

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 1**



Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Título: “Sistema de gestión del servicio del gas licuado en
la Universidad de las Ciencias Informáticas”**



Diplomantes: Yaima Salina Arias
Giselle López Garcell

Tutores: Ing. Eileén Llano Castro
Ing. Dairo Roberto Gil Martín

Consultante: Ing. Sergio René Vazquez Rodriguez

Mayo 2012



“El futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia.”

Declaración de autoría:

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos las presentes a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Diplomantes

Yaima Salina Arias

Giselle López Garcell

Tutores

Ing. Eileén Llano Castro

Ing. Dairo R. Gil Martin

Datos del contacto:

Ing. Eileén Llano Castro: Ingeniera en Ciencias Informáticas, graduada en el año 2007, en las labores productivas ha ocupado el rol de analista principal, se desempeñó un año como líder del proyecto “Oficina Multiservicio”, fue asesora de calidad de la Facultad 1 y actualmente desempeña esta función en el Centro de Informatización Universitaria (CENIA) y se desempeña además como Jefa del departamento de Ingeniería de *Software* de la facultad. Ha sido profesora de las asignaturas Matemática III y Matemática IV, Gestión de la Calidad y Metodologías Ágiles de Desarrollo de *Software*. Ha sido tutora de 4 trabajos de diploma y ocupado en varias ocasiones el rol de presidente, oponente y secretaria en las defensas de trabajos de diploma.

Correo: ellano@uci.cu

Ing. Dairo R. Gil Martin: Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el curso 2010-2011. Trabajó como programador principal en el proyecto de Transportación, perteneciente al Centro de Informatización Universitaria (CENIA). Actualmente se desempeña como desarrollador en el proyecto Encuestas para el Ministerio de Educación Superior de Angola.

Correo: drgil@uci.cu

Dedico mi trabajo de diploma y esfuerzo empleado durante estos cinco años:

A mi mamá Melba por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles, por ser aliento y guía en mi vida.

A mis padres por su amor y confianza incondicional en todo momento.

A mi tía favorita.

Familiares y amigos en general

Giselle López Garcell

Dedico mi trabajo de diploma a mi abuela que a pesar de no estar a mi lado físicamente siempre fue mi ente para seguir adelante y porque sus consejos siempre estuvieron conmigo durante todo este difícil camino.

A mis padres, fuente inagotable de amor, apoyo, confianza y cariño en mi vida. Por todo su amor y dedicación en que mi sueño se hiciera realidad.

A mi novio por haber estado siempre en el momento preciso a la hora indicada dándome su eterno apoyo y demostrándome que de verdad podía lograr lo que quería.

Yaima Salina Arias

Giselle López Garcell

Le agradezco a todas las personas que de una forma u otra contribuyeron a estar hoy cumpliendo mi sueño:

A mi compañera de tesis gracias por tu paciencia y por tu amistad.

A mi mamá Melba por su amor y apoyo incondicional en toda mi vida, gracias mami.

A mis padres, mis seres más queridos por aguantar mis malcriadeces, por compartir mis alegrías y tristezas.

A mi familia: a mis tíos, ustedes saben que les agradezco mucho, a mi hermano por su apoyo, a mis abuelos, a mis primos, gracias Yindra.

A Rosell por su apoyo y por estar en mis momentos difíciles, te quiero.

A Mabelita por aguantar mi mal humor, por estar siempre a mi lado sin importarte nada. Porque me ensañaste la verdadera amistad.

A mis amistades: a Geny por ser mi paño de lágrimas y su gran amistad, a Wendy la más pequeña pero con un gran corazón, Super Leo, Maricary, Eliatne, Carlos Michel y Mileidys.

A Dayaisi por ser mi eterna tutora y haberme guiado y apoyado durante mi vida productiva en la universidad.

Yaima Salina Arias

En este momento tan especial y emotivo en mi vida, esperado y deseado por muchas personas quisiera agradecerles a todos los que con su ayuda, amor y cariño contribuyeron a que el sueño se hiciera realidad.

A nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz por crear esta obra tan bella y darme la oportunidad de estudiar y formarme como profesional en esta universidad.

A mis padres por su ayuda y apoyo incondicional, por estar siempre cuando los necesite, por guiarme y sostenerme cuando pensaba que no podía más, gracias los quiero mucho.

A mi novio porque siempre me alentó a seguir adelante y tener una fuerte convicción de confianza en mí misma.

Gracias a los tres que representan mi fortaleza y deseos de seguir luchando y llenarlos de orgullo, los amo.

A mi familia: mi tía Sonia que quisiera estuviera hoy compartiendo este momento tan especial a mi lado. Mis hermanos por su preocupación y apoyo, a mis sobrinos, mis tíos y primos y a mi querido cuñi.

A mi compañera de tesis por su ayuda y apoyo cuando lo necesité, y porque sin ella no hubiese sido posible este logro.

A mis amistades de la universidad: Raisa, Lisbethy gracias chicas por aguantarme, a todo el piquete con el que siempre anduve y con el que compartí muy buenos momentos: Isied, Luis, Yanet, Anisley, Carlos Michel, Linaida y todos los que de una forma u otra me aportaron algo bueno durante mi vida en la UCI.

A mis amistades: Maricé y Yanelis, gracias por su preocupación.

A Iván que me ha ayudado muchísimo durante la carrera y nunca tuvo un NO cuando lo necesité.

Giselle y Yaima

Le agradecemos a nuestros tutores por cómo se portaron durante toda esta difícil pero instructiva etapa de nuestra vida.

A Eileén: por su paciencia, dedicación y guía infinita para lograr que nuestro sueño se hiciera realidad.

A Dairo: las palabras no alcanzan para describir nuestro infinito agradecimiento. Tu apoyo y ayuda siempre fue incondicional sin importar hora, ni día, ni problemas personales. Tu preocupación fue incansable para con nosotras no solo con la tesis sino con todo. De ti aprendimos a ser mejores personas porque nos enseñaste que no importa el no conocer a las personas a fondo siempre se puede ayudar a los demás a salir adelante. De ti obtuvimos una muy bonita amistad la cual llevaremos de por vida en nuestro corazón. Gracias una y mil veces “PADRE”.

A todas las personas que contribuyeron a que este trabajo saliera adelante:

- *A Sergio que desde el principio nos guió y apoyó en nuestro trabajo.*
- *A Aneyty y a Enmanuel dos personas que a pesar de no ser nuestros tutores directamente, se comportaron como si lo fuesen, nos ayudaron, apoyaron y guiaron en todo momento. Gracias por su tiempo y dedicación.*
- *A Yasmany sabemos que te volvimos loco con nuestra insistencia, gracias por tu paciencia y comprensión.*
- *A Ledian, a la profesora Geidy, a Guillermo Cordero y a Maikel.*
- *A todos los profesionales del laboratorio 204 que durante todo un curso nos aguantaron y ayudaron cuando lo necesitamos.*
- *A todos los trabajadores de la Dirección de Servicios Generales por su continua preocupación y entusiasmo.*
- *A todo el personal de la Oficina Comercial de CUPET.*

Resumen

En la actualidad, la Dirección de Servicios Generales de la Universidad de Ciencias Informáticas cuenta con un sistema que informatiza una parte del servicio del gas licuado, para los trabajadores residentes de la Universidad. Este sistema no responde a las necesidades reales de los usuarios que lo utilizan porque presenta una serie de inconvenientes que dificultan el proceso. Debido a ello, la Dirección de Servicios Generales necesita actualizar el sistema para arreglar las funcionalidades e incluir otras tareas que se realizan de forma manual, como la gestión de tarjetas de cliente, y otros documentos. El presente trabajo de diploma tiene como objetivo desarrollar un sistema para la gestión del servicio del gas licuado en la UCI, reduciendo el tiempo y esfuerzo dedicado actualmente al proceso. Incluye el estudio y análisis de sistemas similares a la solución propuesta, así como la selección de herramientas y el proceso de desarrollo para ser utilizados. También se presentan los artefactos realizados durante todo el proceso de desarrollo del *software*.

Palabras clave:

gas licuado, gestión, servicio, sistema.

Abstract

Currently, the General Services Direction at the University of Informatics Sciences has a system that automates a part of the liquefied gas service provided for the college's residents. This system has a number of problems for which it does not currently respond to the real needs of those who use it. Because of this, the General Services Direction needs to upgrade the system by fixing the functionalities and including others tasks done manually, such as managing client cards, building records, and other documents. This paper shows the investigation conducted for implementing a web application for automating the of liquefied gas service at the UCI. It includes the study and analysis of systems similar to the proposed solution, as well as the selection of tools and development process to be used. It also presents the artifacts proposed in accordance to the development process

Keywords:

liquefied, management, services, system.

Índice de contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	5
1. Introducción	5
1.1 Conceptos asociados con el dominio del tema	5
1.2 Estado del arte	5
1.3 Proceso de desarrollo a utilizar	9
1.4 Herramienta de modelado	11
1.5 Lenguajes de programación	11
1.6 Entorno Integrado de Desarrollo	12
1.7 Marco de trabajo	12
1.8 Gestor de base de datos	14
1.10 Conclusiones.....	15
Capítulo 2: Análisis y diseño del Sistema de gestión del servicio del gas licuado	16
2. Introducción	16
2.1 Flujo actual de los procesos comprendidos en la gestión del servicio del gas licuado en la UCI	16
2.2 Reglas del negocio	20
2.3 Gestión de requisitos	20
2.5 Especificación de requisitos	22
2.6 Conclusiones.....	28
Capítulo 3: Implementación y prueba	29
3. Introducción	29
3.1 Patrón arquitectónico. Modelo-Vista-Controlador (MVC).....	29
3.2 Patrones de diseño	30
3.3 Vista de despliegue.....	33
3.4 Estándares de codificación.....	34
3.5 Tratamiento de errores.....	39
3.6 Seguridad	40
3.7 Pruebas de software.....	40
3.8 Beneficios.....	51
3.9 Conclusiones.....	52
Conclusiones	53

Recomendaciones	54
Referencias bibliográficas	55
Glosario de términos.....	58
Anexos	60
1. Especificación de requisitos	60
2. Casos de pruebas	120
3. Modelo de datos	126

Índice de figuras

Figura 1. Proceso Realizar reservación.....	17
Figura 2. Proceso Recogida de cilindro lleno	18
Figura 3. Proceso Abastecer local	19
Figura 4. Subproceso Entregar cilindro.....	20
Figura 5. Modelo-Vista-Controlador (MVC)	30
Figura 6. Diagrama de despliegue	34
Figura 7. Estándar de codificación. Identificación, llaves de apertura y cierre y tamaño de las líneas.....	35
Figura 8. Estándar de codificación. Identificación, llaves de apertura y cierre y tamaño de las líneas.....	35
Figura 9. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de variables	35
Figura 10. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de clases.....	36
Figura 11. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de funciones	36
Figura 12. Estándar de codificación. Estructuras de control	37
Figura 13. Estándar de codificación. Estructuras de control	38
Figura 14. Estándar de codificación. Estructuras de control	38
Figura 15. Estándar de codificación. Documentación de clases.....	38
Figura 16. Estándar de codificación. Documentación de funciones.....	39
Figura 17. Estándar de codificación. Buenas prácticas.....	39
Figura 18. Resultado de las pruebas realizadas al sistema.....	51

Índice de tablas

Tabla 1. Especificación del requisito Realizar reservación	22
Tabla 2. Especificación del requisito Asignar caso excepcional	23
Tabla 3. Especificación del requisito Crear cilindro	24
Tabla 4. Especificación del requisito Crear tipo de reservación	24
Tabla 5. DCP Realizar reservación	42
Tabla 6. DCP Asignar caso excepcional.....	44
Tabla 7. DCP Crear cilindro.....	46

Introducción

Con el avance de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) el ser humano ha tenido la posibilidad de mejorar, optimizar e informatizar los servicios que se brindan hoy en día, con el objetivo de ofrecerlos de la forma más sencilla, rápida y menos costosa posible, mediante *software* que posea una alta calidad. La informatización de procesos contribuye a la reducción de costos, permite racionalizar el trabajo, reduce el tiempo y los recursos dedicados al mantenimiento y asegura una mejor calidad del trabajo y el desarrollo del mismo.

Cuba no queda exenta en la prestación de servicios ni en el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por lo que el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz con esa visión de futuro que lo caracteriza crea la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Universidad productiva que tiene entre sus objetivos producir *software*, garantizando el desarrollo de la industria y de la informática en el país, contribuyendo de esta manera a su avance económico.

Desde los inicios de la UCI existen diferentes servicios que se brindan a la comunidad universitaria, entre los que se encuentran el servicio de transportación, salud, gastronomía, comercio, agua, sanidad y gas licuado. En los primeros años de creada la Universidad el servicio del gas licuado no se brindaba, debido a que la comunidad universitaria se abastecía de un centro de elaboración de alimentos, por esta razón se utilizaban cocinas eléctricas y artefactos que son altos consumidores de energía eléctrica lo cual generaba más gastos económicos para el país.

A partir del año 2003 se comienza a brindar el servicio del gas licuado a los apartamentos donde residen trabajadores, lo cual posibilitó un gran ahorro de electricidad y dinero para la Universidad apoyando la estrategia generada a partir de la Revolución Energética que se lleva a cabo en el país. Hasta el año 2006 el proceso de gestión y planificación asociado al servicio del gas licuado en la UCI se realizaba de forma manual, lo que generaba retraso en el proceso de entrega, pérdida de información, y poco control sobre los recursos.

En el año 2006 se crea un sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI. Este sistema brinda la posibilidad a los trabajadores residentes en la comunidad universitaria de realizar la solicitud del servicio del gas licuado, además de brindar un listado de las solicitudes que existen, y de mostrar algunos reportes que solo pueden ser accedidos por parte de la Dirección de Servicios Generales. Actualmente la Universidad posee un total de 573 apartamentos destinados a los trabajadores internos, de los cuales 450 reciben el servicio del gas licuado. También se cuenta con

áreas como: el complejo residencial Novia del Mediodía, los comedores, el policlínico, al protocolo y el rectorado, a las cuales también se les brinda este servicio.

A pesar de emplearse en la Universidad el sistema del servicio de gas licuado este no cumple en su totalidad con las expectativas y las necesidades objetivas de la Dirección de Servicios Generales, ni la de los trabajadores residentes en la Universidad. Esta gestión se realiza manualmente, llevando el control de la misma mediante tarjetas de estiba, fichas de clientes, registro de edificio y el control de despacho. Además, no permite el acceso a los locales que recibirán el servicio, así como no permite registrar un nuevo local. Tampoco permite gestionar elementos de un área determinada como puede ser el complejo residencial Novia del Mediodía, o los clientes institucionales que reciben gas a granel; además de no llevar un registro de los cilindros despachados por año, así como el control económico del balance mensual y anual del ingreso registrado según el cobro del servicio.

El sistema actual no especifica cada qué tiempo un apartamento debe recibir el servicio del gas licuado, no brinda información de cuando corresponde la renovación del servicio. Además, no permite crear nuevos casos excepcionales que son los apartamentos en los que residen embarazadas, niños menores de 2 años, o enfermos. La aplicación no da la posibilidad de llevar el control de la cantidad de apartamentos con servicio de gas licuado, ni de la cantidad de cilindros por tipo (10 kg, 45 kg) que existen distribuidos en toda la comunidad universitaria.

El sistema Solicitud del gas licuado no notifica cuándo se puede efectuar la recogida del cilindro en el punto de despacho, ni cuándo la reservación se ha realizado satisfactoriamente, no le permite al usuario realizar la solicitud del servicio a pesar de que no se encuentre dentro del tiempo definido para la renovación del mismo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se plantea como **problema a resolver**: ¿Cómo mejorar la gestión del servicio de gas licuado en la UCI, de forma tal que se cumpla con las expectativas de la Dirección de Servicios Generales y de los trabajadores residentes en la Universidad, reduciendo el tiempo y esfuerzo que conlleva la gestión actual de este proceso para sus usuarios?

Con estos elementos, se define como **objeto de estudio** del presente trabajo: el proceso de gestión del servicio del gas licuado.

Para dar solución a esta problemática se define como **objetivo general**: desarrollar un sistema para la gestión del servicio del gas licuado en la UCI, reduciendo el tiempo y esfuerzo dedicado actualmente al proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior se definen como **objetivos específicos**:

- Analizar los principios teóricos de la investigación enfocados a los sistemas de gestión y reservación.
- Describir la propuesta del sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI.
- Implementar el sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI.
- Probar la solución implementada del sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizan los siguientes métodos de investigación:

Métodos teóricos:

- **Histórico- lógico:** este método se utiliza para realizar el análisis de la evolución del desarrollo de los procesos de gestión, la aplicación de este método permite identificar las características básicas de los mismos.
- **Analítico sintético:** apoyarse en este método posibilita extraer e identificar conceptos, características y otros elementos de la bibliografía consultada que posteriormente ayudan a establecer una propuesta adecuada a las necesidades del sistema. Luego del análisis de esta información es necesario organizarla y sintetizarla para la elaboración de una proposición que contenga una estructura apropiada con los elementos fundamentales del objeto estudiado.
- **Modelación:** un modelo es una versión simplificada de la realidad. La modelación está dada mediante los diagramas de procesos del negocio. Estos diagramas permiten mostrarle al cliente como queda el producto final para saber si cumple con sus expectativas.

Métodos empíricos:

- **Entrevista:** se entrevistan a los clientes para obtener una visión acerca de la problemática existente y en aras de que el resultado final satisfaga las expectativas del mismo. Se realiza de manera informal a modo de diálogo para que el cliente no se sienta presionado en un marco de formalismo.

El presente trabajo queda estructurado de la siguiente forma: Introducción, Capítulos 1, 2 y 3, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Glosario de términos; la organización del mismo se describe a continuación:

Capítulo 1: Fundamentación teórica: en este capítulo se estudian los conceptos fundamentales para el desarrollo del trabajo de diploma, además de realizar un estudio de sistemas homólogos al sistema a desarrollar tanto internacional como nacional,

describiendo el proceso de desarrollo, herramientas y tecnologías a utilizar en la implementación del sistema.

Capítulo 2: Análisis y diseño de la solución propuesta: en este capítulo se identifican los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, se describen los procesos del negocio, se analizan las funcionalidades a implementar y se diseña la propuesta de solución.

Capítulo 3: Implementación y prueba de la solución propuesta: en este capítulo se elabora el modelo de despliegue el cual representa la composición física en función de módulos y elementos de implementación. Se especifican las pautas y patrones de diseño utilizados. Se confeccionan las pruebas a realizar en el sistema además se exponen los resultados de las pruebas que serán utilizadas para certificar la solución propuesta.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

1. Introducción

A continuación se definen los principales conceptos asociados al dominio de la problemática existente. Se realiza un estudio de los sistemas homólogos, la utilización de técnicas y lenguajes de programación, así como el marco de trabajo, el proceso de desarrollo de *software*, tecnologías y herramientas a utilizar en la aplicación. Demostrando la necesidad de una nueva implementación del sistema que gestione el servicio del gas licuado para la comunidad universitaria.

1.1 Conceptos asociados con el dominio del tema

Para una mejor comprensión del trabajo investigativo se mencionan algunas de las principales terminologías conceptuales asociadas al dominio del tema, además de adoptar estas definiciones en la propuesta de solución.

1.1.1 Sistema de gestión

A consideración de las autoras se asume que un sistema de gestión es un programa que sirve como herramienta para la obtención, análisis, almacenamiento y distribución de la información.

1.1.2 Sistema de reservación

Los sistemas de reservaciones son un medio para acceder a los servicios de una empresa o institución. Las reservaciones son de gran importancia, pues reducen el riesgo de que el cliente no reciba el servicio y disminuyen el tiempo que este debe esperar para tener acceso al mismo. Permiten además que se conozca de antemano la demanda y se pueda llevar a cabo una preparación previa para dar respuesta a las necesidades de los clientes. Son aplicaciones que permiten satisfacer las necesidades de administración de datos y la generación de información de las reservaciones de los servicios (Rodríguez, 2010).

1.2 Estado del arte

En el mundo existen aplicaciones encargadas de llevar el control de la gestión del servicio del gas licuado. Por lo que se hace necesario realizar un estudio de los sistemas que posean características semejantes a las necesidades planteadas en el problema a resolver, con el fin de conocer cómo funcionan para adaptarlos al entorno de desarrollo, y analizar si alguno de ellos aportan alguna funcionalidad a la solución propuesta.

1.2.1 “Soluciones existentes para la gestión del servicio del gas licuado en el ámbito internacional”

- **Pemex Gas y Petroquímica Básica (Pemex Gas)**

Pemex Gas y Petroquímica Básica (Pemex Gas) es la subsidiaria de Petróleos Mexicanos que procesa, transporta y comercializa gas natural, hidrocarburos líquidos (como el gas licuado del petróleo o gas LP) y productos petroquímicos básicos, entre los productos se encuentra el etano, gasolina natural y azufre. Asimismo, Pemex Gas ofrece a sus clientes industriales diversos servicios, entre los que se cuentan las coberturas de precios de gas natural.

Las funcionalidades más importantes que posee este sistema son que brinda un marco regulatorio donde se especifica cada una de las leyes establecidas y definidas para reglamentar toda esta gestión del proceso. También permite conocer cómo contratar el suministro donde establecen los diferentes puntos que abastecen para brindar el servicio de gas licuado. Además, brinda información sobre los precios estableciendo el costo según el tipo de envase en que se brinde el servicio (10 kg, 20 kg, 30 kg, 45 kg, 1 L) y el lugar al que se le brinde el servicio (PGPB¹, 2011).

Es una aplicación multiplataforma, que permite ser usada en cualquier sistema operativo. Pero este sistema tiene como desventaja que es un sistema propietario por lo que no permite modificaciones.

- **Gas Providencia**

Gas Providencia es un sistema chileno de una de las empresas más importantes en la distribución de gas licuado de la zona oriente y centro sur de Santiago de Chile. Este sistema es creado con el objetivo de permitir la gestión y distribución del servicio de gas licuado en estas zonas. Gas Providencia pertenece a una sociedad con gran conocimiento y experiencia en la distribución de gas licuado así como en los procesos de toma de pedidos y de distribución (gasprovidencia, 2002).

Este sistema brinda una interfaz en la que se pueden seleccionar diferentes tipos de cilindros y agregarlos al grupo de productos que se van a facturar. También muestra el precio de acuerdo al tipo de envase, al final de la transacción muestra el precio total del pedido realizado. Esta forma de realizar la solicitud del cilindro de gas licuado es muy útil, pero carece de seguridad y eficiencia, debido a que se pueden realizar pedidos llenando un formulario con datos insertados que pueden ser inválidos ya que el usuario no está autenticado en el sistema. Gas Providencia es un sistema propietario y multiplataforma.

¹ Pemex Gas y Petroquímica Básica

- **Abastible**

Abastible es un sistema chileno que comercializa gas licuado normal y catalítico en 5 tamaños de cilindros: 5, 11, 15, 45 kilos y VM de 15 kg. Sistema que garantiza que la calidad y cantidad del producto llegue sin alternaciones al consumidor final (Mercantil.com, 2008).

El sistema Abastible brinda diferentes opciones para realizar pedidos *online*, escogiendo el tipo de cilindro que desea para el pedido. Además, brinda asistencia técnica ante cualquier problema con la instalación de la cocina u otro artefacto, se pueden realizar pagos de facturas *online* y el mismo notifica esta acción. A pesar de tener estas opciones existe un gran inconveniente por el que no se puede implementar en la Universidad y es que el sistema es propietario.

En general, los sistemas anteriormente estudiados brindan funcionalidades que responden de cierta forma a las necesidades de la Dirección de Servicios Generales y de la comunidad universitaria. A pesar de ello no existe ninguno que cumpla en su totalidad con las especificaciones del cliente, además todos los sistemas enmarcados en el ámbito internacional son aplicaciones propietarias a las cuales no se les puede realizar modificaciones o adaptaciones. Estos sistemas poseen un costo elevado para su uso y para dar soporte al mismo existe total dependencia de la empresa propietaria del sistema. Estas aplicaciones propietarias no constituyen una solución a las necesidades del cliente ya que no está en concordancia con las políticas de migración a *software* libre que lleva a cabo la Universidad.

A pesar de lo anteriormente planteado los sistemas estudiados aportan ideas para el desarrollo de la solución. Dentro de las ideas que aportan se encuentran: el registro de lecturas para los clientes institucionales que reciben gas a granel, reportes de la información gestionada en el sistema, sistema de notificación, gestión económica y de incidencias.

