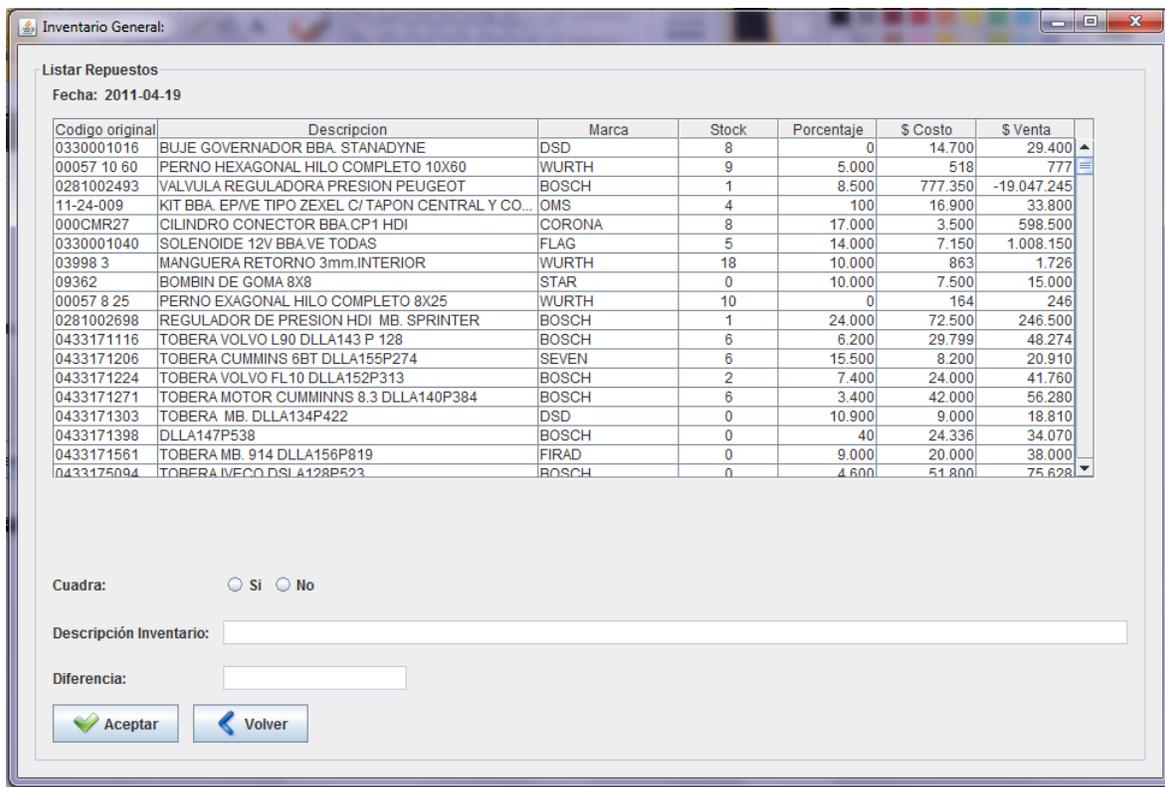


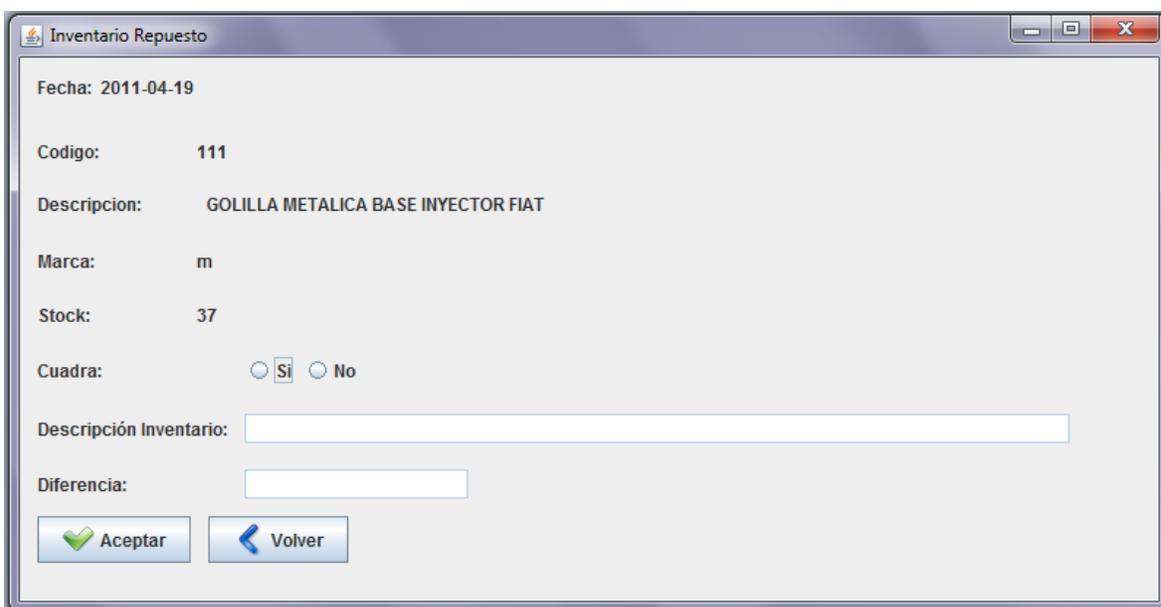
Figura D.30.- Pantallas del sistema: Crear inventario general.

Sistema de gestión de productos, servicios e inventario para Servicio Diesel Ñuble.

La Figura D.31 muestra la captura de pantalla que permite generar un inventario por repuesto específico.

Nombre : Crear inventario por repuesto.

Descripción : Corresponde a la pantalla del sistema que permite crear un inventario por un repuesto específico, mostrando la información del stock del repuesto seleccionado. Se debe hacer click en la sección de inventarios sobre el botón generar. Se abrirá una nueva ventana en la que se deberá seleccionar el tipo de inventario, luego se selecciona inventario por repuesto.



Inventario Repuesto

Fecha: 2011-04-19

Codigo: 111

Descripcion: GOLILLA METALICA BASE INYECTOR FIAT

Marca: m

Stock: 37

Cuadra: Si No

Descripcion Inventario:

Diferencia:

Figura D.31.- Pantallas del sistema: Crear inventario por repuesto.