1.2.2 “Soluciones existentes para la gestión del servicio del gas licuado en el ámbito nacional”

- **Gas Licuado**

Gas Licuado es un sistema creado para satisfacer las necesidades de la empresa Cuba Petróleo (CUPET). El objetivo fundamental del mismo es permitir la gestión de todos los procesos que tengan relación con el servicio del gas licuado que se brinda en las empresas estatales del país.

Para acceder al sistema el usuario se debe autenticar previamente. La autenticación está guiada por roles que permiten el acceso a los diferentes módulos del sistema.

El sistema Gas Licuado posee un conjunto de funcionalidades agrupadas por módulos que permiten la gestión de la asignación del gas licuado. Este sistema permite además la “Captación de clientes estatales” donde el sistema permite registrar nuevos clientes insertando datos identificativos para los mismos.

La funcionalidad “Control de cilindros nuevos” permite identificar cuántos cilindros y de qué color están ubicados en cada una de las entidades estatales y cuántos son recogidos. Para la asignación del servicio el sistema posee la funcionalidad “Asignación mensual por entidades” donde se asigna a cada entidad estatal la cantidad de litros de gas licuado y se realiza un desglose según los envases (balas a granel, cilindros de 10 kg y 45 kg). Otra de las funcionalidades del sistema es “Reportes” donde muestra una serie de reportes que permiten visualizar los datos introducidos, y las estadísticas que arrojan la gestión de los mismos. Gas Licuado es una aplicación web, multiplataforma que no es propietaria.

Por las características anteriormente expuestas el sistema Gas Licuado no reúne las condiciones suficientes y necesarias especificadas por el cliente, cubriendo solo parte de estas. Entre las funcionalidades fundamentales de la propuesta de solución que no están presentes en el sistema Gas Licuado se encuentran permitir al usuario realizar la reservación del servicio cuando lo desee, y al administrador gestionar cada una de estas reservaciones. También se encuentra gestionar el acceso al servicio a diferentes áreas, gestionar incidencias y registrar lecturas diarias.²

Por lo que se hace necesario incorporar nuevas funcionalidades que den respuesta y cubran las funcionalidades propuestas en la solución, dentro de estas funcionalidades se encuentran “Registrar lectura”, “Reportes”, “Gestión de incidencias”, “Asignar caso excepcional”, “Entrega de finanzas”, “Entregar a CUPET”, “Notificar a CUPET”, “Definir nivel de actividad”, “Facturación”, “Gestionar edificio, apartamentos y personal” del complejo residencial Novia del Mediodía. Por ello se concluye que es necesario el desarrollo de un nuevo sistema que cumpla y cubra las expectativas y necesidades identificadas.

² Tomado de entrevista personal realizada al compañero Edward Pérez Montes, especialista de la Oficina Comercial de CUPET

1.2.3 “Soluciones o propuestas realizadas para la gestión del servicio del gas licuado en la UCI”

- **Solicitud del servicio de gas**

En la UCI se encuentra actualmente en explotación el sistema Solicitud del servicio de gas. Este sistema fue creado para gestionar todo el proceso del servicio del gas licuado en la Universidad y con ello permitir a la comunidad realizar la solicitud del servicio mediante la aplicación web.

Dentro de las prestaciones del sistema se encuentra la funcionalidad “Gestionar usuario” la cual permite crear, modificar y eliminar los usuarios que tienen acceso al sistema, además de diferenciar mediante roles las funcionalidades que puede acceder determinado usuario. La funcionalidad “Gestionar cilindros” permite crear, modificar y eliminar cilindros, así como especificar el tipo de cilindro que se desea gestionar. El sistema también permite realizar la reservación del servicio de gas licuado donde se debe especificar la manzana, el edificio y el apartamento al cual se le reserva el servicio. Para dar respuesta a cada solicitud el sistema permite que el administrador pueda gestionar las solicitudes realizadas, ya sea registrar una nueva, atender o eliminar una existente.

El sistema no posee un conjunto de funcionalidades que facilitarían el trabajo del personal de la Dirección de Servicios Generales. Dentro de estas funcionalidades se encuentran poder reportar incidencia con respecto a la prestación del servicio, permitir el registro de las lecturas a los locales que reciben gas a granel, contar con un sistema de notificaciones, brindar reportes y llevar el control económico del balance mensual y anual del ingreso registrado.

Se puede concluir que el sistema de Solicitud del servicio de gas no es el más adecuado debido a las dificultades anteriormente expuestas, además de no ser la solución más óptima para la gestión del servicio gas licuado en la UCI actualmente.

1.3 Proceso de desarrollo a utilizar

Como proceso de desarrollo, lenguaje de programación y tecnologías a utilizar se emplean las definidas por el Centro de Informatización Universitaria (CENIA) para las aplicaciones web y gestión de la información.

1.3.1 CMMI

CMMI (Modelo de Madurez de la Capacidad Integrado), es un modelo de calidad del *software* que clasifica las empresas en niveles de madurez. Estos niveles sirven para conocer la madurez de los procesos que se realizan para producir *software*. CMMI plantea el principio “la calidad de un producto o de un sistema es en su mayor parte

consecuencia de la calidad de los procesos empleados en su desarrollo y mantenimiento” (Palacio, 2005).

CMMI tiene dos formas de representación, el modelo “continuo” y el modelo “escalonado”. El modelo escalonado establece 5 niveles de madurez para clasificar a las organizaciones, en función de qué áreas de procesos consiguen sus objetivos y se gestionan con principios de ingeniería. Los niveles son:

- Nivel 1: Inicial. Las organizaciones en este nivel no disponen de un ambiente adecuado para el desarrollo de *software*. Aunque se utilicen técnicas correctas de ingeniería, los esfuerzos se ven minados por falta de planificación. Los procesos se caracterizan por ser impredecibles y no controlados. Además, se evidencia la ausencia de procedimientos formales, estimaciones de costos, planes de proyecto y mecanismo de administración.
- Nivel 2: Gestionado. En el segundo nivel se encuentran las empresas en las que existen planificación y seguimiento de proyectos mediante procesos definidos. Está implementada la gestión de estos procesos implicando en ello el seguimiento de costos, programación y funcionalidad.
- Nivel 3: Definido. Las actividades del proceso de desarrollo de *software* para la administración e ingeniería están documentadas, estandarizadas e integradas en un proceso de desarrollo de *software* estándar para la organización.
- Nivel 4: Administrado cuantitativamente. Se caracteriza porque las organizaciones disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. Se registran medidas detalladas de las actividades del proceso y calidad del producto. El proceso de desarrollo de *software* y el producto son entendidos cuantitativamente y controlados.
- Nivel 5: Optimizado. La organización completa está volcada en la mejora continua de los procesos. Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación. La recolección de datos es automatizada y usada para identificar elementos más débiles del proceso (Bravo, 2008).

A partir del año 2008 la Universidad comenzó un proceso de mejora en su esfera productiva basada en el modelo CMMI, teniendo como objetivo lograr la certificación en el nivel 2 del presente modelo. Este hecho que la convierte en la primera empresa cubana certificada con este modelo.

El nivel 2 de CMMI establece 7 áreas de procesos:

1. Administración de requisitos (REQM)
2. Planeación de Proyecto (PP)

3. Monitoreo y Control del Proyecto (PMC)
4. Medición y Análisis (MA)
5. Aseguramiento de la Calidad del Proceso y el Producto (PPQA)
6. Administración de Configuración (CM)
7. Administración de Acuerdo con Proveedores (SAM)

Se realizó un piloto de varias fases con diversos proyectos de los centros de desarrollo, entre los que se encuentran: CESIM, CEDIN y CEIGE. Una de las características de estos proyectos radica en la utilización de metodologías de desarrollo predictivas, en su generalidad utilizan alguna adaptación de RUP.

Para el Centro de desarrollo CENIA donde la aplicación del nivel 2 de CMMI se efectuó en una etapa de generalización del modelo a todos los proyectos de la Universidad, se realizó una adaptación de los procesos definidos para cada área de proceso. Los cambios fundamentales estuvieron dados en la evidencia generada en el expediente de proyecto o en la plataforma de gestión de proyectos, pero en su generalidad las actividades se cumplen aplicando el proceso de desarrollo implantado en el centro (Calisoft, 2009).

1.4 Herramienta de modelado

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE por sus siglas Ingeniería de *Software* Asistidas por Computadoras que utiliza UML (Lenguaje Unificado de Modelado) como lenguaje de modelado. Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de *software*. UML ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de calidad, y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación (Vidal, 2011).

Visual Paradigm se integra con la herramienta NetBeans IDE y está disponible en múltiples plataformas dentro de ellas GNU Linux (Sierra, 2007).

1.5 Lenguajes de programación

PHP 5

PHP es uno de los lenguajes de creación de páginas web dinámicas más utilizados del mercado. PHP 5 es un lenguaje de *script* incorporado en el HTML. Parte de su sintaxis viene de C, Java y Perl con un par de características únicas específicas de PHP. La finalidad del lenguaje es permitir a desarrolladores web escribir rápidamente páginas generadas dinámicamente (Science, 2012).

Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF y películas *Flash* (usando *libswf* y *Ming*) sobre la marcha. También puede presentar otros resultados, como XHTML y archivos XML. PHP puede autogenerar estos archivos y almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla. Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía web para una base de datos es una tarea simple con PHP (Vidal, 2011).

1.6 Entorno Integrado de Desarrollo

NetBeans

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de *software* llamados módulos. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándoles nuevas agrupaciones funcionales. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de *software* (NetBeans, 2010).

Entre las características de la plataforma están:

- Administración de las interfaces de usuario (ej. menús y barras de herramientas).
- Administración de las configuraciones del usuario.
- Administración del almacenamiento (guardando y cargando cualquier tipo de dato).
- Administración de ventanas.

1.7 Marco de trabajo

GUUD

El marco de trabajo a utilizar en el desarrollo del sistema es el definido por el Centro de Informatización Universitaria (CENIA), marco de trabajo GUUD. Debe sus siglas a la unión de los tres departamentos del CENIA: Gestión Universitaria, Gestión Documental y Universidad Digital. GUUD integra a la vez los marcos de trabajo Codelgniter en su versión 1.7.3 y JQuery 1.3.2 en una sola infraestructura, razón por la cual posee las mismas características que estos. En esta integración se incluyen además un conjunto de novedades o mejoras y algunas modificaciones hechas específicamente al Codelgniter, además la creación de *plugins* y componentes de interfaz de usuario en JQuery. Por otro lado, presenta adaptaciones que facilitan el trabajo con módulos en las aplicaciones desarrolladas con este marco de trabajo.

Novedades que incorpora GUUD

- Del lado del cliente:

1. Se implementaron una serie de *widgets* para utilizarlos de interfaz de algunos de los *widgets* base de *jquery-ui* como por ejemplo el *date*, el *tab* (ambos son interfaces de los *widgets* de mismo nombre de *jquery-ui*) y el *popup* (interfaz del *dialog* de *jquery-ui*).
2. Además de los ya mencionados se implementan otros nuevos entre los que se encuentran: *attach*, menú, *message*, *tooltip*, *form* (se construyó con la unión de los *plugins form* de JQuery el cual se utiliza para el envío de formularios AJAX y el *validate* utilizado para validar formularios), *grid* (utiliza como *plugin* el *jqgrid*), *multiselect* (para hacer selecciones múltiples) y el *navbar* (para la creación de barras de navegación)
3. Implementa un *plugin* a JQuery para el manejo de espacios de nombre e internacionalización.
4. Implementa funciones comunes para todo el sistema (contenidas en los archivos *core.js* y *common.js*) entre las que se destacan: *loadIn*, *getDataJson*, *createSelect*, *isArray*, *isFunction*, *site_url*.
- Del lado del servidor (hechas a CodeIgniter):
 1. Implementa la programación orientada a aspectos.
 2. Agrega el manejo de excepciones y mensajes.
 3. Implementa el ioc (*inversion of control*) para la interacción entre módulos.
 4. Añade la característica de la modularidad o sea que una aplicación pueda dividirse en módulos. CodeIgniter no cuenta con esta posibilidad.
 5. Añade, modifica y extiende los *helpers* o asistentes entre los que se encuentran:
 - a. Añadidos: *template* (brinda la posibilidad de usar plantillas, característica que no posee CodeIgniter. Para esto se añade también la librería *template*), *assets* (utilizado para la integración en las vistas de *JavaScript*, *css*, imágenes y el *template*), *grid*, *json*.
 - b. Modificados: *form*, *array*, *security*.
 6. Se añaden los *plugins export_pi* (permite exportar a los formatos: pdf, csv y xls) e *import_pi* (permite importar desde archivos en formatos csv o xls) (Vidal, 2011).

CodeIgniter

CodeIgniter es un programa o aplicación web desarrollada en PHP para la creación de cualquier tipo de aplicación web bajo PHP. Es un producto de código libre. Su principal

objetivo es ayudar a que los desarrolladores, puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la estructura desde cero.

Ventajas de utilizar CodeIgniter:

- Provee una rica colección de librerías para las tareas necesarias más comunes.
- Permite concentrarse en el desarrollo del proyecto en cuestión, minimizando la cantidad de código necesaria para realizar las tareas.
- Utiliza el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo, la cual separa en 3 capas distintas: la representación de datos, el interfaz de usuario y el controlador de eventos respectivamente (Alvarez, 2004).

JQuery

JQuery es un nuevo tipo de biblioteca o marco de trabajo de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX al sistema. JQuery ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requieren de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta librería se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. La gran ventaja de JQuery es que permite cambiar el contenido de la página web sin necesidad de recargarla, utilizando DOM y AJAX de manera extremadamente sencilla gracias a su sintaxis (Alvarez, 2009).

1.8 Gestor de base de datos

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales orientadas a objetos. Es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy en día, ofreciendo control de concurrencia multi-versión, soportando casi toda la sintaxis SQL (incluyendo subconsultas, transacciones, tipos y funciones definidas por el usuario), contando también con un amplio conjunto de enlaces con lenguaje de programación (incluyendo C, C++, Java, PERL y Python).

Es capaz de manejar una gran cantidad de datos, permite gran cantidad de accesos simultáneos de los usuarios, y sin embargo es un sistema de base de datos que es relativamente pequeño y rápido. Además, está disponible sin costo alguno (Postgres, 2011).

1.9 Evolus pencil

Es una herramienta libre y de código abierto para crear diagramas y prototipos de interfaz gráfica de usuario que todos puedan usar, es una extensión para Firefox que actúa como una herramienta de dibujo.

Dentro de sus principales características se tienen:

- Construir plantillas de diagramación y prototipado.
- Conexión entre páginas.
- Exportación a formatos HTML, PNG, Documento de Office, Documento de Word y PDF.
- Soporte de Hacer/deshacer.
- Puede ser instalado tanto en Windows como Linux, así como puede agregarse como complemento para el Firefox (Project, 2010).

1.10 Conclusiones

En el presente capítulo se han expuesto los conceptos relacionados con el dominio de la problemática existente. Se efectuó un estudio del estado del arte acerca de otras aplicaciones con propósitos similares a la propuesta, lo cual corroboró la necesidad de desarrollar un nuevo sistema. Se realizó además un profundo estudio del modelo de desarrollo a utilizar, herramientas y lenguajes de programación, de manera que permite conocer todo lo referente a los aspectos antes mencionados para el desarrollo del sistema, teniendo en cuenta que ya están definidos por el Centro de Informatización Universitaria (CENIA).

Capítulo 2: Análisis y diseño del Sistema de gestión del servicio del gas licuado

2. Introducción

En el presente capítulo se realiza una pequeña descripción de cómo se llevan a cabo actualmente los procesos involucrados en el negocio, la especificación de requisitos del sistema propuesto y los requisitos no funcionales propuestos.

2.1 Flujo actual de los procesos comprendidos en la gestión del servicio del gas licuado en la UCI

La Dirección de Servicios Generales de la Universidad de las Ciencias Informáticas, es la encargada de hacer la gestión del servicio del gas licuado en la Universidad. Esta gestión incluye tres procesos fundamentales el proceso de Realizar reservación, Recogida de cilindro lleno, Abastecer local y el subproceso Entregar cilindro vacío. Procesos que se describen a continuación.

2.1.1 Proceso Realizar reservación

El proceso inicia cuando el cliente residencial se presenta en el punto o en la oficina de la Dirección de Servicios Generales para realizar la renovación del servicio del gas licuado. Para esto el cliente muestra su identificación (solapín) al auxiliar técnico. Este verifica la identificación y si el cliente recibe gas o no, en la ficha de cliente. De tener los datos anteriores correctos se verifica si el cliente residencial está en tiempo de realizar la reservación. En caso de ser correcto el tiempo de realizar la reservación, se verifica que haya entregado el cilindro vacío, si entregó el cilindro vacío se registran los datos de la reservación, el cliente se retira. De no cumplir con las verificaciones se le notifica al cliente que no puede realizar la reservación. (Ver Figura 1)

Capítulo 2. Análisis y diseño del Sistema de gestión del servicio del gas licuado

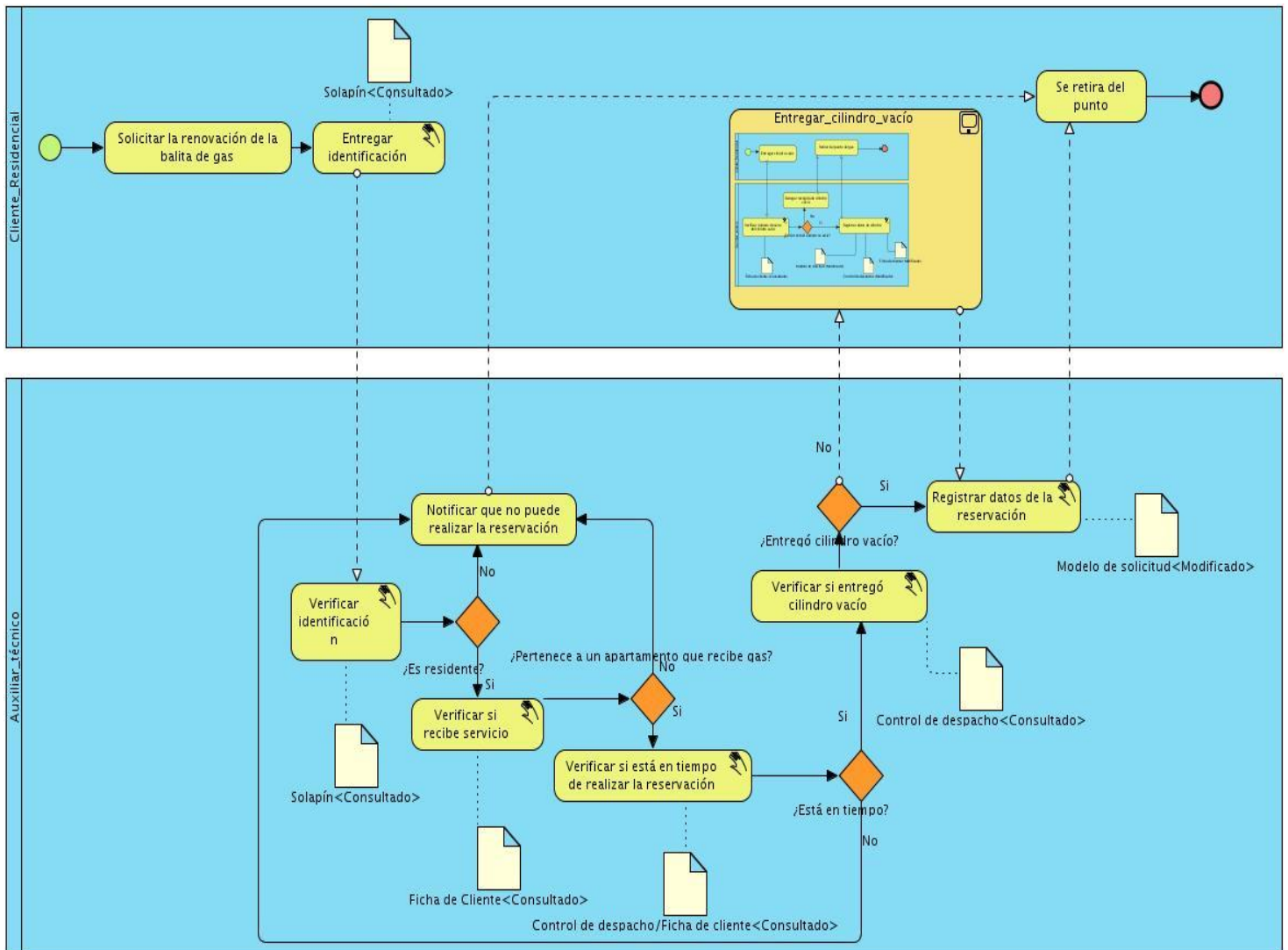


Figura 1. Proceso Realizar reserva

2.1.2 Proceso Recogida de cilindro lleno

El proceso inicia cuando el auxiliar técnico notifica (correo electrónico o teléfono) a los clientes residenciales que pueden ir a recoger el cilindro de gas lleno. El cliente se presenta en el punto de despacho para la recogida del cilindro lleno, entregando su identificación (solapín). El auxiliar técnico verifica la identificación y si el cliente posee una reserva, mediante la ficha de cliente y del modelo de solicitud. Si al verificar los datos son correctos, el auxiliar técnico verifica si entregó el cilindro vacío. Si todo es correcto este registra la entrega del cilindro lleno mediante los documentos ficha de cliente y control de despacho. Posteriormente hace entrega del cilindro lleno, el cliente residencial lo recibe y se retira del punto. De lo contrario el auxiliar técnico le notifica al cliente residencial que no puede hacer entrega del cilindro lleno. (Ver Figura 2)

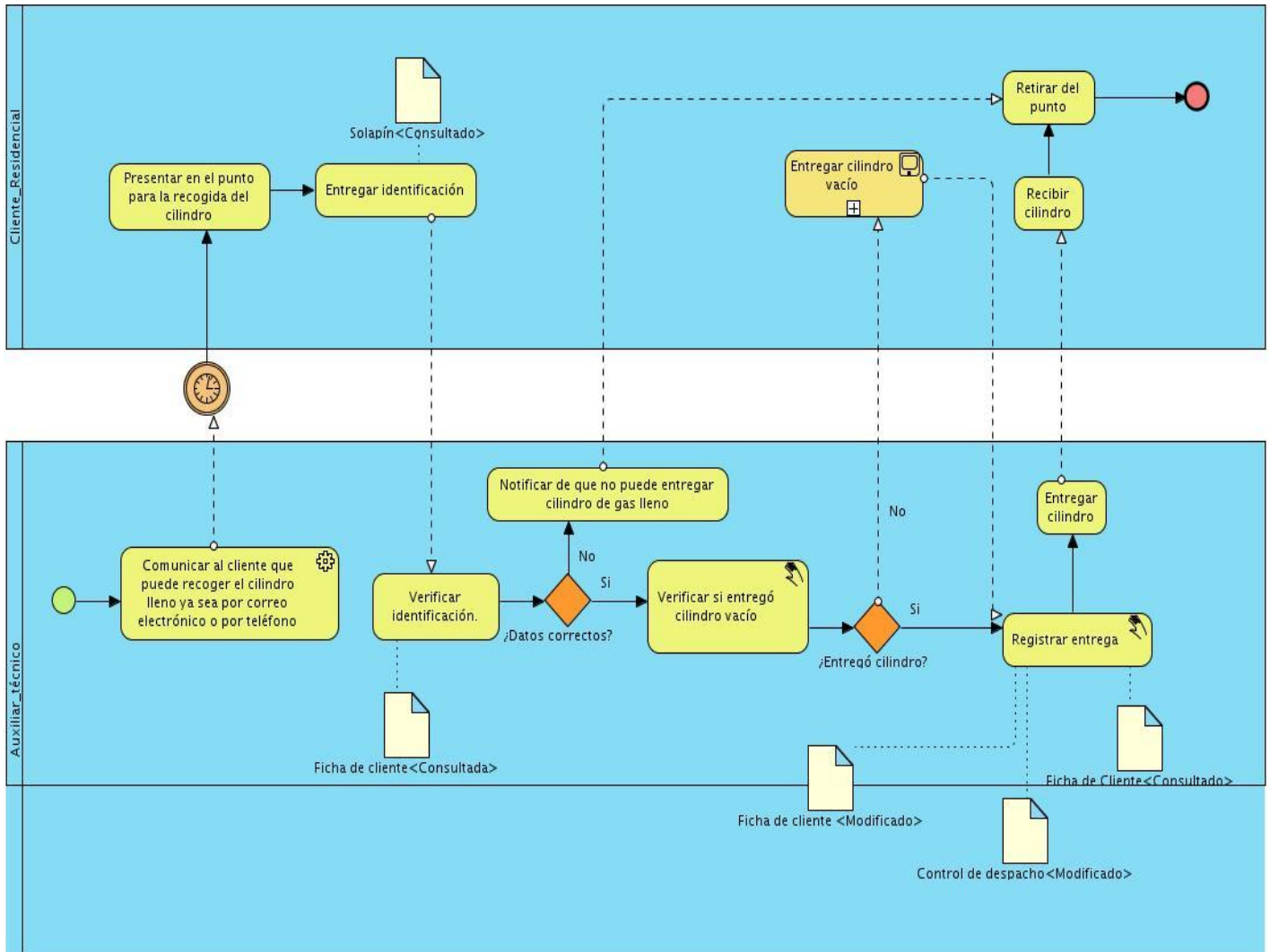


Figura 2. Proceso Recogida de cilindro lleno

2.1.3 Proceso Abastecer local

El proceso se inicia cuando el cliente institucional³ se presenta en el punto para recoger el cilindro, mostrando el modelo de autorizo y el solapín. Si los datos son correctos el auxiliar técnico los registra y despacha el cilindro. El cliente recibe el cilindro lleno y se retira del punto de despacho. De existir algún dato incorrecto el auxiliar técnico le notifica que no puede entregar el cilindro lleno. (Ver Figura 3)

³ Locales que brindan servicios tercerizados, por ejemplo los comedores, la casona, el policlínico, la maqueta y el rectorado.

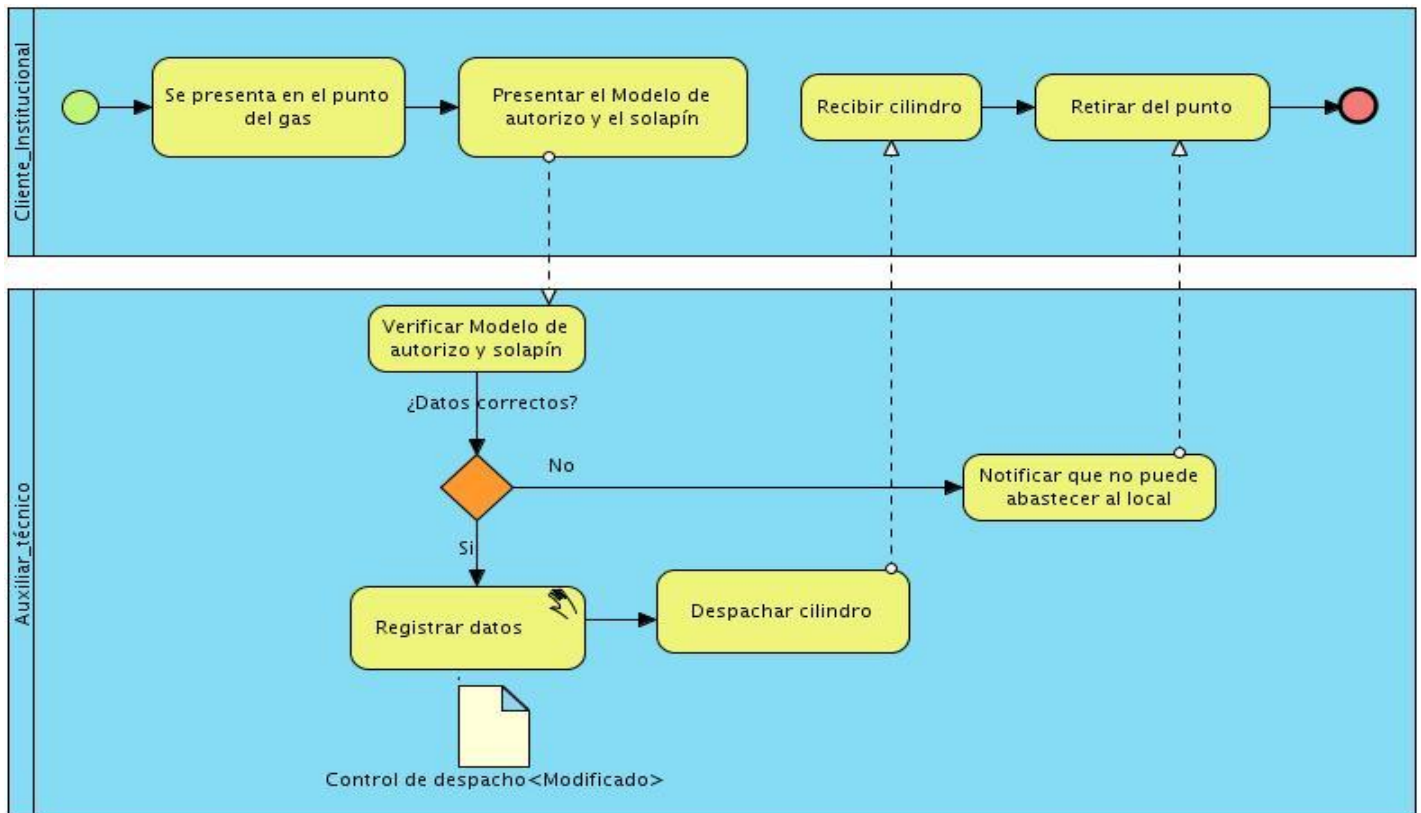


Figura 3. Proceso Abastecer local

2.1.4 Subproceso Entregar cilindro vacío

El subproceso inicia cuando el cliente se presenta en el punto para la entrega del cilindro vacío, el auxiliar técnico verifica que coincida el número de serie del cilindro que entrega el cliente con el registrado en la ficha de cliente. De coincidir el auxiliar técnico recibe el cilindro, de no ser correcto, no recibe el cilindro. (Ver Figura. 4)

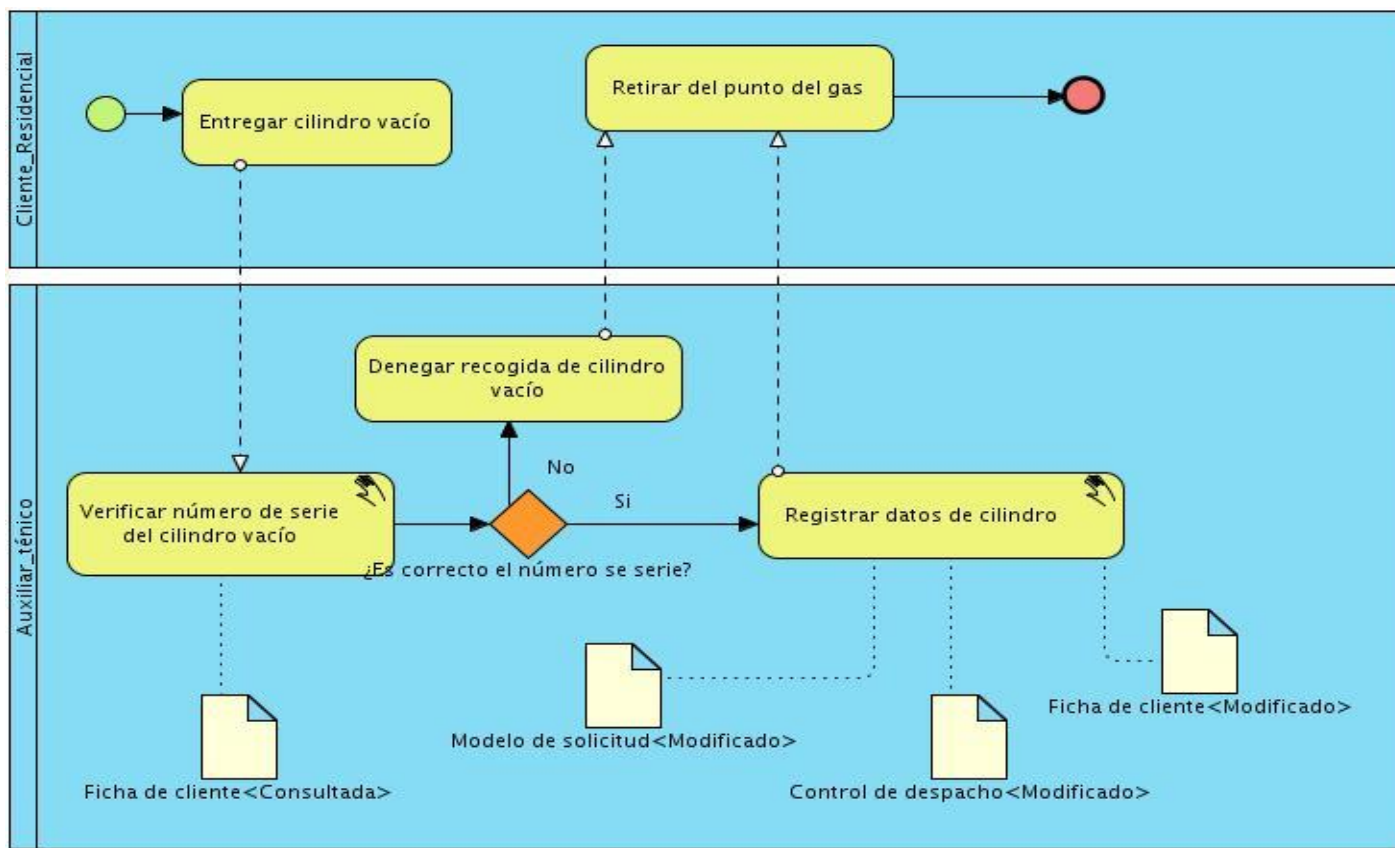


Figura 4. Subproceso Entregar cilindro

2.2 Reglas del negocio

- Las personas que pueden reservar son los trabajadores residentes en apartamentos que reciben servicio del gas en la Universidad. Además, pueden realizar la reservación del servicio los responsables de los clientes institucionales, dígame clientes institucionales los locales que brindan servicios tercerizados o cuentan con el servicio de gas a granel que tengan acceso al servicio.
- La recogida del cilindro lleno se debe hacer cuando se acabe realmente el cilindro que tienen, de lo contrario no se realiza el cambio.
- El modelo de autorizo debe estar firmado por el responsable del local.
- Se debe haber reservado para poder recoger el cilindro.
- El usuario debe presentar en el punto su identificación (solapín).

2.3 Gestión de requisitos

Los requisitos se clasifican en dos tipos: los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales. Los requisitos funcionales describen lo que el sistema debe hacer. Mientras que los requisitos no funcionales son aquellos requisitos que no se refieren

directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento (Sommerville, 2005).

2.3.1 Técnicas para la captura de requisitos

Para realizar la captura de requisitos de la propuesta de solución se utilizaron varias técnicas:

- **Entrevista**

Es una de las técnicas más utilizadas cuando se trata de levantar requisitos. Resulta una técnica muy aceptada dentro de la ingeniería de requisitos y su uso está ampliamente extendido. Las entrevistas permiten al analista tomar conocimiento del problema y comprender los objetivos de la solución buscada. A través de esta técnica el equipo de trabajo se acerca al problema de una forma natural (María José Escalona, 2002). Esta técnica se empleó a través de reuniones y entrevistas para extraer información específica sobre la organización, identificar conflictos entre las personas involucradas en el producto y comprender los principales problemas que afectan a la Dirección de Servicios Generales.

- **Brainstorming (Tormenta de ideas)**

Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas. El grupo de personas que participa en estas reuniones no debe ser muy numeroso (máximo 10 personas), una de ellas debe asumir el rol de moderador de la sesión, pero sin carácter de controlador.

Como técnica de captura de requisitos es sencilla de usar y de aplicar, puesto que no requiere tanto trabajo en grupo. Además, suele ofrecer una visión general de las necesidades del sistema (Sommerville, 2005).

2.4 Técnicas de validación de requisitos

Luego de realizar la captura de requisitos se procede a la validación de estos. La validación de requisitos tiene gran importancia ya que los errores en el documento de requisitos pueden conducir a importantes costes al repetir el trabajo cuando son descubiertos durante el desarrollo o después de que el sistema esté en uso.

Existen varias técnicas para la validación de requisitos, en la propuesta de solución se utilizaron las siguientes:

- **Construcción de prototipos:** se muestra un modelo del sistema a los usuarios finales. Los clientes con estos modelos pueden ver si se cumplen sus

necesidades (Sommerville, 2005). Para la propuesta de solución se construyen prototipos de cada una de las interfaces, las cuales se les muestra a los usuarios para saber si estas están en correspondencias con sus necesidades.

- Generación de casos de prueba: los requerimientos deben poder probarse. Si las pruebas para estos se conciben como parte del proceso de validación, a menudo revela los problemas en los requerimientos (Sommerville, 2005). Se realizan los diseños de casos de prueba los cuales arrojan los problemas y dificultades que posee la propuesta de solución.

2.5 Especificación de requisitos

Posteriormente de haber realizado la captura de requisitos se describen los requisitos funcionales y los no funcionales del sistema mediante el artefacto Especificación de requisitos.

Se identificaron 158 requisitos funcionales los cuales fueron agrupados en 5 módulos:

- Reservación: este módulo es el encargado de realizar todas las acciones referentes a las reservaciones.
- Administración: este es el módulo encargado de la configuración del sistema.
- Reporte: en este módulo se podrán observar los reportes generados según los datos gestionados en el sistema.
- Incidencia: en este módulo se gestionan todas las anomalías del servicio.
- Novia del Mediodía: en este módulo se gestionan los apartamentos, edificios y residentes del complejo residencial Novia del Mediodía, es un módulo provisional debido a que posteriormente el complejo residencial pasará a relaizar la solicitud del servicio directamente con los puntos de venta de las Oficinas Comerciales de CUPET.




A continuación se muestran las descripciones de algunos de los requisitos más importantes del sistema, esta importancia se determinó mediante el artefacto Validación de requisitos del cliente. Para más información acerca de las especificaciones de requisitos ver Anexo 1.

Del módulo Reservación

Tabla 1. Especificación del requisito Realizar reservación

Nº	Nombre	Descripción
RF89	Realizar reservación	1- El usuario debe estar autenticado en el sistema con rol de usuario restringido.

Capítulo 2. Análisis y diseño del Sistema de gestión del servicio del gas licuado

		<ol style="list-style-type: none"> 2- El usuario accede a la opción Realizar reservación que se encuentra en el menú de la derecha. 3- El sistema muestra los datos del usuario autenticado así como las reservaciones realizadas por el mismo. 4- El usuario selecciona la opción Crear reservación. 5- El sistema muestra los locales asociados al usuario autenticado. (Figura 5) 6- El usuario selecciona el local al cual le desea realizar la reservación y selecciona la opción Aceptar. 7- El sistema muestra el mensaje “La reservación ha sido creada satisfactoriamente.”. 																				
Prototipo																						
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Datos Personales</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;"></td> <td style="width: 30%;">Nombre: Yaima Salina</td> <td style="width: 15%;">Manzana:</td> <td style="width: 35%;">Área:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Solapín: E18333</td> <td>Edificio:</td> <td>Conectado desde: 127.0.0.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CI: 00000101010</td> <td>Local:</td> <td></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 2 seleccionados Agregar todos 1 seleccionados Remover todos </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid #ccc; padding: 2px;">101105</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 40%; border-bottom: 1px solid #ccc; padding: 2px;">101104</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; padding: 2px;">101106</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td></td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Aceptar Cancelar </div> </div> </div>				Nombre: Yaima Salina	Manzana:	Área:		Solapín: E18333	Edificio:	Conectado desde: 127.0.0.1		CI: 00000101010	Local:		101105	+	101104	-	101106	+		
	Nombre: Yaima Salina	Manzana:	Área:																			
	Solapín: E18333	Edificio:	Conectado desde: 127.0.0.1																			
	CI: 00000101010	Local:																				
101105	+	101104	-																			
101106	+																					
Figura 5 Realizar reservación.																						

Del módulo Administración

Tabla 2. Especificación del requisito Asignar caso excepcional

Nº	Nombre	Descripción
RF7	Crear caso excepcional	<ol style="list-style-type: none"> 1- El usuario debe estar autenticado en el sistema con rol de administrador del sistema. 2- El usuario accede al módulo Administración que se encuentra en el menú de la derecha y selecciona la opción Gestionar caso excepcional. 3- El sistema muestra los casos excepcionales creados. 4- El usuario selecciona la opción Crear caso excepcional. 5- El sistema muestra un formulario que debe ser llenado correctamente. (Figura 6) 6- El usuario selecciona la opción Aceptar.

Capítulo 2. Análisis y diseño del Sistema de gestión del servicio del gas licuado

	7- El sistema muestra el mensaje “El caso excepcional ha sido creado satisfactoriamente.”.
Prototipo	
Causa <input type="text" value="enfermo"/>	Restricción <input type="text" value="45"/>
Activo <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 6 Crear caso excepcional

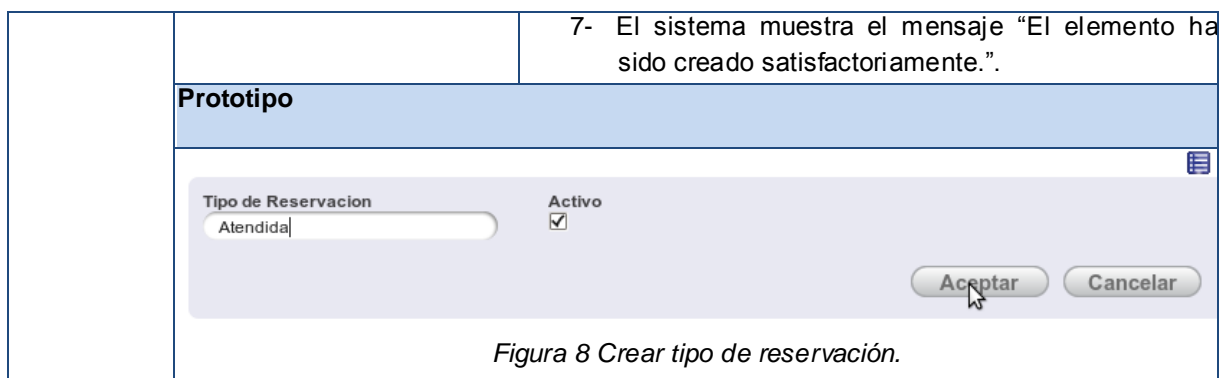
Tabla 3. Especificación del requisito Crear cilindro

Nº	Nombre	Descripción
RF11	Crear cilindro	1- El usuario debe estar autenticado en el sistema con rol de administrador del sistema. 2- El usuario accede al módulo Administración que se encuentra en el menú de la derecha y selecciona la opción Gestionar cilindro. 3- El sistema muestra los cilindros creados. 4- El usuario selecciona la opción Crear cilindro. 5- El sistema muestra un formulario que debe ser llenado correctamente. (Figura 7) 6- El usuario selecciona la opción Aceptar. 7- El sistema muestra el mensaje “El cilindro ha sido creado satisfactoriamente.”.
Prototipo		
No. Serie <input type="text" value="02"/>	Fecha de Entrega al Punto <input type="text" value="13/02/2012"/>	Activo <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de Cilindro <input type="text" value="10 Kg"/>	Precio de Costo <input type="text" value="0.94"/>	
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

Figura 7 Crear cilindro

Tabla 4. Especificación del requisito Crear tipo de reservación

Nº	Nombre	Descripción
RF36	Crear tipo de reservación	1- El usuario debe estar autenticado en el sistema con rol de administrador del sistema. 2- El usuario accede al módulo Administración que se encuentra en el menú de la derecha y selecciona la opción Tipo de reservación. 3- El sistema muestra los tipos de reservaciones creadas. 4- El usuario selecciona la opción Crear tipo de reservación. 5- El sistema muestra un formulario que debe ser llenado correctamente. (Figura 8) 6- El usuario selecciona la opción Aceptar.



Para determinar la complejidad de los requisitos se tuvo en cuenta algunos parámetros definidos en el artefacto Validación de requisitos del cliente, dentro de los que se encuentran:

- Requisito solicitado
- Solicitado por
- Fecha de solicitud
- ¿Están identificados los elementos de entrada?
- ¿Están identificados los elementos de salida?
- ¿El requisito es dado por el superior determinado en el organigrama del proyecto?
- ¿El requisito no es ambiguo?
- ¿Es técnicamente factible?
- ¿Puede ser verificado?
- ¿Está correcto?
- ¿El resultado de la evaluación de impacto es positivo?
- ¿El requisito es traceable?

2.5.1 Requisitos no funcionales

- **Usabilidad**

RNF 1 Facilidad de uso por parte de los usuarios: el sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo y llegar de manera rápida y efectiva a la información buscada. Debe, además, ser una interfaz de manejo cómodo que posibilite a los usuarios sin experiencia una rápida adaptación.

RNF 2 Especificación de la terminología utilizada: el sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los usuarios en la rama abordada con vista a lograr una mayor comprensión por parte del cliente sobre la herramienta de trabajo.

RNF 3 Potencialidades de capacitación orientadas a interfaces intuitivas, lo que enaltece la posibilidad de que el usuario aprenda mediante el uso y explotación de la herramienta.

RNF 4 Menús: el sistema debe presentar una serie de menús tanto laterales como en barra de íconos flotantes que permitan el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, aprovechando así las potencialidades de estas estructuras.

- **Seguridad**

RNF 5 La seguridad se define a nivel de roles, con el fin de mantener la integridad de los datos en función del acceso de cada uno de ellos, trayendo consigo además la protección de la información.

RNF 6 Servicios web restringidos: los servicios web que brinde el sistema deben estar restringidos a grupos de usuarios definidos y aprobados previamente. El servicio web que se consume es el de Residencia y los demás datos se toman del Sistema de Gestión Universitaria.

RNF 7 Políticas de seguridad por usuarios y roles: el sistema debe contar con un grupo de políticas de accesibilidad a las diferentes funcionalidades del mismo en dependencia del nivel de autorización que presente un usuario determinado.

RNF 8 Registro sistemático de incidencias: el sistema debe ser capaz de registrar el accionar del usuario, así como permitir auditorías y exámenes de las trazas tanto en tiempo real como en históricos. Se precisa un monitor de incidencia para la visualización y tratamiento de las mismas. Esto se cumple mediante el módulo Trazas en el Sistema de Gestión Universitaria.

- **Eficiencia**

RNF 9 El sistema debe soportar un tiempo de respuesta menor o igual a 5 segundos.

RNF 10 El sistema debe soportar una conexión simultánea de hasta 100 usuarios.

- **Soporte**

RNF 11 Se proporcionará soporte a la aplicación siempre y cuando esta lo necesite ya que la misma se desplegará en la Universidad.

RNF 12 El sistema debe brindar como apoyo una ayuda contextual en la cual se refleje detalladamente la explicación de cada una de las pantallas con sus respectivas funcionalidades.

RNF 13 El sistema debe cumplir con normas de codificación, convenciones para nombrado, bibliotecas de clase, el acceso y utilidades de mantenimiento.

- **Restricciones del diseño**

RNF 14 El sistema se desarrollará utilizando el IDE de desarrollo: NetBeans 6.9.

RNF 15 Como servidor de base de datos el sistema utilizará PgAdmin III o superior bajo el sistema operativo Ubuntu Server 10.4.

RNF 16 El sistema utilizará como servidor de aplicaciones web: Apache 2.2 o superior.

RNF 17 Como navegador web se podrá utilizar: Internet Explorer 7 o superior, Mozilla Firefox 2.3 o superior.

RNF 18 Para el desarrollo del sistema se utilizará el lenguaje de programación: PHP 5.2.

RNF 19 El sistema estará guiado por el marco de trabajo base de desarrollo: GUUD 1.0.

RF 20 Para la implementación del sistema se emplearán otros componentes: CodeIgniter y JQuery.

- **Software**

RNF 21 Se podrá utilizar una PC cliente con los siguientes sistemas operativos: Windows XP y GNU/Linux.

RNF 22 PC servidor de base de datos: El servidor debe contar con sistema operativo Linux Ubuntu 10.04 superior y el SGDB PostgreSQL 8.4.

RNF 23 Sistema de Control de Versiones: Subversión.

- **Hardware**

RNF 24 El servidor local debe contar: 2 GB Ram, 80 GB disco duro.

RNF 25 El sistema debe ejecutarse en una PC cliente que tenga: 1 GB Ram, 80 GB disco duro.

- **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema**

RNF 26 Manual de usuario: el sistema deberá presentar un manual de usuario, permitiendo con ello un correcto uso de sus funcionalidades y brindarle al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.

RNF 27 Documentación actualizada del grupo de desarrollo: se precisa que la documentación del sistema esté actualizada en todos los aspectos, fases de trabajo y ciclos de desarrollo del mismo, permitiendo con ello un respaldo tanto ingenieril como legal del desarrollo de dicho sistema.

- **Interfaz**

RNF 28 Interfaz web: la interfaz debe ser sencilla, con colores suaves a la vista y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo.

- **Interfaces de Hardware**

RNF 29 La comunicación entre el servidor de aplicaciones y la base de datos se lleva a través del protocolo de conexión segura TCP/IP.

RNF 30 La comunicación entre el cliente y el servidor de aplicaciones debe ser a través del protocolo HTTP.

- **Requisitos legales, de derechos de autor y otros**

RNF 31 El sistema debe ser sometido a un análisis legal por parte de los abogados y personal autorizado con vistas a declarar su autenticidad y evitar restricciones legales para su uso y comercialización; así mismo se debe proceder a una evaluación y certificación por parte del cliente del producto.

2.6 Conclusiones

En el capítulo que concluye se describió el flujo de proceso que lleva a cabo la Dirección de Servicios Generales, lo cual permitió una amplia visión de las actividades a informatizar. Además, se elaboraron los artefactos correspondientes a la actual fase. Entre ellos se encuentra el artefacto Especificación de requisitos, el cual permitió una mejor comprensión de las funcionalidades demandadas por el cliente y de los requisitos no funcionales a tener en cuenta para un correcto despliegue del sistema.

Capítulo 3: Implementación y prueba

3. Introducción

Luego de realizar el levantamiento de requisitos en el capítulo anterior así como la validación de los mismos, quedan definidas las funcionalidades que debe poseer el sistema para satisfacer las necesidades del cliente. En el presente capítulo se implementa el sistema y para esto se define la arquitectura y patrones a utilizar. Para la validación de la propuesta se realizarán pruebas garantizando el correcto funcionamiento del sistema.

3.1 Patrón arquitectónico. Modelo-Vista-Controlador (MVC)

En el presente trabajo de diploma se utiliza la arquitectura de tres niveles o como se conoce mayormente Modelo-Vista-Controlador, siendo este además el patrón de arquitectura base que utiliza el marco de trabajo GUUD, estructura de soporte seleccionada para desarrollar el sistema.

Modelo-Vista-Controlador (MVC)

El patrón Modelo-Vista-Controlador separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el sistema de gestión de base de datos y el controlador representa la lógica de negocio.

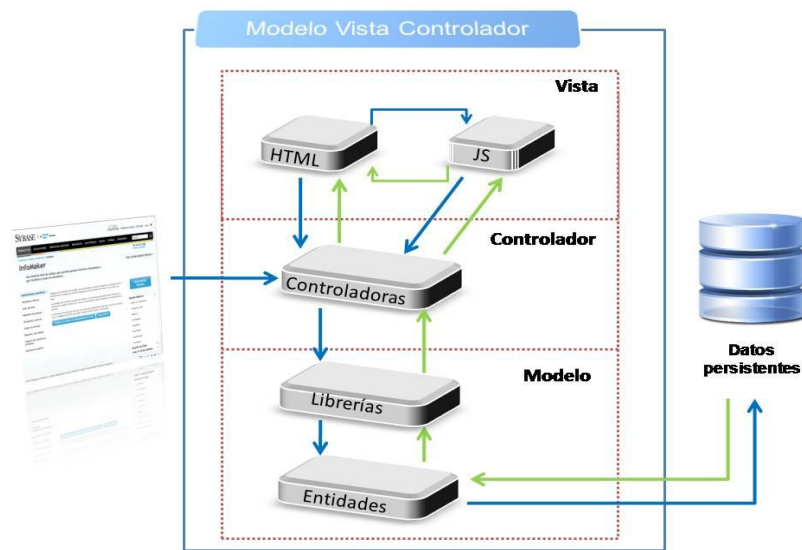


Figura 5. Modelo-Vista-Controlador (MVC). (Vidal, 2011)

1. El modelo es responsable de: acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento. Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema. Si se está ante un modelo activo, notifica a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo.
2. El controlador es responsable de: recibir los eventos de entrada. Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "Si evento Z, entonces acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas.
3. Las vistas son responsables de: recibir datos del modelo y mostrarlos al usuario. Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia). Pueden dar el servicio de "Actualización", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes).

Con la utilización de MVC se logra: la reutilización de lógica de negocio para diferentes clientes o sistemas. Mejora la escalabilidad. Mejora la flexibilidad. Independencia de la base de datos (Pressman, 1998).

3.2 Patrones de diseño

Los patrones de diseño son principios generales de soluciones que aplican ciertos estilos y ayudan a la creación de *software*. Muchos patrones ayudan a asignar responsabilidades a los objetos (Vidal, 2011).

3.2.1 Patrones GRASP

Estos patrones constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objetos. En el marco de trabajo GUUD se manifiestan los siguientes patrones: experto, creador, controlador, alta cohesión y bajo acoplamiento.

- **Experto:** la responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). Una clase, contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada.

Hay que tener en cuenta que esto es aplicable mientras se consideren los mismos aspectos del sistema. Con la utilización de este patrón se define donde colocar en cada clase las funcionalidades que necesitan de esa información.

Ejemplo: este patrón se evidencia en las clases librerías, que son las que cuentan con la información necesaria para cumplir la responsabilidades sobre los elementos de negocio.

- **Creador:** este patrón como su nombre lo indica es el que crea, el que guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, donde se asigna la responsabilidad de que una clase B cree un objeto de la clase A.

Ejemplo: su uso se observa en la clase *loader* que es el objeto *load* de las clases controladoras, encargada de consumir los elementos del marco de trabajo dígase, librerías, modelos. En el módulo seguridad, la librería *fabrica_ma_lib*, es la encargada de crear los objetos de los modos de autenticación (ma).

- **Bajo acoplamiento:** el acoplamiento es una medida de fuerza con que un elemento tiene conocimiento o confía en otros elementos. Este patrón es un principio que asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades. El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión.
- **Alta cohesión:** la cohesión es una medida de la fuerza con la que se relacionan las clases y el grado de focalización de las responsabilidades de un elemento, cada elemento del diseño debe realizar una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto identificable. Una clase con baja cohesión hace muchas cosas no relacionadas o hace demasiado trabajo. En la solución propuesta es necesario controlar la complejidad de cada clase utilizada para mantener un buen comportamiento de

las mismas. Por esto, las clases que fueron identificadas con una gran cantidad de funcionalidades se dividen en otras clases de manera que se reparte equitativamente el peso de la complejidad, manteniendo además la coherencia de las clases y que la cohesión siga siendo alta.

Ejemplo: la propia implementación de CodeIgniter contiene estos patrones nivelados pues permite el uso de los componentes de forma individual, evidenciado en el bajo acoplamiento, así como la dependencia entre ellos o alta cohesión.

- **Controlador:** es un evento generado por actores externos. Se asocian con operaciones del sistema como respuestas a los eventos, tal como se relacionan los mensajes y los métodos. Normalmente, un controlador delega en otros objetos el trabajo que se necesita hacer; coordina o controla la actividad. No realiza mucho trabajo por sí mismo. El patrón controlador se utiliza como intermediario entre cada una de las capas, de forma tal que se garantice la comunicación entre los eventos externos del sistema en la capa de presentación y los componentes de la capa de negocio. Permite asignar la responsabilidad del manejo de un mensaje de eventos de un sistema a una clase.

Ejemplo: las clases controladoras que son las que se encargan de obtener datos, enviarlos las librerías y las vistas (Vidal, 2011).

3.2.2 Patrones GoF

Los patrones GoF (Banda de los Cuatro), describen las formas comunes en que diferentes tipos de objetos pueden ser organizados para trabajar unos con otros. Tratan la relación entre clases, la combinación clases y la formación de estructuras de mayor complejidad. Permiten crear grupos de objetos que ayudan a realizar tareas complejas. Existen tres tipos de patrones de: creación, estructurales y de comportamiento

A continuación se describen los patrones que se ponen de manifiesto en el marco de trabajo GUUD:

- **Abstract Factory:** proporciona una interfaz que permite trabajar con objetos de distintas familias, de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando.

Ejemplo: se pone de manifiesto en el módulo seguridad, en la librería *fabrica_ma_lib*, que es la encargada de crear los objetos de los modos de

autenticación (*ma*) que heredan de la clase *autenticacion_lib*, estos son *ma servicio web*, *ma base de datos*, *ma ldap* y *ma open ldap*.

- **Singleton:** el empleo de este patrón permite asegurar que una clase posee solamente una instancia, proporcionando un punto de acceso global al objeto instanciado.

Ejemplo: todas las clases controladoras, son instancias únicas, la clase *ioc* se utiliza para la interacción entre módulos.

- **Mediator:** define un objeto que coordine la comunicación entre objetos de distintas clases, pero que funcionan como un conjunto.

Ejemplo: se pone de manifiesto en las librerías que funcionan como mediadoras entre las clases controladoras y los modelos o acceso a datos.

- **Observer** (Observador): define la dependencia de uno-a-muchos entre objetos, de forma que cuando un objeto cambie de estado se notifique y actualicen automáticamente todos los objetos que dependen de él.

Ejemplo: se pone de manifiesto en la clase *loader* que es el objeto *load* de las clases controladoras, es la encargada de consumir los elementos del marco de trabajo *dígase*, librerías y modelos, además actualiza la controladora instanciada (Vidal, 2011).

3.3 Vista de despliegue

El diagrama de despliegue es utilizado para capturar los elementos de configuración del procesamiento y las conexiones entre ellos. Describe la arquitectura física del sistema durante la ejecución, en términos de procesadores, dispositivos y componentes de *software*.

Componentes del diagrama de despliegue.

- **Nodos:** elementos de procesamiento con al menos un procesador, memoria, y posiblemente otros dispositivos (impresoras, lectores de códigos de barras o dispositivos de comunicación).
- **Dispositivos:** nodos estereotipados sin capacidad de procesamiento en el nivel de abstracción que se modela. Generalmente se usan para identificar el tipo de dispositivo. Los nodos se conectan mediante asociaciones de comunicación que indican:
 - Algún tipo de ruta de comunicación entre los nodos.
 - Los nodos intercambian objetos o envían mensajes a través de esta ruta.

- Conectores: expresan el tipo de conector o protocolo utilizado entre el resto de los elementos del modelo.
- Cliente: computadora que cuente con un navegador actualizado y contiene los estándares web (Mozilla Firefox v 2.x o superior). Se recomiendan estaciones de trabajo con sistema operativo GNU/Linux.
- Servidor web: representa una estación donde estará montado el servidor Apache sobre el cual corre la aplicación.
- Servidor de base de datos: representa el servidor donde estará el SGBD Postgres que dará respuesta a las peticiones hechas por la aplicación (Martín, 2011).

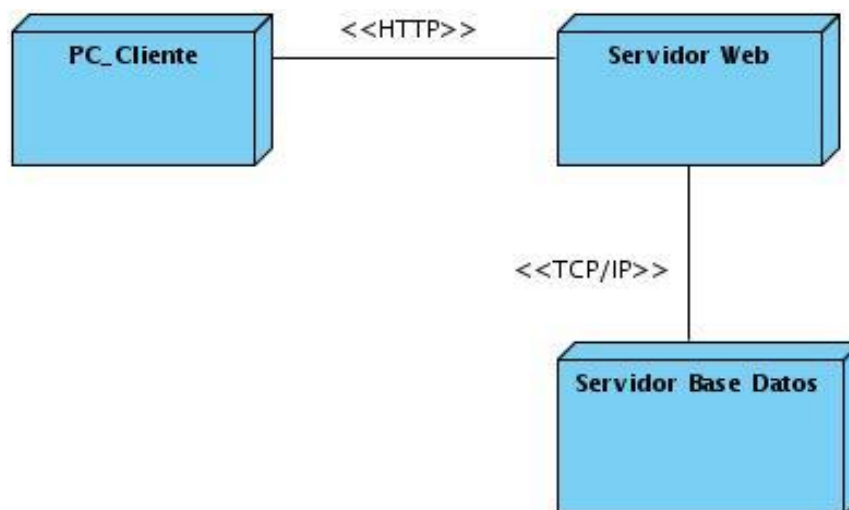


Figura 6. Diagrama de despliegue

3.4 Estándares de codificación

Al establecer un estándar de codificación se asegura que los programadores del proyecto trabajen de forma coordinada. Esta es la forma más segura de mantener una comunicación eficaz entre todos los actores de la cadena de suministro, reduciendo costos por eliminación de tareas repetitivas. Además de permitir la reutilización de este código de forma fácil. En la solución propuesta se utilizan los estándares de programación definidos por el CENIA, los mismos se mencionan a continuación.

- **Identificación, llaves de apertura y cierre, y tamaño de las líneas**

Usar una identificación sin tabulaciones, con un equivalente a 4 espacios, para mantener integridad en las revisiones svn. El uso de las llaves “{}” será en una nueva línea. La longitud de las líneas de código es aproximadamente de 75-80 caracteres. Para mantener la legibilidad del código.

Ejemplo


```
1 ....$a = $b;  
2  
3 ....function ejemplo()  
4 ....{  
5     ....//BI  
6 ....}
```

Figura 7. Estándar de codificación. Identificación, llaves de apertura y cierre y tamaño de las líneas. (Vidal, 2011)

- **Convención de nomenclatura**

Variables: se rigen por la nomenclatura *camelCase*. Siempre comienzan con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula.

Ejemplo

```
1 ....$variable  
2 ....$variableNombreCompuesto
```

Figura 8. Estándar de codificación. Identificación, llaves de apertura y cierre y tamaño de las líneas. (Vidal, 2011)

Constantes: las constantes siempre deben ser escritas en mayúsculas, con caracteres de subrayado “_” para separar palabras en caso de nombres compuestos.

Ejemplo:

```
1 ....define(CONSTANTE,valor);  
2 ....define(CONSTANTE_COMPUESTO,valor);
```

Figura 9. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de variables. (Vidal, 2011)

Clases: siempre comienzan con mayúscula, en caso de un nombre compuesto las palabras se separan con el caracter subrayado “_” y el resto se escribe en minúscula.

Ejemplo:

```
1 ....class Clase
2 ....{
3     ....//BI
4 ....}
5
6 ....class Clase_nombre_compuesto
7 ....{
8     ....//BI
9 ....}
```

Figura 10. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de clases. (Vidal, 2011)

Funciones: se rigen por la nomenclatura *camelCase*. Siempre comienzan con minúscula y en caso de los nombres compuestos la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula. Los parámetros son separados por espacio, luego de la coma que los separa.

Ejemplo:

```
1 ....function funcion($parametro1,.$parametro2)
2 ....{
3     ....//BI
4 ....}
5
6 ....function funcionNombreCompuesto($parametro1,.$parametro2)
7 ....{
8     ....//BI
```

Figura 11. Estándar de codificación. Convención de nomenclatura de funciones. (Vidal, 2011)

Ficheros: todo siempre se debe escribir con minúscula y en caso de los nombres compuestos se usa el carácter subrayado “_”.

Vistas: intuitivo y relacionado con el formulario y/o vista que representa.

Modelos: con el mismo nombre de la clase que representa, la misma contiene en el nombre el sufijo `_mdl` o `_base` en caso de ser modelos base.

Librerías: con el mismo nombre de la clase que representa, que contiene en el nombre el sufijo `_lib`.

Controladoras: con el mismo nombre de la clase que representa.

Manager: con el mismo nombre de la clase que representa, que contiene en el nombre el sufijo `_mng`.

- **Estructuras de control**

Se incluye *if*, *for*, *foreach*, *while*, *switch*, entre las estructuras de control y los paréntesis debe de existir un espacio. Se recomienda utilizar siempre llaves de apertura y cierre, incluso en situaciones en las que técnicamente son opcionales. Esto aumenta la legibilidad y disminuye la probabilidad de errores lógicos.

```
1 ....if(condicion)
2 ....{
3   ....//BI
4 ....}
5 ....elseif(condicion)
6 ....{
7   ....//BI
8 ....}
9 ....else
10....{
11  ....//BI
12....}
13
14....switch(valor)
15....{
16  ....case valor1:
17    ....//BI para valor1
18  ....break;
19  ....case valor2:
20    ....//BI para valor2
21  ....break;
22  ....default:
23    ....//BI por defecto
24....}
```

Figura 12. Estándar de codificación. Estructuras de control. (Vidal, 2011)

Si las condiciones son muy largas que pueden sobrepasar el tamaño de la línea, estas se dividen en varias líneas.

Ejemplo:

```
1 ....if.(condicion1
2 ....|| condicion2)
3 ....||(condicion3
4 ....&& condicion4))
5 ....{
6     ....//BI
7 ....}
```

Figura 13. Estándar de codificación. Estructuras de control. (Vidal, 2011)

En el mejor de los casos cuando la condición es muy extensa, se puede dividir esta en variables y compararlas dentro de la estructura de control.

Ejemplo:

```
1 ....$variableCondicion1 = condicion1 || condicion2;
2 ....$variableCondicion2 = condicion3 && condicion4;
3
4 ....if.($variableCondicion1 || $variableCondicion2)
5 ....{
6     ....//BI
7 ....}
```

Figura 14. Estándar de codificación. Estructuras de control. (Vidal, 2011)

- **Documentación**

Todos los archivos deben de tener la documentación asociada al mismo. Para esto se debe cumplir con el siguiente bloque al principio de cada clase.

Clase:

```
1 /**
2 *Breve descripción de la clase
3 *
4 *PHP versión #
5 *
6 *@category Categoría de la clase implementada "Librería,
7 * Controladora, Modelo"
8 *@package Nombre del paquete o módulo al que pertenece
9 *@author Nombre y Apellidos del autor y correo electrónico
10*/
```

Figura 15. Estándar de codificación. Documentación de clases. (Vidal, 2011)

Funciones:

```
1 /**
2  *Breve descripción de la función
3  *
4  *@param tipo y nombre del parametro(por cada parametro que
5  * recibe la función)
6  *@return tipo que retorna
7  *@author Nombre y Apellidos del autor y correo electrónico
8  */
```

Figura 16. Estándar de codificación. Documentación de funciones. (Vidal, 2011)

- **Buenas prácticas**

Los valores booleanos y nulos siempre se escriben con mayúscula, para facilitar la legibilidad del código usar un *enter* antes de las estructuras de control y definición de las funciones (Vidal, 2011).

```
1 ....$variableBooleana = FALSE;
2 ....$variableNula = NULL;
3 ....
4 ....if(condicion)
5 ....{
6     ....//BI
7 ....}
```

Figura 17. Estándar de codificación. Buenas prácticas. (Vidal, 2011)

3.5 Tratamiento de errores

Para mantener un correcto funcionamiento, estabilidad del sistema y evitar errores sin que se posea el conocimiento necesario para saber el origen de los mismos, se realiza el tratamiento de errores. El tratamiento de errores no es más que un elemento que permite identificar, localizar, analizar y eliminar los errores en la implementación de un programa de computadora.

Los sistemas automatizados deben poseer potentes mecanismos de tratamiento de errores. Este tratamiento de errores debe guiar tanto la entrada de datos incorrectos por parte del usuario como cualquier mal funcionamiento que pueda existir en tiempo de ejecución del sistema o en consultas a la base de datos.

En el Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI se realiza el tratamiento de errores tanto del lado del cliente como del servidor con el fin de evitar un envío de datos incorrectos al mismo. Del lado del servidor se implementa la clase *Exception*, para la gestión de excepciones. Este tratamiento de errores se realiza mediante tres tipos de excepciones la excepción presentación, la *exception_log* y las excepciones *log_presentation*.

3.6 Seguridad

El Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI al adoptar la arquitectura propuesta por el CENIA, se rige por la seguridad definida por el proyecto Gestión Universitaria.

Entre las políticas de seguridad planteadas para el sistema propuesto se encuentran: la autenticación de las personas autorizadas con la cuenta del dominio uci.cu, el registro de cada una de las actividades realizadas por el usuario autenticado en el sistema, mediante el almacenamiento de trazas de usuarios y la administración y configuración de la aplicación por parte del administrador del sistema. Para lograr un correcto uso del sistema por parte del personal autorizado se definen roles asignándose permisos estrictos según la función que debe desempeñar cada persona.

3.7 Pruebas de *software*

Las pruebas de *software* son un elemento crítico para la garantía de calidad del *software* y representan una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación. Los objetivos principales de llevar a cabo pruebas a un *software* son:

- La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces (PRESSMAN, 2005).

La prueba es aplicada para diferentes tipos de objetivos, en diferentes escenarios o niveles de trabajo. Los niveles de pruebas son:

- Prueba de desarrollador
- Prueba independiente
- Prueba de unidad
- Prueba de integración
- Prueba de sistema
- Prueba de aceptación

Existen diferentes tipos de pruebas que se pueden realizar a un sistema, estos tipos de pruebas pueden ser:

- Función, seguridad y volumen
- Usabilidad
- Integridad, estructura y stress

- Contención y carga
- Configuración e instalación

Para llevar a cabo las pruebas a un *software* existen métodos de pruebas:

- Método de caja negra: está basado en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el *software*. Se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida, esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas. Este tipo de prueba tiene por objetivo probar que el sistema desarrollado, cumple con las funciones específicas para el que ha sido creado. Verifica las especificaciones funcionales y no considera la estructura interna del programa. La prueba de caja negra intenta encontrar errores de las siguientes categorías: funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas y errores de rendimiento.
- Método de caja blanca: comprueba los caminos lógicos del *software* proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o bucles. Se puede examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado o mencionado.

Por cada método de prueba existen diversas técnicas a utilizar en las pruebas de *software*. A continuación se especifican las técnicas de pruebas existentes para los métodos descritos anteriormente:

Método de caja negra:

- Particiones equivalentes
- Análisis de los valores de la interfaz
- Pruebas de transición de estado
- Grafo causa efecto
- Prueba de tablas de decisión
- Árbol de clasificación
- Arreglos ortogonales
- Casos de pruebas

Método de caja blanca:

- Pruebas de declaración
- Pruebas de decisión
- Pruebas de bucles
- Pruebas de condición

- Múltiples condiciones
- Camino básico

Para la validación del sistema se utilizan las pruebas de funcionalidad y rendimiento, específicamente las pruebas de carga y stress. Las pruebas se basaron en el método de caja negra utilizando la técnica de particiones equivalentes, empleando como instrumento los diseños de casos de prueba (DCP). Los diseños de casos de prueba permiten guiar el proceso de prueba que se le debe realizar al sistema durante la validación del mismo.

A continuación se muestran los DCP correspondientes a las funcionalidades explicadas en el Capítulo 2. Para más información acerca de los DCP ver Anexos 2.

Tabla 5. DCP Realizar reservación

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1: Realizar reservación correctamente	Realizar reservación correctamente	El sistema muestra el mensaje “La reservación se ha creado satisfactoriamente.”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona el módulo Reservación. 3. Se accede a la opción Mi espacio y se selecciona la funcionalidad Realizar reservación. 4. Se muestra un listado de todas las reservaciones asociadas al usuario autenticado en el sistema. 5. Se selecciona la opción Crear reservación que se encuentra en la esquina superior derecha de la ventana. 6. Se muestra un listado de los locales asociados al usuario autenticado en el sistema. 7. Se seleccionará el local o los locales a los cuales se les desea realizar la reservación y se selecciona la opción Aceptar. 8. El sistema muestra el mensaje “La operación se ha realizado satisfactoriamente.”.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.2: Realizar reservación sin seleccionar local	Realizar una reservación seleccionando la opción Aceptar sin especificar un local.	El sistema muestra el mensaje "Debe especificar el local.".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona el módulo Reservación. 3. Se accede a la opción Mi espacio y se selecciona la funcionalidad Realizar reservación. 2. Se muestra un listado de todas las reservaciones asociadas al usuario autenticado en el sistema. 3. Se selecciona la opción Crear reservación que se encuentra en la esquina superior derecha de la ventana. 4. Se muestra un listado de los locales asociados al usuario autenticado en el sistema. 5. Se selecciona la opción Aceptar. 6. El sistema muestra el mensaje "Debe especificar el local.".
EC 1.3: Realizar reservación seleccionando la opción Cancelar	Realizar una reservación seleccionando la opción Cancelar.	El sistema muestra el mensaje "¿Seguro desea realizar esta acción?".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona el módulo Reservación. 3. Se accede a la opción Mi espacio y se selecciona la funcionalidad Realizar reservación. 4. Se muestra un listado de todas las reservaciones asociadas al usuario autenticado en el sistema. 5. Se selecciona la opción Crear reservación que se encuentra en la esquina superior derecha de la ventana. 6. Se muestra un listado de los

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
			<p>locales asociados al usuario autenticado en el sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Se selecciona el local o los locales a los cuales se les desea realizar la reservación. 8. Se selecciona la opción Cancelar. 9. El sistema muestra el mensaje "¿Seguro desea realizar esta acción?". 10. Se selecciona la opción Aceptar del mensaje.

Tabla 6. DCP Asignar caso excepcional

Escenario	Descripción	Apartamentos	Casos	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1: Asignar caso excepcional correctamente.	Asignar caso excepcional correctamente.	V (102103)	V (Enfermo)	El sistema muestra el mensaje "La operación se ha realizado satisfactoriamente."	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3. Se selecciona la agrupación funcional Gestión. 4. En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Asignar caso excepcional. 5. Se introduce un apartamento y se selecciona la opción Aceptar. 6. Se muestra un listado con los apartamentos que contengan la cadena introducida en el buscador. 7. Se selecciona la opción Asignar caso excepcional que se encuentra a la derecha de cada

					<p>apartamento.</p> <p>8. Se muestra un formulario donde se selecciona el caso excepcional que se asignará al apartamento seleccionado.</p> <p>9. Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>10. El sistema muestra el mensaje “La operación se ha realizado satisfactoriamente.”.</p>
EC 1.2: Asignar caso excepcional sin seleccionar Caso.	Asignar caso excepcional sin seleccionar Caso.	V	I	El sistema muestra el mensaje “Debe seleccionar un elemento.”.	<p>1. Se accede al sistema.</p> <p>2. Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.</p> <p>3. Se selecciona la agrupación funcional Gestión.</p> <p>7. En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Asignar caso excepcional.</p> <p>8. Se introduce un apartamento y se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>9. Se muestra un listado con los apartamentos que contengan la cadena introducida en el buscador.</p> <p>10. Se selecciona la opción Asignar caso excepcional que se encuentra a la derecha de cada apartamento.</p> <p>11. Se muestra un formulario, no se selecciona el caso.</p> <p>12. Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>13. El sistema muestra el mensaje “Debe seleccionar un elemento.”.</p>
		(45102)	(vacío)		

<p>EC 1.3: Asignar caso excepcional seleccionando la opción Cancelar.</p>	<p>Asignar caso excepcional seleccionando la opción Cancelar.</p>	<p>NA</p>	<p>NA</p>	<p>El sistema muestra el mensaje “¿Está seguro de realizar la acción?”.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3. Se selecciona la agrupación funcional Gestión. 4. En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Asignar caso excepcional. 5. Se introduce un apartamento y se selecciona la opción Aceptar. 6. Se muestra un listado con los apartamentos que contengan la cadena introducida en el buscador. 7. Se selecciona la opción Asignar caso excepcional que se encuentra a la derecha de cada apartamento. 8. Se muestra un formulario donde se selecciona el caso excepcional que se asignará al apartamento seleccionado. 9. Se selecciona la opción Cancelar. 14. El sistema muestra el mensaje “¿Está seguro de realizar la acción?”. 15. Se selecciona la opción Aceptar del mensaje.
---	---	-----------	-----------	---	---

Tabla 7. DCP Crear cilindro

Escenario	Descripción	No de serie	Fecha de entrega al punto	Tipo de cilindro	Precio de costo	Activo	Respuesta del sistema	Flujo central
<p>EC 2.1 Crear cilindro correctamente.</p>	<p>Crear correctamente un cilindro.</p>	<p>V (LO0023)</p>	<p>V (02/02/2012)</p>	<p>V (10 Kg)</p>	<p>V (0.9)</p>	<p>V (VERDADERO)</p>	<p>El sistema crea un nuevo cilindro mostrando el mensaje "El elemento se ha creado satisfactoria"</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación

							mente.".	<p>funcional Gestión.</p> <p>4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Gestionar cilindro.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Crear que se encuentra en la esquina superior de la ventana.</p> <p>6- Se llenan los campos correctamente para crear un nuevo cilindro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No de serie - Fecha de entrega al punto - Tipo de cilindro - Precio de costo - Activo <p>7- Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>8- El sistema muestra el mensaje: "El elemento se ha creado satisfactoriamente".</p>
EC 2.2 Crear cilindro dejando campos vacíos.	Crear un cilindro dejando campos vacíos.	V (vacío)	I (03/03/2012)	I (vacío)	V (0.9)	V (FALSO)	El sistema muestra en cada campo obligatorio el mensaje "Campo requerido".	<p>1- Se accede al sistema.</p> <p>2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.</p> <p>3- Se selecciona la agrupación funcional Gestión.</p> <p>4- En la lista de funcionalidades</p>

								<p>que se muestra se selecciona la opción Gestionar cilindro.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Crear que se encuentra en la esquina superior de la ventana.</p> <p>6- Se llena el formulario dejando campos vacíos.</p> <p>7- Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>8- El sistema muestra en cada campo vacío, el mensaje "Campo requerido".</p>
EC 2.3 Crear cilindro introduciendo datos incorrectos.	Crear un cilindro introduciendo datos incorrectos.	V	V	V	I	V	El sistema muestra en los campos donde se deben introducir solo números, el mensaje "Entre solo números". En los campos que solo se deben introducir letras, se muestra el mensaje "Entre solo letras".	<p>1- Se accede al sistema.</p> <p>2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.</p> <p>3- Se selecciona la agrupación funcional Gestión.</p> <p>4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Gestionar Cilindro.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Crear que se encuentra en la esquina superior de la ventana.</p> <p>6- Se llena el formulario introduciendo datos</p>
		(KIJ456)	(08/03/2012)	(10 Kg)	(Cilindro)	VERDA DERO		

								<p>incorrectos.</p> <p>7- Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>8- El sistema muestra en cada uno de los campos donde solo se deben introducir números, el mensaje "Entre solo números"; y en los campos donde solo se deben introducir letras, se muestra el mensaje " Entre solo letras".</p>
EC 2.4 Crear cilindro introduciendo uno que ya existe.	Crear cilindro introduciendo uno que ya existe.	V (LO0023)	V (05/02/2012)	V (10 Kg)	V (0.9)	V (Verdadero)	El sistema muestra el mensaje "El elemento que desea crear ya existe".	<p>1- Se accede al sistema.</p> <p>2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.</p> <p>3- Se selecciona la agrupación funcional Gestión.</p> <p>4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Gestionar cilindro.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Crear que se encuentra en la esquina superior de la ventana.</p> <p>6- Se llena el formulario introduciendo un cilindro que ya existe.</p> <p>7- Se selecciona la opción Aceptar.</p> <p>8- El sistema muestra el mensaje "El</p>

								elemento que desea crear ya existe".
EC 2.5 Crear cilindro seleccionando la opción Cancelar	Crear cilindro seleccionando la opción Cancelar	NA	NA	NA	NA	NA	El sistema muestra el mensaje "¿Seguro desea realizar esta acción?".	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Gestión. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Gestionar Cilindro. 5- Se selecciona el ícono Crear que se encuentra en la esquina superior de la ventana. 6- Se llena el formulario. 7- Se selecciona la opción Cancelar. 8- El sistema muestra el mensaje "¿Seguro desea realizar esta acción?". 9- Se selecciona la opción Aceptar del mensaje.

• Resultados de las pruebas

Como se planteó anteriormente se realizaron 3 iteraciones de pruebas funcionales al sistema, con ayuda de los diseños de casos de prueba por cada funcionalidad identificada. En la primera iteración de pruebas de 125 requisitos funcionales implementados, se identificaron 61 no conformidades a las cuales se le dió solución en su totalidad. En la segunda iteración de pruebas de 130 funcionalidades se registraron 27 no conformidades a las cuales se les dió solución. Para la tercera iteración de 135 requisitos funcionales desarrollados (totalidad del sistema implementado), se detectaron 7 no conformidades, que fueron resueltas en su totalidad. Se plantea además que las pruebas de carga y de stress realizadas, demostraron que los requisitos no funcionales relacionados con el rendimiento de la aplicación fueron cumplidos en su totalidad.

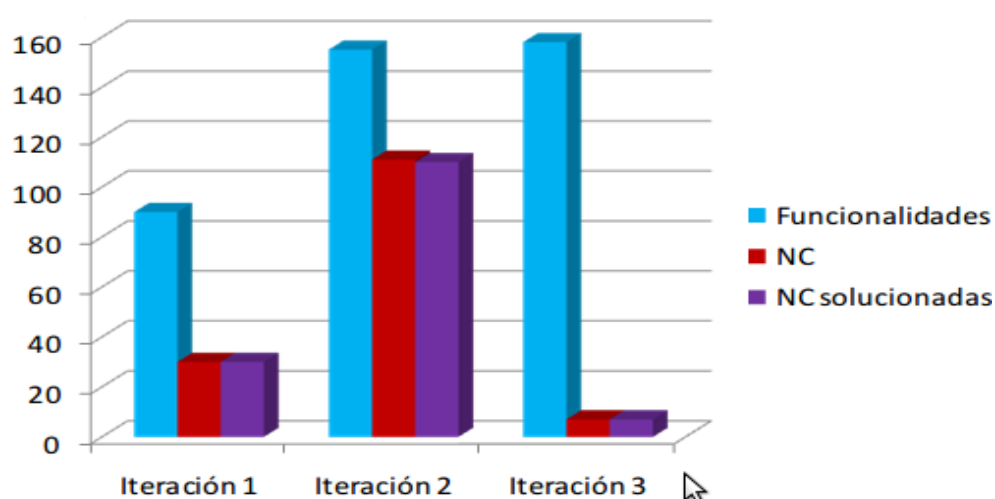


Figura 18. Resultado de las pruebas realizadas al sistema

3.8 Beneficios

Aumento de la eficiencia en los procesos

La gestión de los procesos asociados al servicio del gas licuado en la UCI se encontrarán automatizados y toda la información estará centralizada en una única base de datos. El Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI permitirá a los usuarios que reciben el servicio, realizar la reservación cuando lo desee, además de brindarle un historial de todas las reservaciones realizadas según el estado en que se encuentren las mismas.

El sistema brindará la opción de reportar cualquier problema detectado en la prestación del servicio teniendo acceso a su vez a un listado histórico de las

incidencias reportadas. Notificará cada modificación que se realice con respecto a una reservación o incidencia registrada, permitiéndole al usuario estar informado acerca del estado en que se encuentran cada una.

Reducción de la gestión manual de los procesos

Con la implementación del Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI se eliminará el registro manual de los procesos, evitando el exceso de documentación que se tramita mediante fichas de cliente, tarjetas de estiba y control de despacho. Esta gestión se realizará directamente en el sistema quedando almacenada toda la información en una base de datos. El acceso a la información gestionada estará dado mediante consultas a los reportes generados. El sistema permitirá a los trabajadores de la Dirección de Servicios Generales registrar las lecturas de los metros contadores para llevar un control del consumo diario de los clientes institucionales que reciben gas a granel. Además se generarán las facturas a través de la asignación de combustible a la Universidad.

Con la aplicación del Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI se logra agilizar la gestión de los procesos que se desarrollan en la Dirección de Servicios Generales, disminuyendo los trámites manuales para el registro de la información del servicio, además de reducir el tiempo y esfuerzo que conlleva actualmente este proceso.

3.9 Conclusiones

En este capítulo se muestran los artefactos que se generaron durante la implementación del sistema, guiado por el proceso de desarrollo basado en el nivel 2 y las prácticas ágiles de CMMI. Se definió y explicó la utilización de los patrones de diseño tanto GRASP como GoF. Se adoptó el estándar de código definido por el CENIA para la implementación de la aplicación. Además se realizó un conjunto de pruebas al sistema para lograr su correcto funcionamiento.

Conclusiones

Como resultado de la investigación realizada se arriba a las siguientes conclusiones:

- Mediante el estudio de sistemas con características similares al del problema de investigación, se identificó la necesidad de crear un nuevo sistema que se ajustara a las necesidades actuales. Además el estudio realizado permitió incorporar determinadas características que facilitaron la implementación del Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI.
- El análisis del actual sistema Solicitud del servicio del gas permitió el desarrollo del Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI, el cual está enfocado a satisfacer las necesidades actuales de la Dirección de Servicios Generales de la UCI.
- Durante el desarrollo del sistema se realizaron pruebas funcionales las cuales permitieron validar el correcto funcionamiento del mismo. Además se realizaron pruebas de carga, estrés y volumen enfocadas a evaluar el rendimiento.
- El desarrollo con tecnologías libres y proveído de elementos de seguridad garantizó la integridad y disponibilidad de la información gestionada en el sistema, gracias a la utilización del marco de trabajo GUUD y a la arquitectura propuesta por el Centro de Informatización Universitaria.

Recomendaciones

- Implementar una funcionalidad que permita realizar la planificación del servicio atendiendo a los criterios de consumo de los clientes institucionales.
- Realizar pruebas de integración del Sistema de gestión del servicio del gas licuado en la UCI con el Sistema de Gestión Universitaria.

Referencias bibliográficas

- **Alvarez, Miguel Angel. 2004.** desarrolloweb.com. *desarrolloweb.com*. [En línea] 16 de 11 de 2004.
- **Alvarez, Miguel Angel. . 2009.** Manual de jQuery. [En línea] 25 de 03 de 2009. <http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>.
- **Bizagi.** BizAgi Process Modeler Process Modeler . <http://www.bizagi.com>. [En línea]
- **B.I. A. (2009).** *CalidadSoftware.com*. Recuperado el 30 de 03 de 2012, de http://www.calidadsoftware.com/testing/pruebas_unitarias2.php
- **Bravo, Ing. Alexander Oré. 2008.** INTRODUCCION AL CMMI. [Online] Abril 13, 2008. http://www.calidadsoftware.com/otros/introduccion_cmmi.php.
- **Calisoft. 2009.** Página inicio programa de mejoras. [En línea] 2009. <http://calisoft.uci.cu/index.php/proceso-de-mejora>.
- **Dairo Roberto Gil Martín, David Guilarte Labañino. 2011.** Módulo Administración-Seguridad y procesos registro del consumo eléctrico y reportes-notificación del módulo Energía Eléctrica para el Sistema de Gestión de Portadores Energéticos. Habana : s.n., 2011.
- **Garrett, Robert H. 2008.** BSI (British Standards Institution). [En línea] 2008.
- **Gracia, Joaquín. 2005.** CMM - CMMI. Calidad. Ingeniería del Software. *CMM - CMMI. Calidad. Ingeniería del Software*. [En línea] 14 de 08 de 2005.
- **Granado, Luis Miguel Cabezas. 2004.** <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=318320>. [En línea] 2004.
- **Mercantil.com. 2008.** Abastible - Santiago, Santiago - METROPOLITANA - (800) 209000 | Perfil de Empresa, Chilnet. [En línea] 2008.
- **Osmosislatina. 2011.** Osmosislatina. <http://www.osmosislatina.com/soporte/ldap.htm> . [En línea] 16 de 01 de 2011.
- **Palacio, Juan. 2005 .** *Gestión y procesos en empresas de software* . 2005 .
- **PGPB, Dirección General. [En línea] —. 2011.** Sistema de transporte por ducto. [En línea] 22 de 09 de 2011.

- <http://www.gas.pemex.com/PGPB/Conozca+Pemex+Gas/Infraestructura/Sectores+de+ductos/ductos.htm>.
- **Pressman, R, S.** *Ingeniería del software:un enfoque práctico*. ISBN 970_10_5273_3.
 - **Pressman, Roger S. 1998.** *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. 1998, Vol. I.
 - **PRESSMAN, Roger S y MURRIETA Murrieta Jesús E. . 2005.** *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. s.l. : 6a. ed. McGraw-hil Interamericana, 2005. ISBN:9780072853186.
 - **Project, Pencil. 2010.** Home - Pencil Project. [En línea] 2010. <http://pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx>.
 - **pruebasdesoftware. (s.f).** *Gestión de Calidad y Pruebas de Software*. Recuperado el 30 de 03 de 2012, de <http://pruebasdesoftware.com/laspruebasdesoftware.htm>
 - **Reynoso, Carlos Billy. 2004.** *Introducción a la Arquitectura de Software*. Buenos Aires : s.n., 2004. s.n.
 - **Rodriguez, Maria Gertrudis Tudis. 2010.** Sistema De Reservasiones - Documentos. [En línea] 17 de Noviembre de 2010.
 - **Science., University of Helsinki - Department of Computer. 2012.** Debian -- Details of package php5. [En línea] 2012.
 - **Sierra, Daniel. 2007.** Visual Paradigm For UML. <http://www.slideshare.net/vanquishdarkenigma/visual-paradigm-for-uml>. [En línea] 15 de 11 de 2007.
 - **Vergara, Gonzalo. 2009.** ¿Que es un SISTEMA de GESTION? | Blog de MejoraTuGestion. [En línea] 31 de Marzo de 2009. [Citado el: 24 de Febrero de 2012.]
 - **Vidal, Yanio García. 2011.** *Arquitectura de Software metodología SXP*. Habana : s.n., 2011.
 - **2011.** Tutorial de PostgreSQL. <http://lib.undersecurity.net/index.php/download/BasedeDatos/Postgres-Tutorial.pdf>. [En línea] 3 de Diciembre de 2011.

- **2010.** NetBeans. *<http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=NetBeans>* . [En línea] 2 de 10 de 2010. [Citado el: 21 de 02 de 2012.]
- **2011.** Web Tutoriales. [En línea] 16 de 01 de 2011. [Citado el: 15 de 02 de 2012.] <http://www.webtutoriales.com/tutoriales/programacion/modelo-vista-controlador.54.html>.

Glosario de términos

C

CamelCase: es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas. El nombre se debe a que las mayúsculas a lo largo de una palabra en CamelCase se asemejan a las jorobas de un camello.

Caso excepcional: persona enferma, niños menores de dos años, mujeres embarazadas.

Cilindro: depósito donde se almacena el gas licuado.

Cientes residenciales: apartamentos de residencia de la UCI.

Cientes institucionales: locales que brindan servicio a terceros y locales que consumen gas a granel.

H

HTTP: Protocolo de transferencia de hipertexto es el método más común de intercambio de información en la world wide web, el método mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.

I

Incidencia: cualquier problema detectado en la prestación del servicio ya sea en el equipamiento o en la solicitud del servicio.

L

Ldap: Protocolo estándar que permite administrar directorios y acceder a bases de información de usuarios de una red mediante protocolos TCP/IP.

M

Multiplataforma: es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

O

Open_Idap: versión libre de ldap. Es un protocolo de acceso.

P

Plataforma: es un término de carácter genérico que designa normalmente una arquitectura de hardware, aunque también se usa a veces para sistemas operativos o para el conjunto de ambos. Los ordenadores VAX de la firma Digital, por ejemplo, serían una plataforma en la que se pueden soportar aplicaciones que, a su vez, corren en otras plataformas.

Proxy: lenguaje de conexión entre base de datos, el cual permite llamadas remotas desde una base de datos a otro ya sea utilizando SQL interior u otros procedimientos.

T

TCP (Protocolo de Control de Transmisión): es uno de los principales protocolos en las redes TCP/IP. TCP le permite a dos computadoras anfitrionas establecer una conexión e intercambiar flujos de datos. TCP garantiza el despacho de los datos y que los paquetes sean despachados en el mismo orden en que fueron enviados.

Tipo de cilindro: cilindros de gas licuado de diferentes capacidades (10Kg o 45Kg).

W

Widgets: son pequeñas aplicaciones o programas que brindan acceso a funciones frecuentemente usadas y proveen información visual.

Anexos

1. Especificación de requisitos

Módulo Administración

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF1	Listar Cliente Institucional.	Al acceder a la opción Listar Cliente Institucional se muestra un listado con todos los Clientes Institucionales existentes. Figura 1	Media	Alta

Prototipo



Figura 1 Listar Clientes Institucionales.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Clientes Institucionales 2- Responsable del local 3- Acceso	1- Alfanumérico 2- Alfanumérico 3- Alfanumérico 4- Booleano	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF2	Detalles de Cliente Institucional	El Administrador podrá ver el detalle del Cliente	Media	Baja

	Institucional seleccionando la opción Detalles . Posteriormente de acceder a esta opción se muestran los detalles del Cliente Institucional. Figura 2		
--	--	--	--

Prototipo

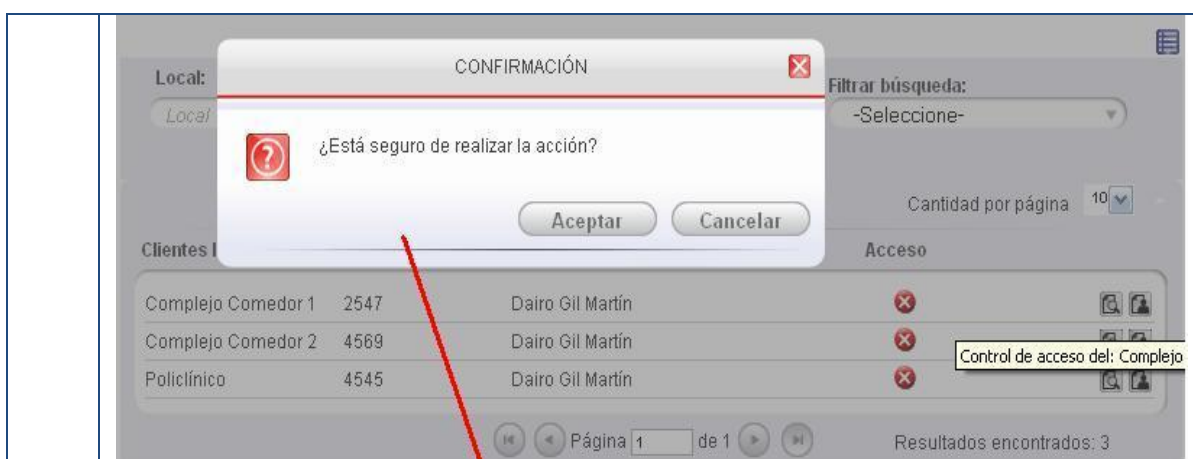


Figura 2 Detalles de Cliente Institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Descripción del Local 2- Usuario 3- Sexo 4- CI 5- Solapín	1- String 2- Alfanumérico 3- String 4- String 5- Alfanumérico	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 3	Control de acceso	El Administrador podrá dar acceso al servicio al Cliente Institucional seleccionando la opción Control de acceso . Posteriormente de acceder a esta opción se muestran la siguiente ventana. Figura 3	Media	Alta

Prototipo



Mensaje de confirmación

Figura 3 Control de acceso.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Descripción del Local 2- Usuario 3- Sexo 4- CI 5- Solapín	1- String 2- Alfanumérico 3- String 4- String 5- Alfanumérico			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Al acceder a la opción de Control de acceso se muestra el siguiente mensaje: ¿Está seguro de realizar la acción? Si el Cliente Institucional no tiene acceso al servicio y accede a la opción Aceptar cambia el estado del acceso. Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 4	Buscar cliente institucional	Para buscar un cliente institucional primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción buscar como se muestra en la figura 4, donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				



Figura 4 Buscar cliente institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Clientes Institucionales 2- Teléfono 3- Responsable del Local 4- Acceso	1- Alfanumérico 2- Alfanumérico 3- Alfanumérico 4- Booleano			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Al realizar la búsqueda se muestra un listado con los resultados de la búsqueda. Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 5	Filtrar búsqueda de cliente institucional	El administrador del sistema al introducir un criterio de búsqueda puede además filtrar la búsqueda tanto por teléfono Figura 5, como por nombre Figura 6.	Media	Media

Prototipo

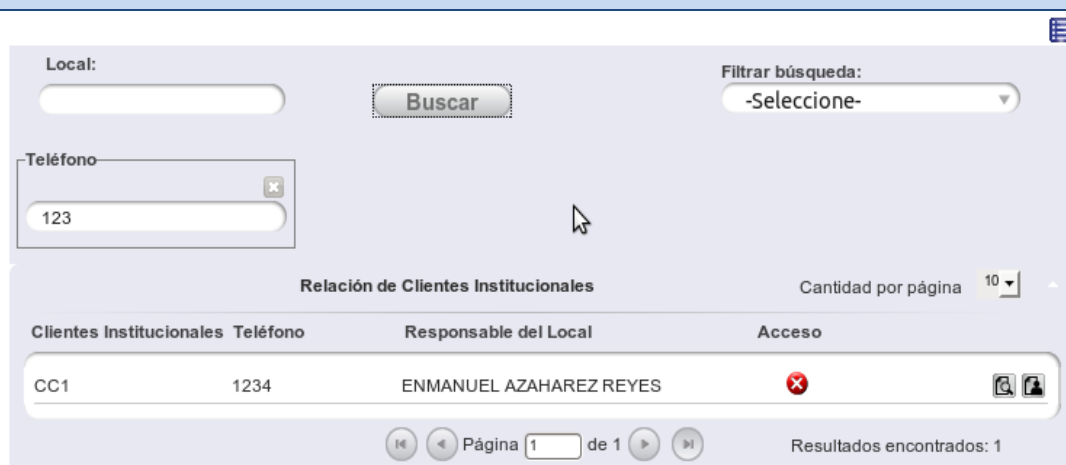


Figura 5 Filtrar búsqueda de cliente institucional por teléfono.

Figura 6 Filtrar búsqueda de cliente institucional por nombre del responsable.

Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones				
1- Clientes Institucionales	2- Teléfono	3- Responsable del Local	4- Acceso	1- Alfanumérico	2- Alfanumérico	3- Alfanumérico	4- Booleano	
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Al filtrar la búsqueda se muestra un listado con los resultados de la búsqueda. 						
Nº	Nombre	Descripción		Complejidad	Prioridad para cliente			
RF 6	Listar Manzanas Clientes Residenciales	Al acceder a esta opción se mostrará un listado con todos los clientes residenciales existentes. Figura 7		Media	Alta			
Prototipo								

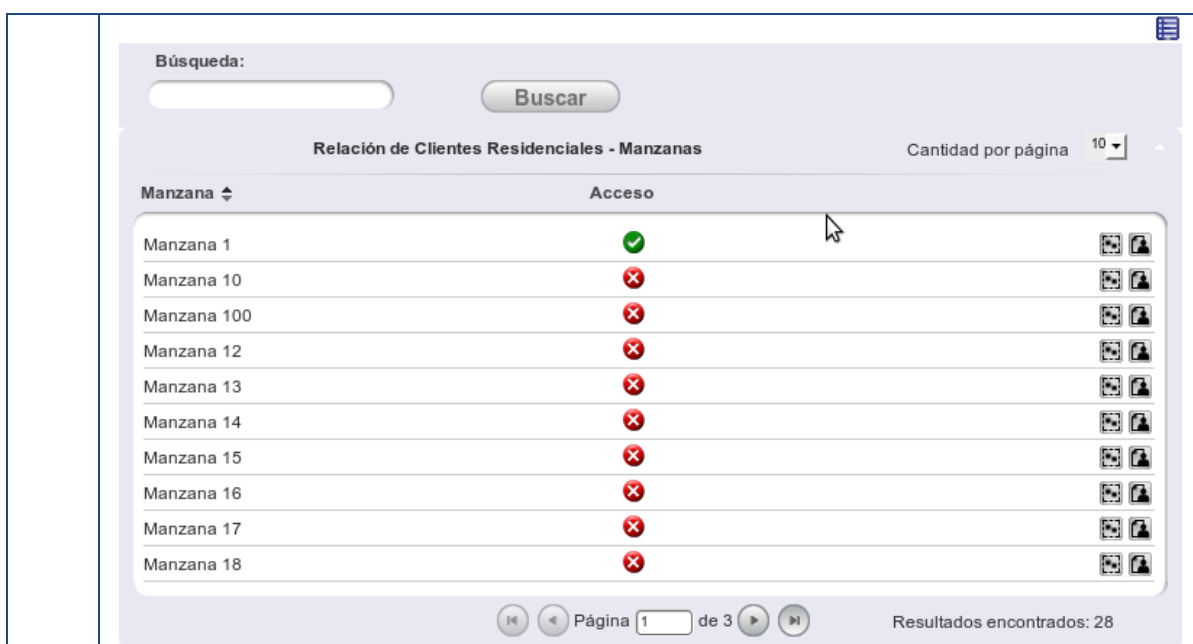


Figura 7 Listar Manzanas de Clientes Residenciales.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Manzana 2- Acceso	1- Alfanumérico 2- Booleano	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 7	Buscar Cliente residencial	Para realizar esta acción el Administrador del sistema debe introducir un criterio de búsqueda en este caso debe introducir el número de manzana como se muestra en la Figura 8	Media	Alta

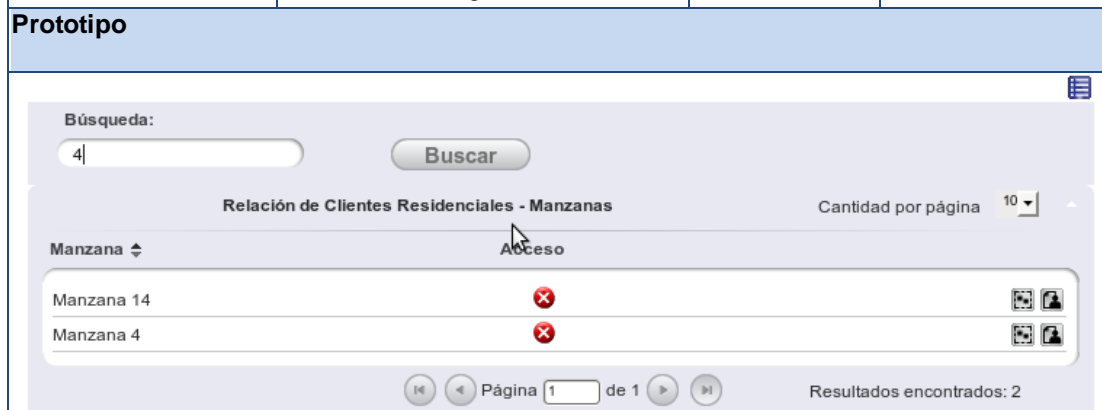


Figura 8 Buscar cliente residencial.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones


	1- Manzana 2- Acceso	1- Alfanumérico 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 8	Listar Edificios Clientes Residenciales	Al acceder a la opción Listar edificio clientes residenciales se mostrará un listado con todos los edificios de clientes residenciales existentes en la manzana seleccionada. Figura 9	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 10 Listar Edificios Clientes Residenciales.</i>				
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Edificio 2- Acceso	1- Alfanumérico 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 9	Buscar edificio cliente residencial	Para buscar un edificio de cliente residencial primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción buscar (Figura 11), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				




Figura 11 Buscar edificio de cliente residencial.


Campos		Tipo de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Edificio 2- Acceso		1. Alfanumérico 2. Booleano	El criterio de búsqueda no debe exceder más los 255 caracteres.	
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 10	Listar Apartamentos de Clientes Residenciales	El usuario con rol de Administrador podrá acceder a la opción Listar apartamentos de clientes residenciales (Figura 12). Posteriormente de acceder a esta opción se mostrará un listado con todos los apartamentos de clientes residenciales existentes en el edificio seleccionado.	Media	Alta

Prototipo



Figura 12 Listar Apartamentos Clientes Residenciales.

	Campos	Tipos de Datos		Reglas o Restricciones
	1- Apartamentos 2- Acceso	1- Alfanumérico 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 11	Buscar apartamentos cliente residencial	Para buscar un apartamento de cliente residencial primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción buscar (Figura 13), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 13 Buscar apartamento de cliente residencial.</i>				
	Campos	Tipo de Datos		Reglas o Restricciones
	1- Apartamentos 2- Acceso	1- Alfanumérico 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 12	Detalles apartamentos cliente residencial	El administrador podrá acceder a la opción detalles del apartamento del edificio seleccionado. Posteriormente de acceder a esta opción se muestran los detalles del	Media	Baja

		apartamento. (Figura 14)		
Prototipo				
				
<i>Figura 14 Detalles apartamento cliente residencial.</i>				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Descripción del Local 2- Usuario 3- Sexo 4- CI 5- Solapín	1- Alfanumérico 2- Alfanumérico 3- Alfanumérico 4- Alfanumérico 5- Alfanumérico			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 13	Listar Cliente Institucional	Para listar el Cliente institucional solo debe seleccionar la opción Listar Cliente Institucional, donde se mostrará un listado con la relación de los clientes institucionales en el sistema como muestra la Figura 15.	Media	Alta
Prototipo				

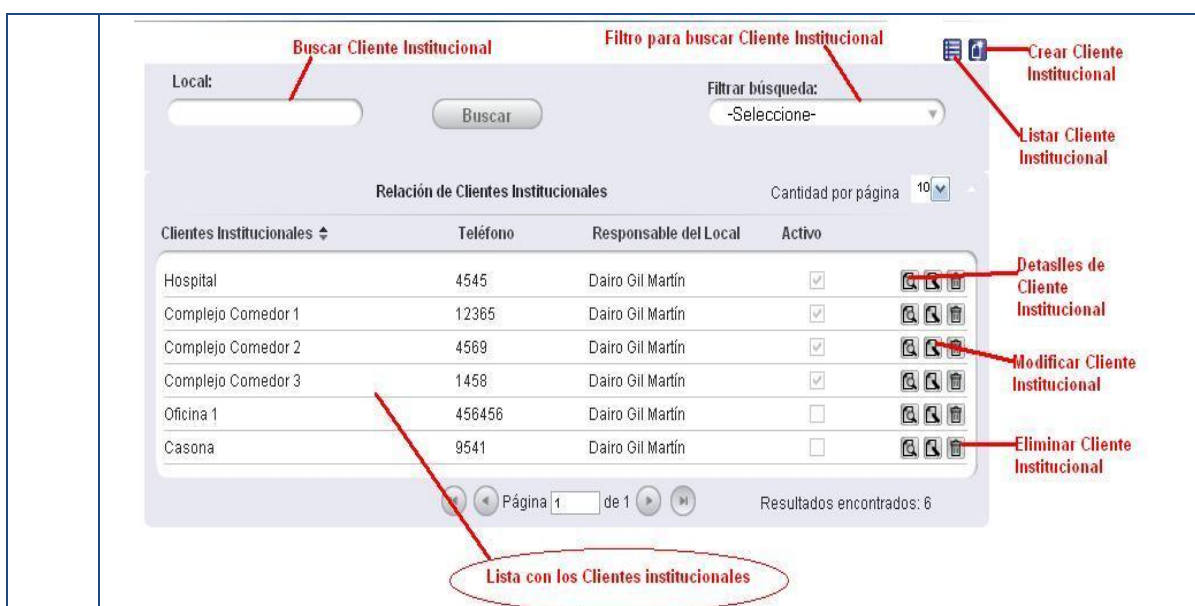


Figura 15 Listar Cliente Institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Clientes Institucionales 2- Teléfono 3- Responsable del local 4- Activo	1- String 2- String 3- String 4- Booleano			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 14	Crear Cliente Institucional	Para Crear un Cliente Institucional el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear , luego deberá llenar los siguientes campos. (Ver Figura 3)	Media	Alta
Prototipo				

Figura 3 Crear Cliente Institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Local 2- Solapín del responsable 3- Teléfono 4- Descripción 5- Activo 6- Recibe gas a granel 7- Índice de consumo	1- String 2- String 3- Integer 4- String 5- Booleano 6- Booleano 7- Double	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.

Observaciones	
	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. • Cuando se crea un Cliente institucional correctamente se muestra el siguiente mensaje: "El local se ha creado satisfactoriamente". • Cuando se crea un Cliente Institucional que ya existe en la base de datos se muestra el siguiente mensaje: "El local que desea crear ya existe". • Cuando en un campo se introducen datos incorrectos por ejemplo en el campo Teléfono solo se pueden introducir números y se introducen letras se muestra el siguiente mensaje: "Entre solo dígitos". • En el campo Solapín del Responsable cuando se introduce un solapín que no existe se muestra el siguiente mensaje: "El usuario que intenta asignarle como responsable no existe".

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 15	Detalles Cliente Institucional	El Administrador podrá ver el detalle del Cliente Institucional seleccionando la opción Detalles . Posteriormente de acceder a esta opción se muestran los detalles del Cliente Institucional. Figura	Media	Baja



Figura 4 Detalles del Cliente Institucional

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Descripción 2- Usuario 3- Sexo 4- CI 5- Solapín	1- String 2- String 3- String 4- String 5- Alfanumérico	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 16	Modificar Cliente Institucional	Para realizar esta acción el Administrador debe acceder a la opción Modificar de la Figura 1. Posteriormente el Administrador podrá modificar el Cliente Institucional llenando los siguientes campos (Ver Figura 5).	Media	Alta

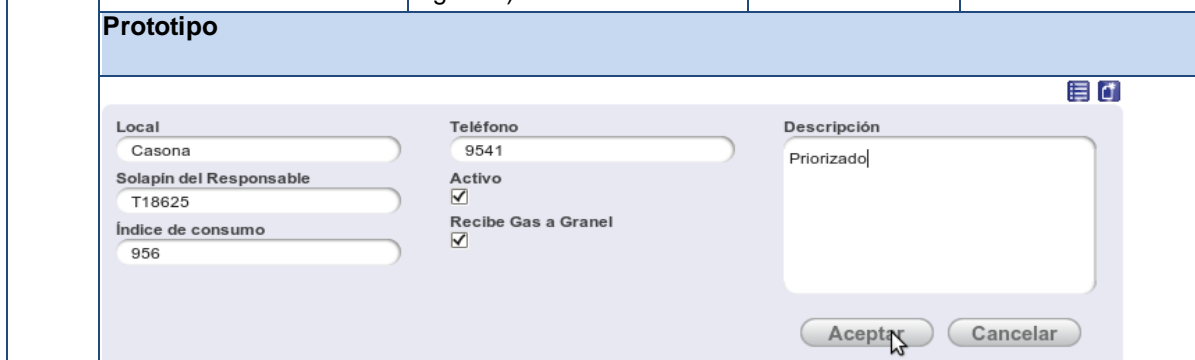
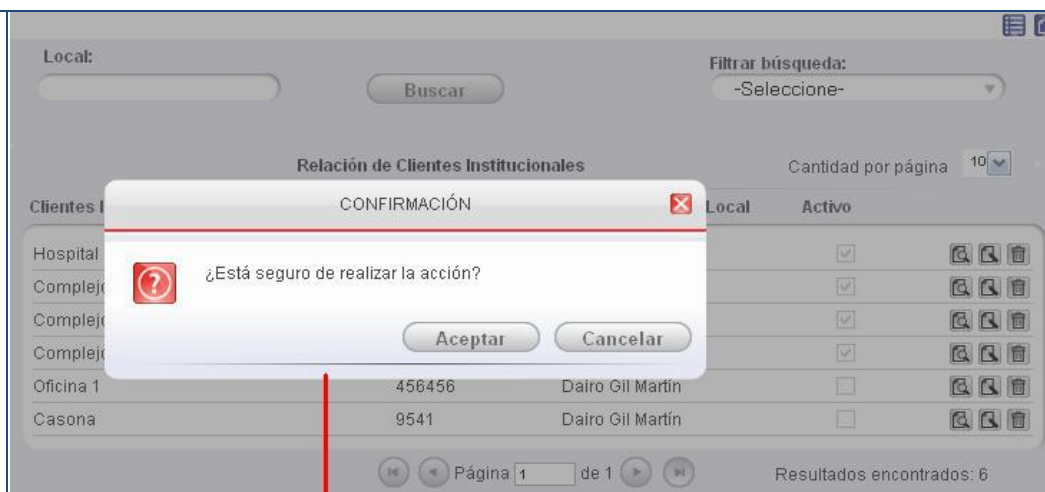


Figura 5 Modificar Cliente Institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Local 2- Teléfono	1- String 2- Integer	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.

	<p>3- Descripción</p> <p>4- Solapín del responsable</p> <p>5- Activo</p> <p>6- Recibe gas a granel</p> <p>7- Índice de consumo</p>	<p>3- String</p> <p>4- String</p> <p>5- Booleano</p> <p>6- Booleano</p> <p>7- Double</p>		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. • Cuando se modifica un Cliente Institucional que ya existe en la base de dato se muestra el siguiente mensaje: “El local que desea crear ya existe”. • Al modificar un Cliente Institucional de forma correcta el sistema muestra el siguiente mensaje: “El cliente excepcional ha sido modificado satisfactoriamente”. • Cuando en un campo se introducen datos incorrectos por ejemplo en el campo Teléfono solo se pueden introducir números y se introducen letras se muestra el siguiente mensaje: “Entre solo dígitos”. • En el campo Solapín del Responsable cuando se introduce un solapín que no existe se muestra el siguiente mensaje: “El usuario que intenta asignarle como responsable no existe”. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 17	Eliminar Cliente Institucional	Para realizar esta acción el Administrador debe acceder a la opción Eliminar de la Figura 1. Posteriormente el Administrador podrá eliminar el Cliente Institucional seleccionando la opción Aceptar del cuadro de diálogo siguiente (Ver Figura 6), donde al acceder a la opción aceptar se muestra un mensaje de confirmación.(Ver Figura 7)	Media	Alta
Prototipo				



Mensaje de confirmación

Figura 6 Eliminar Cliente Institucional



Mensaje de confirmación luego de acceder a la opción Aceptar

Figura Confirmación de la eliminación

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Local	1- String			
2- Teléfono	2- Integer			
3- Descripción	3- String			
4- Solapín del responsable	4- String			
5- Activo	5- Booleano			
6- Recibe gas a granel	6- Booleano			
7- Índice de consumo	7- Double			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente

RF 18	Buscar Cliente Institucional	Para buscar a un cliente institucional primeramente se debe introducir un criterio de búsqueda y luego acceder a la opción buscar (Figura 8), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
-------	------------------------------	---	-------	------

Prototipo

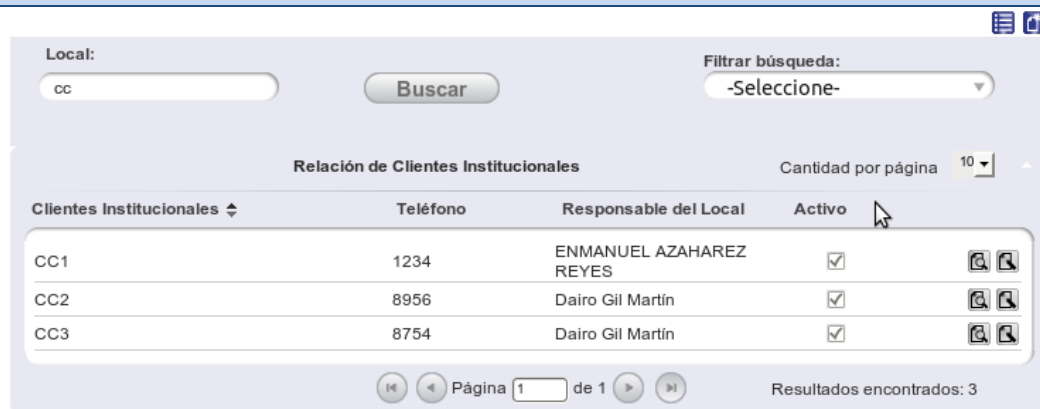


Figura 8 Buscar Cliente Institucional.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Clientes Institucionales 2- Teléfono 3- Responsable del Local 4- Activo	1- String 2- Integer 3- String 4- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administración podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 19	Filtrar búsqueda	El Administrador del sistema al introducir un criterio de búsqueda puede además filtrar la búsqueda tanto por teléfono (Figura 9), como por nombre (Figura 10).	Media	Media

Prototipo

Figura 9 Filtrando búsqueda por teléfono

Figura 10 Filtrando búsqueda por nombre.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Clientes Institucionales 2- Teléfono 3- Responsable del Local 4- Activo	1- String 2- Integer 3- String 4- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.

Observaciones

- Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 20	Listar Caso Excepcional	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Gestionar Caso Excepcional del módulo Administración. (Ver Figura 11).	Media	Alta



	Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Crear, Modificar, Eliminar, ver el Detalle y Listar (Ver Figura 12) los Casos Excepcionales. Al acceder a la opción Listar Caso Excepcional se muestra un listado con todos los Casos Institucionales existentes (Ver Figura 12)		
--	--	--	--

Prototipo



Figura 12 Listar Caso Excepcional.

Campos	Tipos de Datos		Reglas o Restricciones	
1- Causa 2- Restricción 3- Activo	5- String 1- Integer 2- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.		
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se crea un Caso Excepcional correctamente se muestra el siguiente mensaje: “El caso excepcional se ha creado satisfactoriamente”. • Cuando se crea un Caso Excepcional que ya existe en la base de dato se muestra el siguiente mensaje: “El caso excepcional que desea crear ya existe”. • Cuando en el campo Restricción se introducen datos incorrectos es decir se introducen letras se muestra el siguiente mensaje: “Entre solo dígitos”. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 21	Crear Caso Excepcional	Para Crear un Caso Excepcional el Administrador del sistema deberá	Media	Alta

		acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 11, luego deberá llenar los siguientes campos. (Ver Figura 13)		
Prototipo				
 <p style="text-align: center;"><i>Figura 13 Crear Caso Excepcional</i></p>				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Causa 2- Restricción 3- Activo	6- String 3- Integer 4- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.		
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 22	Modificar Caso Excepcional	Para realizar esta acción el Administrador debe acceder a la opción Modificar de la Figura 12. Posteriormente el Administrador podrá modificar el Caso Excepcional llenando los siguientes campos (Ver Figura 14).	Media	Alta
Prototipo				
 <p style="text-align: center;"><i>Figura14 Modificar Caso Excepcional.</i></p>				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Causa 2- Restricción 3- Activo	1- String 2- Integer 3- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.		
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. Cuando se modifica un Caso Excepcional que ya existe en la base de dato se muestra el siguiente mensaje: "El caso excepcional que desea crear ya existe". Cuando en el campo Restricción se introducen datos incorrectos es decir se introducen letras se muestra el siguiente mensaje: "Entre solo dígitos". 			

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 23	Eliminar Caso Excepcional	El Administrador para eliminar un Caso Excepcional debe acceder a la opción Eliminar de la Figura 11. Posteriormente el Administrador podrá eliminar el Cliente Institucional seleccionando la opción Aceptar del cuadro de diálogo siguiente (Ver Figura 15), donde al acceder a la opción aceptar se muestra un mensaje de confirmación.(Ver Figura 16)	Media	Alta

Prototipo

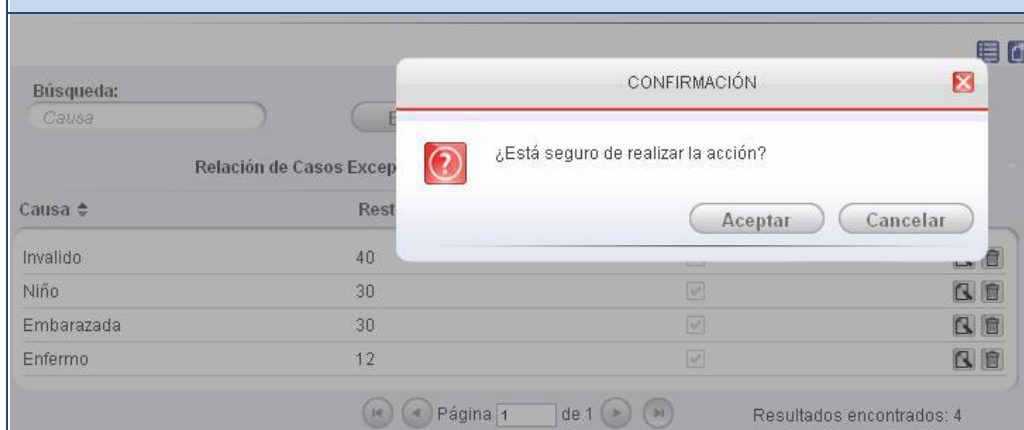


Figura 15 Eliminar caso excepcional.

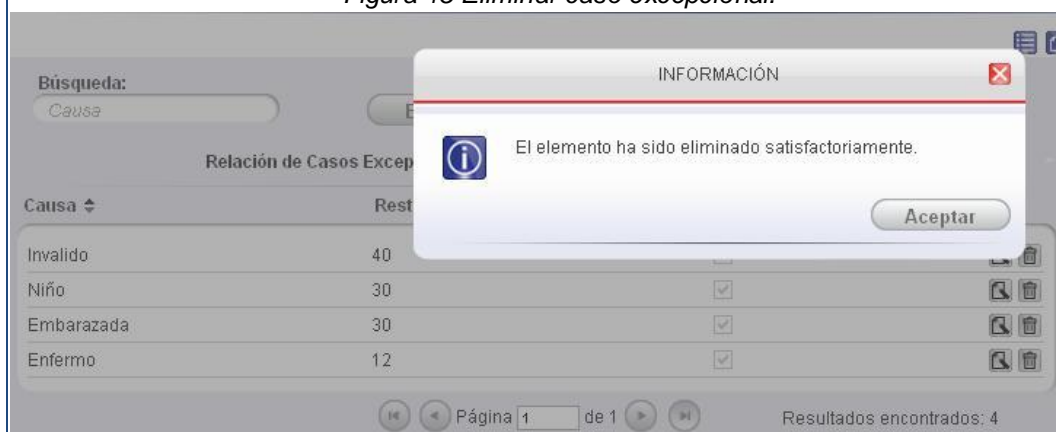



Figura 16 Mensaje de confirmación.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Causa 2- Restricción 3- Activo	1- String 2- Integer 3- Booleano	

	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 24	Buscar Caso Excepcional	Esta funcionalidad permitirá buscar un la búsqueda. (Ver Figura 18) caso excepcional en específico, mediante un criterio de búsqueda, mostrando en un listado los resultados de	Media	Alta
Prototipo				
				
Figura 18 Buscar Caso Excepcional.				
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Búsqueda 2- Causa 3- Restricción 4- Activo	1- String 2- String 3- Integer 4- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.	
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 25	Listar Cilindro	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Gestionar Cilindro del módulo Administración. (Ver Figura 19). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Crear, Modificar, Eliminar, ver el Detalle y Listar (Ver Figura 18) los Cilindros. Al acceder a la opción Listar Cilindro se muestra un listado con todos los Cilindros existentes (Ver Figura 20)	Media	Alta

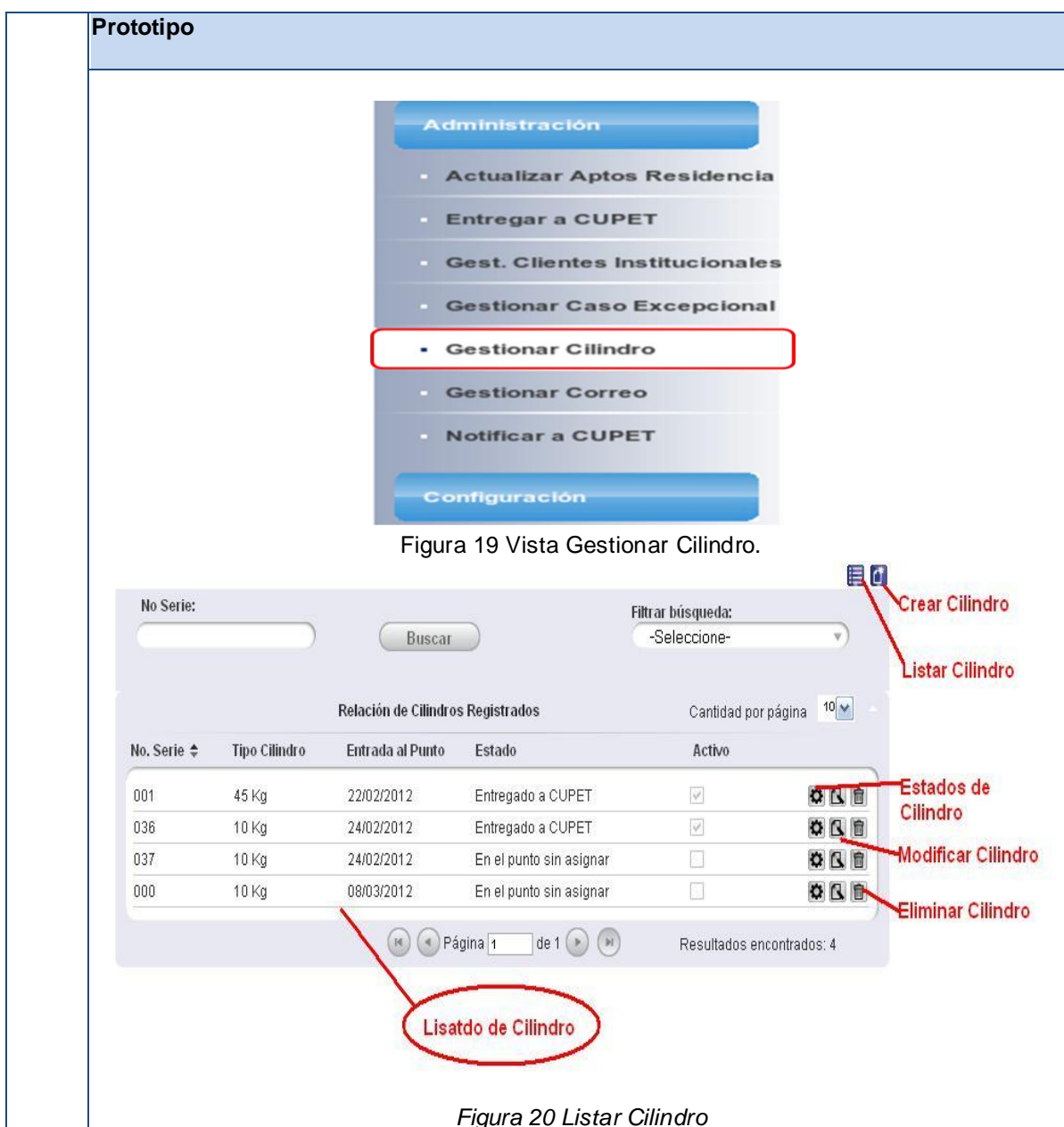



Figura 19 Vista Gestionar Cilindro.

Figura 20 Listar Cilindro

Campos		Campos		Campos	
1- Número de serie 2- Tipo de cilindro 3- Entrada al punto 4- Estado 5- Activo		1- Número de serie 2- Tipo de cilindro 3- Entrada al punto 4- Estado 5- Activo			
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente	
RF 26	Crear Cilindro	Para Crear un Cilindro el Administrador del sistema	Media	Alta	

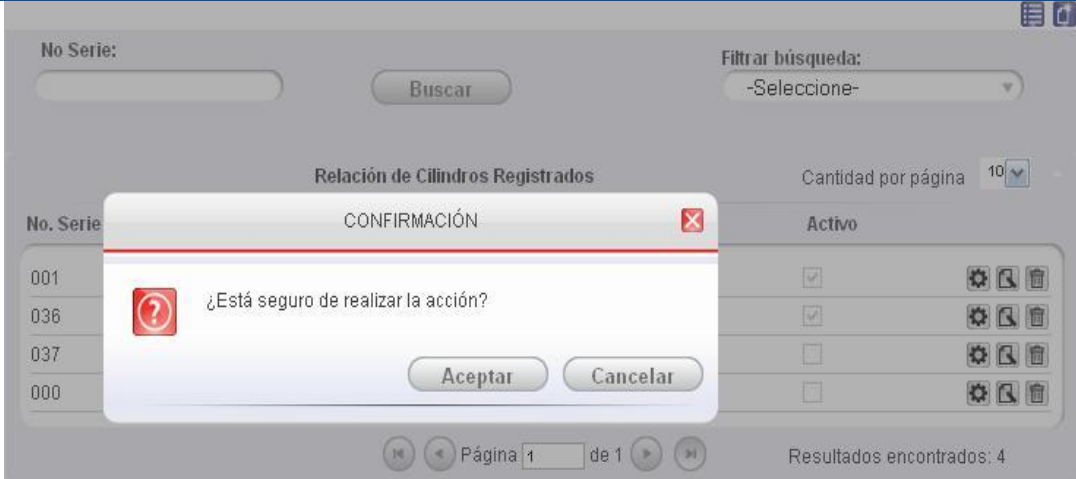
		deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 20, luego deberá llenar los siguientes campos siguientes. (Ver Figura 21)		
Prototipo				
				
Figura 21 Crear Cilindro				
Campos		Campos	Campos	
1- No. Serie 2- Fecha de Entrega al Punto 3- Activo 4- Tipo de Cilindro 5- Precio de Costo		6- No. Serie 7- Fecha de Entrega al Punto 8- Activo 9- Tipo de Cilindro 10- Precio de Costo		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 27	Estado Cilindro	Para acceder a esta funcionalidad el Administrador del sistema deberá acceder a la opción Estado de la Figura 20, donde se mostrará un listado con los estados por los que ha pasado un cilindro determinado. (Ver Figura 22)	Media	Alta
Prototipo				

No. Serie	Estados	Fecha de Cambio de Estado
001	En el punto sin asignar	22/02/2012
001	Asignado	22/02/2012
001	Devuelto al punto	22/02/2012
001	Devuelto al punto	22/02/2012
001	Devuelto al punto	22/02/2012
001	Entregado a CUPET	24/02/2012

Listaado por los estados que ha pasado un cilindro determinado

Figura 22 Registro de estados de un cilindro

Campos	Campos	Reglas o Restricciones		
1- Número de serie 2- Estados 3- Fecha de cambio de estado	1- Número de serie 2- Estados 3- Fecha de cambio de estado			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 28	Modificar Cilindro	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 20. Posterior a esto deberá los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Cliente Institucional (Figura 23).	Media	Alta
Prototipo				
Figura Modificar Cilindro				
Campos	Tipos de Datos		Reglas o Restricciones	

	1- No. Serie 2- Fecha de Entrega al Punto 3- Activo 4- Tipo de Cilindro 5- Precio de costo	1- String 2- Date 3- Booleano 4- Select 5- Double	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.	
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. Cuando se modifica un Cilindro correctamente se muestra el siguiente mensaje: "El cilindro se ha modificado satisfactoriamente". Cuando se crea un cilindro que ya existe en la base de dato se muestra el siguiente mensaje: "El cilindro que desea crear ya existe". Ninguno de los campos puede estar vacío a la hora de crear de lo contrario el sistema mostrará el siguiente mensaje "Campo requerido". 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 29	Eliminar cilindro	Para realizar a esta opción el Administrador del sistema debe acceder a la opción Eliminar de la Figura 20, donde posteriormente se mostrará un cuadro de diálogo (Ver Figura. 24), al acceder en la opción Aceptar del cuadro de diálogo se mostrará la confirmación de la acción realizada (Ver Figura 24).	Media	Alta
Prototipo				
				
<p>Figura 23 Eliminar Cilindro</p>				

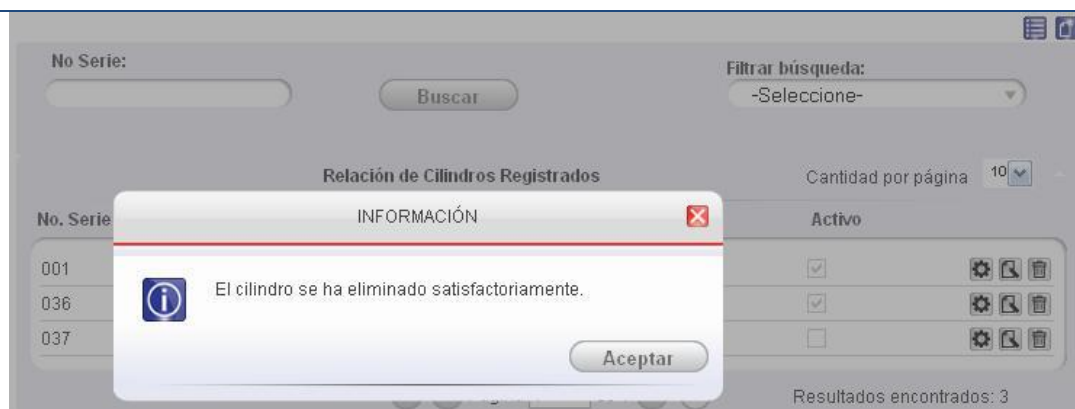


Figura 24 Mensaje de confirmación tras eliminar un cilindro

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- No. serie 2- Tipo de cilindro 3- Entrada al punto 4- Estado 5- Activo	1- String 2- String 3- String 4- String 5- Booleano	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 30	Buscar cilindro	Para buscar un cilindro primeramente se debe introducir el número de serie del cilindro y luego acceder a la opción buscar (Figura 24), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta

Prototipo



Figura 24 Buscar cilindro.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- No. Serie 2- Tipo de cilindro	1- String 2- String	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.

	3- Entrada al punto 4- Estado 5- Activo	3- String 4- String 5- Booleano	
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	
Nº	Nombre	Descripción	Prioridad para cliente
RF 31	Filtrar búsqueda	El Administrador del sistema al introducir un criterio de búsqueda puede además filtrar la búsqueda tanto por tipo de cilindro (Figura 25), estado de cilindro (Figura 26) cilindros activos (Figura 27), como por como por como por fecha de entrada al punto (Figura 28).	Media

Prototipo

The screenshot shows a web interface for managing cylinders. At the top, there is a search bar labeled 'Búsqueda:' with a 'Buscar' button. To the right, there is a 'Filtrar búsqueda:' dropdown menu currently set to '-Seleccione-'. Below the search bar, there is a 'Tipo Cilindro' dropdown menu with '10 Kg' selected. The main content area is titled 'Listado de Cilindros Registrados' and displays a table with the following data:

No. Serie	Tipo Cilindro	Entrada al Punto	Estado	Activo
01	10 Kg	07/02/2012	En el punto sin asignar	<input type="checkbox"/>
02	10 Kg	13/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>
03	10 Kg	07/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>
032	10 Kg	07/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>
04	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>
05	10 Kg	06/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>
054	10 Kg	09/02/2012	Asignado	<input checked="" type="checkbox"/>
06	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>
07	10 Kg	07/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>
34343	10 Kg	09/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>

At the bottom of the interface, there is a pagination control showing 'Página 1 de 2' and 'Resultados encontrados: 12'.

Figura 25 Filtrar búsqueda por Tipos de Cilindro.

Búsqueda: Filtrar búsqueda:

Estado:

Listado de Cilindros Registrados Cantidad por página 10

No. Serie	Tipo Cilindro	Entrada al Punto	Estado	Activo	
01	10 Kg	07/02/2012	En el punto sin asignar	<input type="checkbox"/>	
02	10 Kg	13/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
03	10 Kg	07/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
05	10 Kg	06/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
456	10 Kg	09/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
yiyjtjg	10 Kg	09/02/2012	En el punto sin asignar	<input type="checkbox"/>	

Página 1 de 1 Resultados encontrados: 8

Figura 26 Filtrar búsqueda por Estado Cilindro.

Búsqueda: Filtrar búsqueda:

Desactivados:

Listado de Cilindros Registrados Cantidad por página 10

No. Serie	Tipo Cilindro	Entrada al Punto	Estado	Activo	
02	10 Kg	13/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
03	10 Kg	07/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
032	10 Kg	07/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>	
04	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
05	10 Kg	06/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
054	10 Kg	09/02/2012	Asignado	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	10 Kg	14/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	
07	10 Kg	07/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>	
34343	10 Kg	09/02/2012	Entregado a CUPET	<input checked="" type="checkbox"/>	
456	10 Kg	09/02/2012	En el punto sin asignar	<input checked="" type="checkbox"/>	

Página 1 de 1 Resultados encontrados: 10

Figura 27 Filtrar búsqueda por Cilindros Activos.



Figura 28 Filtrar búsqueda por Fecha de entrada al punto.

Campos		Campos	Campos	
1- No. Serie	2- Tipo de cilindro	3- Entrada al punto	4- Estado	5- Activo
1- No. Serie	2- Tipo de cilindro	3- Entrada al punto	4- Estado	5- Activo
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 32	Listar Correo	<p>Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Gestionar Correo del módulo Administración. (Ver Figura 29). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Crear, Modificar, Eliminar, ver el Detalle y Listar (Ver Figura 30) los Cilindros.</p> <p>Al acceder a la opción Listar Cilindro se muestra un listado con todos los Cilindros existentes (Ver Figura 30)</p>	Media	Alta
Prototipo				

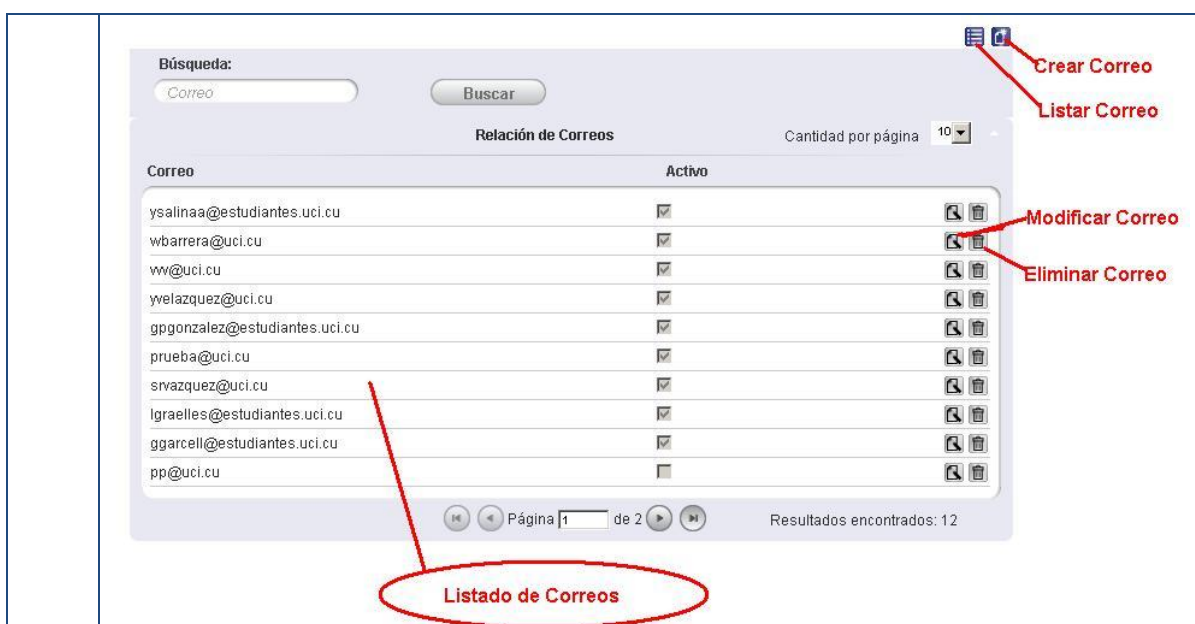


Figura 29 Listar Correo.

Campos	Campos	Campos
1- Correo 2- Activo	1- Alfanumérico 2- Booleano	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 33	Crear Correo	Para Crear un Correo el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 30, luego deberá llenar los campos siguientes. (Ver Figura 31)	Media	Alta

Prototipo

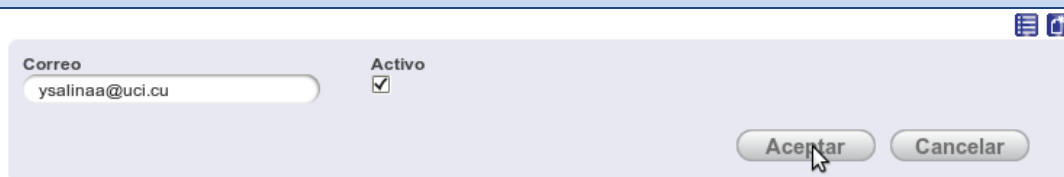



Figura.30 Crear correo.

Campos	Campos	Campos
1- Correo 2- Activo	1- Correo 2- Activo	

	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. • Cuando se crea un Correo correctamente se muestra el siguiente mensaje: "La dirección de correo se ha creado satisfactoriamente." • Cuando se crea un Correo que ya existe en la base de datos se muestra el siguiente mensaje: "La dirección de correo que desea crear ya existe." • Al introducir valores incorrectos en el campo correo se muestra el siguiente mensaje: "Entre en email válido". • Al dejar el campo correo vacío se muestra el siguiente mensaje: "Campo requerido". 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 34	Modificar Correo	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 30. Posteriormente deberá modificar los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Correo (Ver Figura 32).	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 31 Modificar correo.</i>				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Correo 2- Activo		1- Alfanumérico 2- Booleano	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.	
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se modifica un correo correctamente se muestra el siguiente mensaje: "La dirección de correo se ha modificado satisfactoriamente." • Cuando se crea un Correo que ya existe en la base de datos se muestra el siguiente mensaje: "La dirección de correo que desea crear ya existe." • Al introducir valores incorrectos en el campo correo se muestra el siguiente mensaje: "Entre en email válido". • Al dejar el campo correo vacío se muestra el siguiente mensaje: "Campo requerido". 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 35	Eliminar Correo	Para realizar a esta opción el Administrador del sistema	Media	Alta

debe acceder a la opción Eliminar de la Figura 30, donde posteriormente se mostrará un cuadro de diálogo (Ver Figura. 33), al acceder en la opción Aceptar del cuadro de diálogo se mostrará la confirmación de la acción realizada (Ver Figura 34).

Prototipo

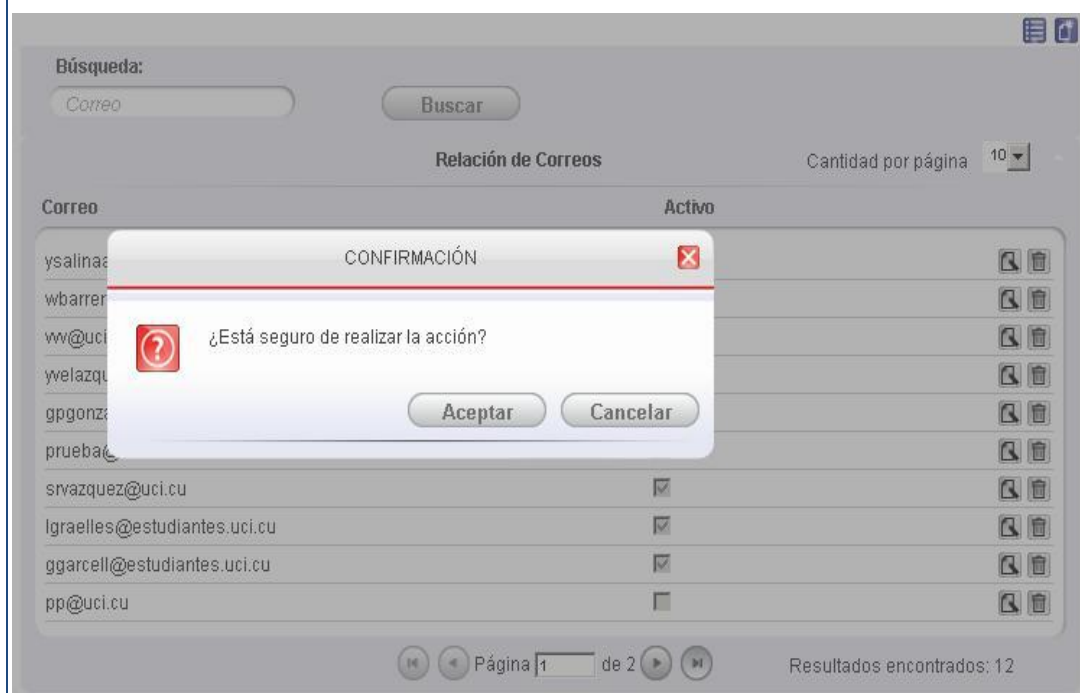


Figura 32 Eliminar Correo

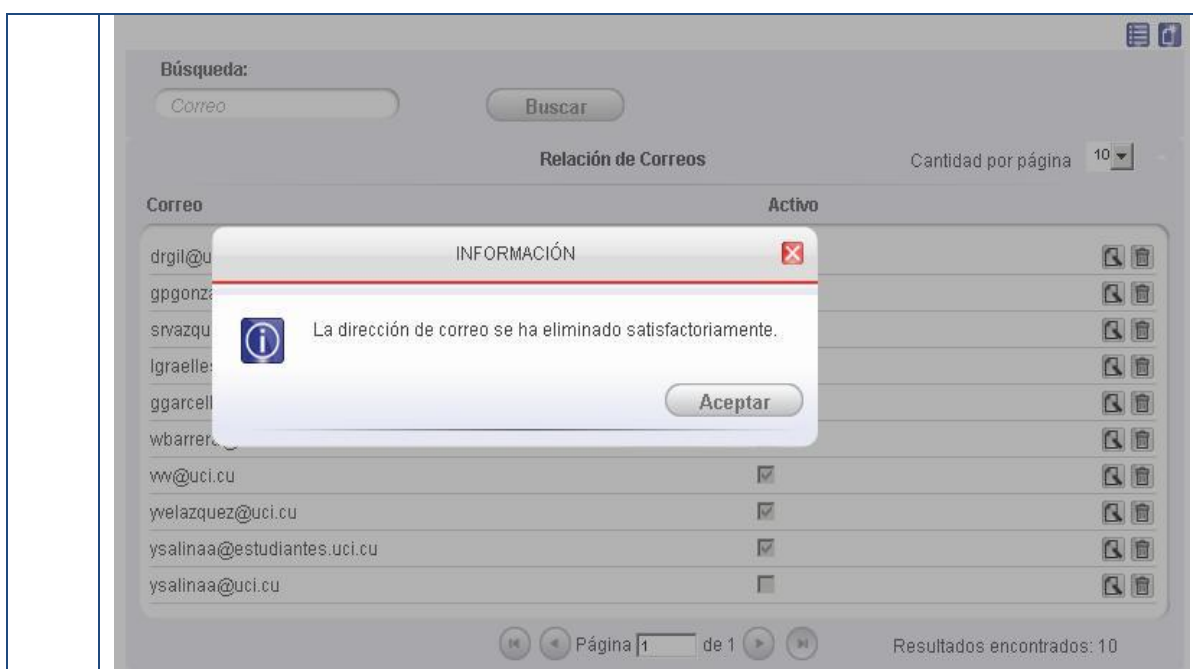


Figura 33. Mensaje de confirmación tras eliminar un correo

Campos		Campos	Campos	
1- Correo 2- Activo		1- Correo 2- Activo		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 36	Buscar correo	Para buscar un correo primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda es decir introducir el correo por el cual se va a realizar la búsqueda y luego acceder a la opción buscar (Figura 35), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				

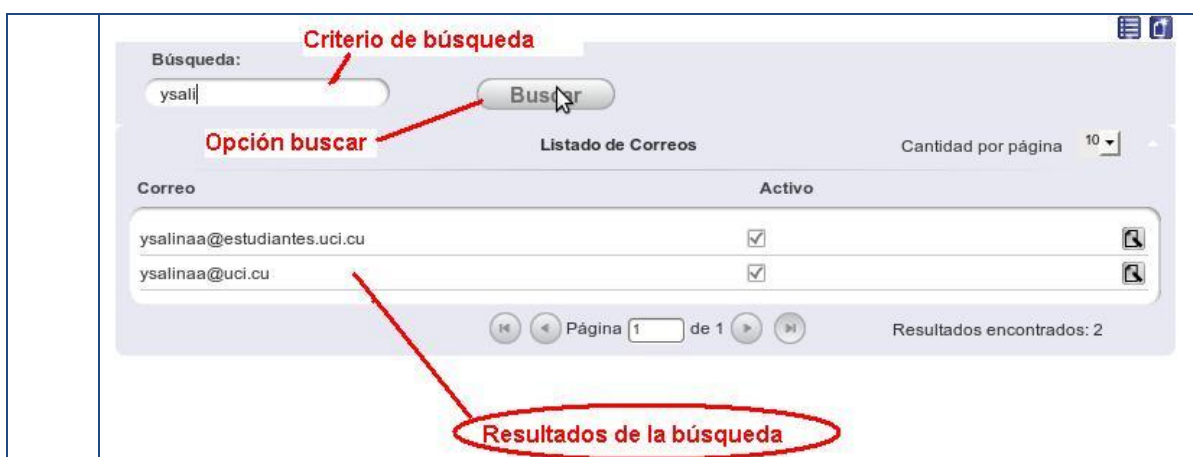


Figura 34 Buscar correo.



Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Búsqueda	1- Búsqueda	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

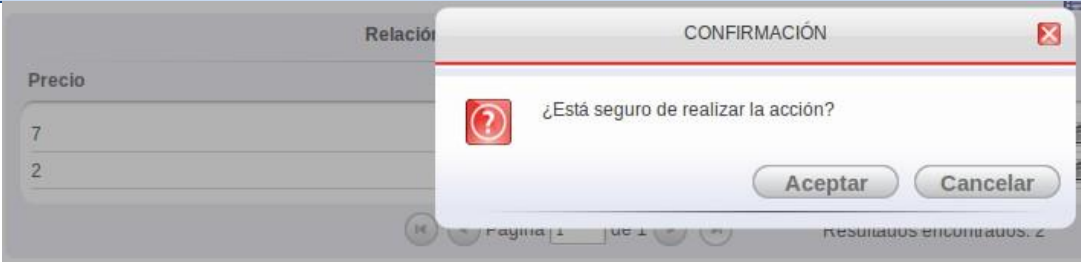

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 37	Listar Precios	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Gestionar Precios del módulo Administración. (Ver Figura 36). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Crear, Modificar, Eliminar y Listar (Ver Figura 37) los precios. Al acceder a la opción Listar Precios se muestra un listado con los Precios existentes (Ver Figura 37)	Media	Alta



Figura 35 Listar Precios

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
--------	---------------	------------------------

	1- Precio	1- Double		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 38	Crear Precios	Para Crear un Precio el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 37, luego deberá llenar los campos siguientes. (Ver Figura 38)	Media	Alta
Prototipo				
 <p style="text-align: center;"><i>Figura 36 Crear Precio</i></p>				
	Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Precio 2- Activo	1- Double 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 39	Modificar Precio	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 37. Posteriormente deberá modificar los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Precio (Ver Figura 39).	Alta	Alta
Prototipo				
 <p style="text-align: center;"><i>Figura 37 Modificar Precio</i></p>				
	Campos	Tipo de Datos	Reglas o restricciones	

	1- Precio 2- Activo	1- Double 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 40	Eliminar Precio	Para realizar a esta opción el Administrador del sistema debe acceder a la opción Eliminar de la Figura 37, donde posteriormente se mostrará un cuadro de diálogo (Ver Figura. 40), al acceder en la opción Aceptar del cuadro de diálogo se mostrará la confirmación de la acción realizada (Ver Figura 40).		
Prototipo				
				
<i>Figura 38 Eliminar Precio</i>				
				
<i>Figura 39 Mensaje de confirmación Eliminar Precio</i>				
	Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Precio	1- Double		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta opción Debe haber un precio activo en el sistema. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 41	Listar Cilindros a Entregar	Al acceder a la opción Entregar a CUPET se listan los cilindros que se van a entregar a CUPET, además en la parte superior derecha se muestra	Media	Alta

		un icono (Ver Figura) que permite listar dichos cilindros.		
Prototipo				
<p><i>Figura 40 Listado de cilindros a entregar a CUPET</i></p>				
Campos		Tipo de Datos	Reglas o Restricciones	
1- No. Serie 2- Tipo de Cilindro 3- Entrada al Punto 4- Estado		1- Alfanumérico 2- Integer 3- Date 4- String		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta opción 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 47	Listar Notificar a CUPET	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Notificar CUPET del módulo Administración. (Ver Figura 41). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Listar, Crear y ver Detalles (Ver Figura 42) de la Notificación a CUPET. Al acceder a la opción Listar Notificación se muestra un listado con las notificaciones existentes (Ver Figura 42)		
Prototipo				

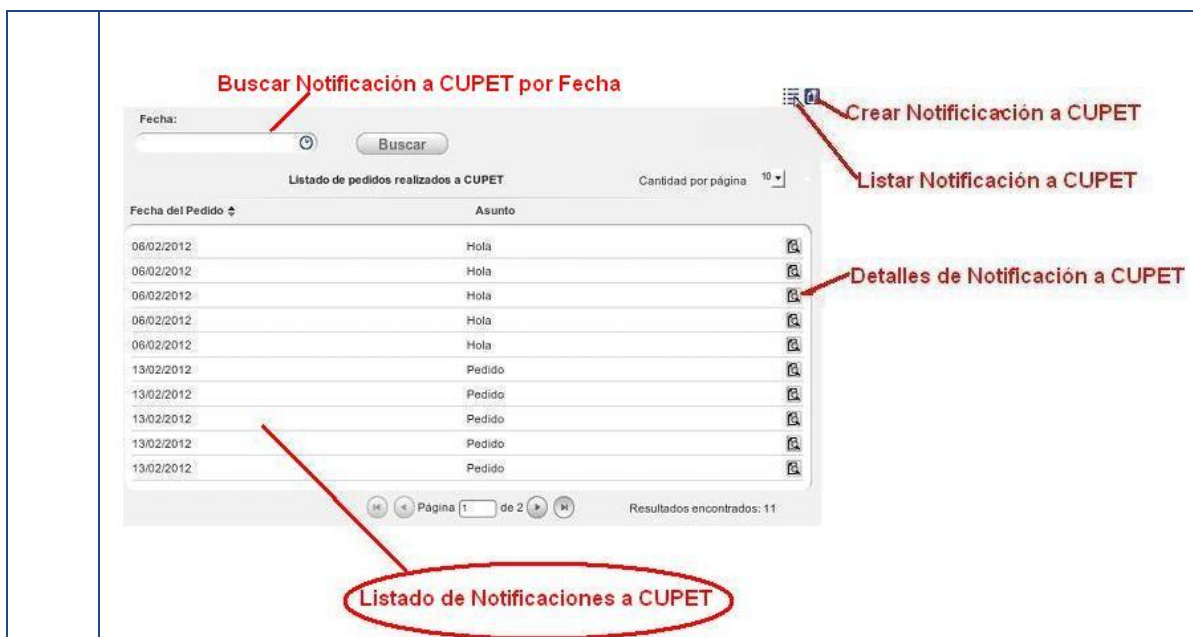


Figura 42 Listar Notificaciones a CUPET

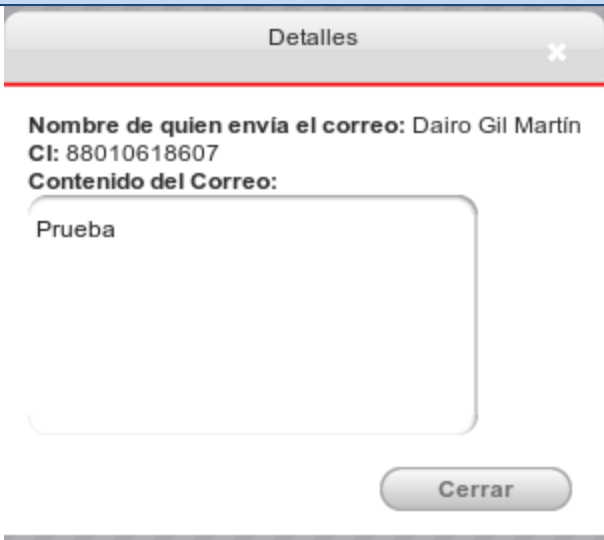
Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Fecha del pedido 2- Asunto	3- Fecha del pedido 4- Asunto	
Observaciones		

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 48	Crear notificar a CUPET	Para Crear un Notificación a CUPET el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 41, luego deberá llenar los campos siguientes. (Ver Figura 43)	Media	Alta

Prototipo

Figura 43 Crear notificación a CUPET.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Fecha 2- Asunto 3- Mensaje	1- Date 2- String 3- String	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se crea una notificación a CUPET correctamente se muestra el siguiente mensaje:” El envío se ha realizado satisfactoriamente.” • Cuando se deja algún campo vacío se muestra el mensaje 	

		<p>“Campo requerido”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando en el campo fecha se introducen datos incorrectos se muestra el siguiente mensaje: “Entre solo dígitos”. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 49	Detalles de Notificar a CUPET	El Administrador podrá ver el detalle de la notificación a CUPET seleccionando la opción Detalles como se muestra en la Figura 41. Posteriormente de acceder a esta opción se muestran los detalles de la notificación. (Figura 44)	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 44 Detalles notificar a CUPET.</i>				
Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Nombre de quien envía el correo 2- CI 3- Contenido del correo	1- Nombre de quien envía el correo 2- CI 3- Contenido del correo			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 50	Buscar notificación a CUPET dado fecha	Para buscar una notificación a CUPET primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda es decir introducir seleccionar la Fecha por la cual se va a realizar la búsqueda y luego acceder a la	Media	Alta

opción del botón **Buscar** (Figura 45), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.

Prototipo

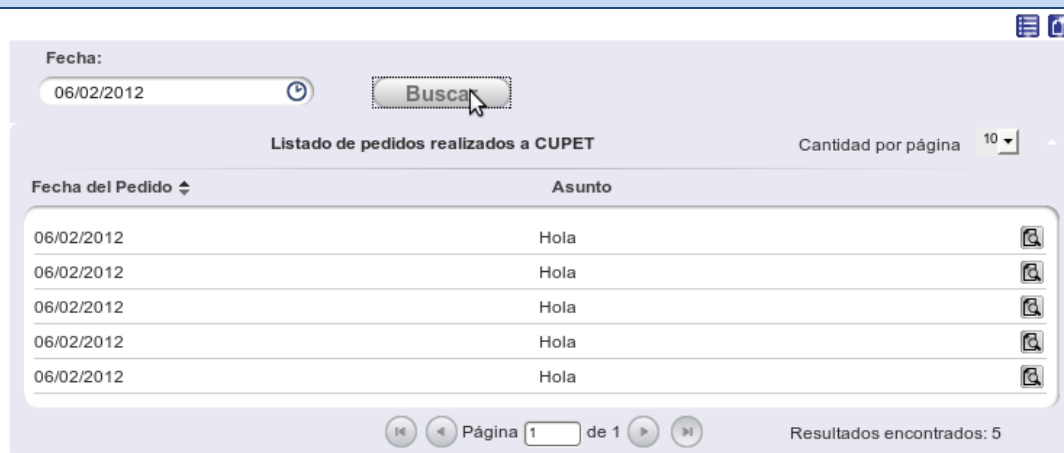


Figura 45 Buscar Notificación a CUPET.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Fecha del pedido 2- Asunto	1- Date 2- String	En los campos se deben escribir como máximo 255 caracteres.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 52	Crear Tipo de Cilindro	Para Crear un Tipo de Cilindro el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 47, luego deberá llenar los campos siguientes. (Ver Figura 48)	Media	Alta

Prototipo

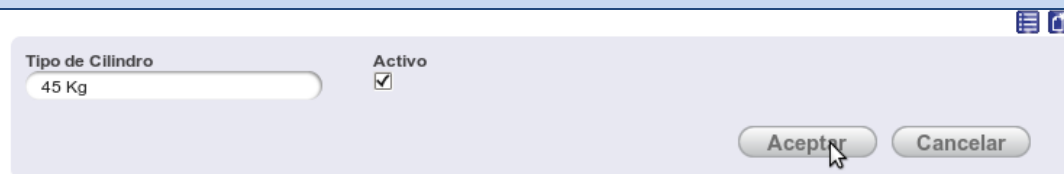

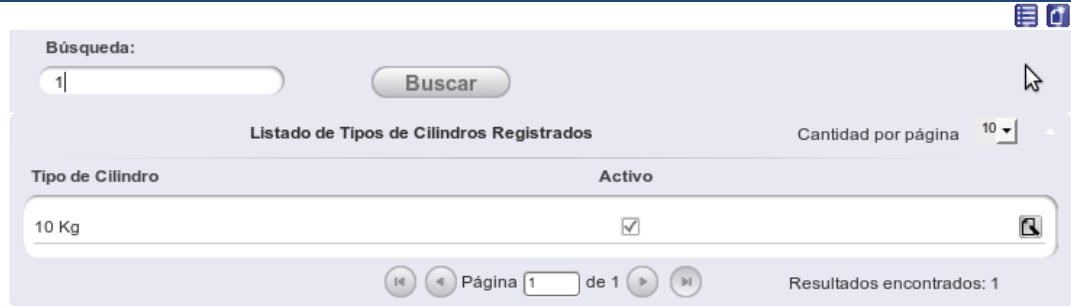



Figura 48 Crear Tipo de Cilindro

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Tipo de Cilindro 2- Activo	1- Alfanumérico 2- Booleano	En el campo precio se deben escribir como máximo 225 caracteres.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se crea un tipo de cilindro correctamente se muestra el siguiente mensaje: "El tipo de cilindro ha sido" 	

		<p>creado satisfactoriamente.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se deja algún campo vacío se muestra el mensaje “Campo requerido”. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 53	Modificar Tipo de Cilindro	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 47. Posteriormente deberá modificar los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Tipo de Cilindro (Ver Figura 49).	Media	Alta
Prototipo				
				
Figura 49 Modificar <i>Tipo de Cilindro</i> .				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Tipo de Cilindro 2- Activo		1- Alfanumérico 2- Booleano		
Observaciones				
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 55	Buscar Tipo de Cilindro	Para buscar un Tipo de Cilindro primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción Buscar (Ver Figura 50), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				
				
Figura 50 Buscar <i>tipo de cilindro</i> .				

Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones
1. Búsqueda		1- Alfanumérico		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> • Para realizar una búsqueda se debe introducir un criterio de búsqueda. • Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 57	Crear Tipo de Incidencia	Para Crear un Tipo de Incidencia el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 51, luego deberá llenar los campos siguientes. (Ver Figura 53)	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 53 Crear Tipo de Incidencia</i>				
Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones
1- Tipo de Incidencia 2- Activo		1- String 2- Booleano		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se crea un tipo de cilindro correctamente se muestra el siguiente mensaje: "El tipo de incidencia ha sido creada satisfactoriamente." • Cuando se deja algún campo vacío se muestra el mensaje "Campo requerido". 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 58	Modificar tipo de Incidencia	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 52. Posteriormente deberá modificar los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Tipo de incidencia (Ver Figura 54).	Media	Alta
Prototipo				

Tipo de Incidencia: Inici

Activo:

Aceptar Cancelar

Figura 54 Modificar Tipo de Incidencia

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Tipo de Incidencia 2- Activo	1- String 2- Booleano	En el campo precio se deben escribir como máximo 225 caracteres.
Observaciones		

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 60	Buscar Tipo de Incidencia	Para buscar un Tipo de Incidencia primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción Buscar (Ver Figura 55), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta

Prototipo

Búsqueda: des

Buscar

Listado de Tipos de Incidencias Registradas

Cantidad por página: 10

Tipo de Incidencia: Deshabilitada

Activo:



Página 1 de 1


Resultados encontrados: 1

Figura 55 Buscar Tipo de Incidencia

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Búsqueda	1- String	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 62	Crear Tipo de Reservación	Para Crear un Tipo de Reservación el Administrador del sistema deberá acceder a la funcionalidad Crear de la Figura 57, luego deberá	Media	Alta

		llenar los campos siguientes. (Ver Figura 58)		
Prototipo				
				
<i>Figura 58 Crear Tipo de Reservación.</i>				
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Tipo de Reservación 2- Activo	1- Alfanumérico 2- Booleano		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 63	Modificar Tipo de Reservación	Para realizar esta acción el Administrador del sistema deberá seleccionar la opción Modificar de la Figura 57. Posteriormente deberá modificar los campos correspondientes para realizar la operación de modificar el Tipo de Reservación (Ver Figura 59).	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Figura 59 Modificar Tipo de Reservación.</i>				
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
	1- Tipo de Reservación 2- Activo	1- String 2- Booleano	En el campo precio se deben escribir como máximo 225 caracteres.	
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se modifica un Tipo de reservación correctamente se muestra el siguiente mensaje: "El Tipo de reservación se ha modificado satisfactoriamente". Cuando se deja algún campo vacío se muestra el mensaje "Campo requerido". 		

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 65	Buscar Tipo de Reservación	Para buscar un Tipo de Reservación primeramente se debe introducir el criterio de búsqueda y luego acceder a la opción Buscar (Ver Figura 60), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda.	Media	Alta
Prototipo				
 <p>The screenshot shows a search interface with a search bar containing 'concl', a 'Buscar' button, and a results list with 'Concluida' selected. The interface includes pagination controls and a 'Resultados encontrados: 1' indicator.</p>				
<i>Figura 60 Buscar Tipo de Reservación</i>				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Búsqueda		1- String 2- Booleano	En el campo precio se deben escribir como máximo 225 caracteres.	
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 66	Listar Definir Plan-Lectura Diaria	Al acceder a la opción Listar Definir Plan-Lectura Diaria se muestra la siguiente información (Ver Figura). Además se muestra los resultados con pie de página. Ver el RF	Media	Alta
Prototipo				

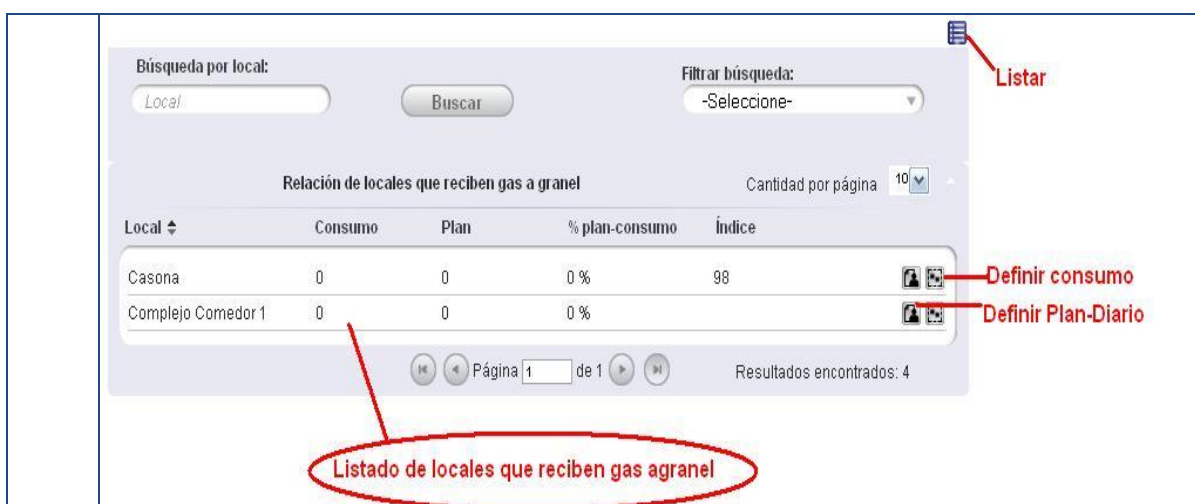


Figura 62 Listar Definir Plan-Lectura Diaria

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Local 2- Consumo 3- Plan 4- % Plan-Consumo 5- Índice	1- String 2- Double 3- Double 4- Double 5- Double	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 67	Definir Plan-Diario	Al acceder a esta opción se deben llenar los siguientes campos. Ver Figura.	Media	Alta



Figura 63 Definir plan diario

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Local 2- Fecha 3- Plan diario	1- String 2- Date 3- Double	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario con rol de administrador podrá realizar esta opción 	

Módulo reservación

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF 81	Listar reservaciones creadas.	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Reservaciones Creadas de la funcionalidad Mis reservaciones del bloque Mi espacio en el módulo Reservación. (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá consultar el listado de las reservaciones creadas (Ver Figura) de todos los clientes en el sistema.	Media	Alta

Prototipo

Reservaciones Creadas Reservaciones Atendidas Reservaciones Concluidas

Relación de Reservaciones Pendientes Cantidad por página 10

Realizada por:	Realizada	Local	Ip
Giselle Lopez	06/03/2012	104104	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93101	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	103104	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	103102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	104102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	104104	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1

Página 1 de 1 Resultados encontrados: 1

Listado de reservaciones creadas

Figura Listado de reservaciones creadas.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
--------	---------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> 1- Realizada por 2- Realizada 3- Local 4- Ip 	<ul style="list-style-type: none"> 1- String 2- Date 3- String 4- String 		
	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF82	Listar reservaciones atendidas	<p>Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Reservaciones Atendidas de la funcionalidad Mis reservaciones del bloque Mi Espacio en el módulo Administración. (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá consultar el listado de las reservaciones atendidas (Ver Figura) de todos los clientes en el sistema.</p>	Media	Alta
Prototipo				
<i>Figura Listado de reservaciones atendidas.</i>				
Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
<ul style="list-style-type: none"> 1- Registrada por 2- Realizada 3- Local 4- Ip 	<ul style="list-style-type: none"> 1- String 2- Date 3- String 4- String 			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 			

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF83	Listar reservaciones concluidas	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Reservaciones Concluidas de la funcionalidad Mis reservaciones del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá consultar el listado de las reservaciones concluidas (Ver Figura) de todos los clientes en el sistema.	Media	Alta

Prototipo

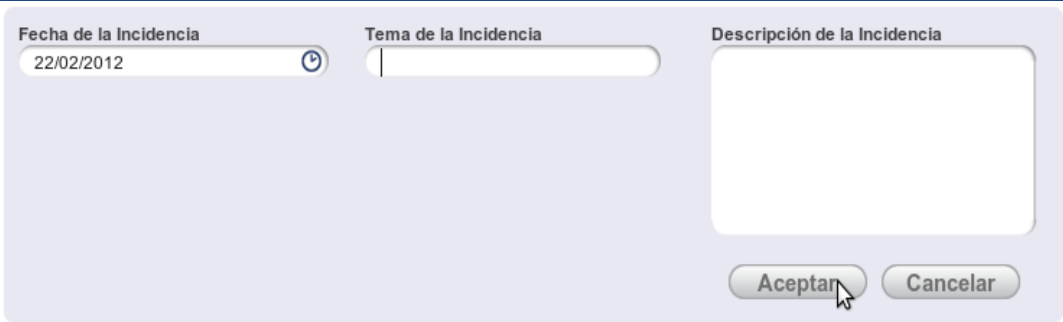


Listado de reservaciones concluidas

Figura Listado de reservaciones concluidas.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Realizada por 2- Local 3- Concluida	1- String 2- String 3- Date	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF84	Reportar Incidencia	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Reportar Incidencia del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver	Media	Alta

		Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá reportar una incidencia para ello deberá llenar los siguientes campos Ver Figura.		
Prototipo				
				
<i>Figura Reportar Incidencia</i>				
Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Fecha de la Incidencia 2- Tema de la Incidencia 3- Descripción de la Incidencia	1- Date 2- String 3- String	En los campos de letras no se deben insertar más de 255.		
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se selecciona la opción Aceptar se muestra el mensaje: “La incidencia se ha reportado satisfactoriamente.” • Cuando se accede a la opción del botón Cancelar te lleva a la ventana principal 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF85	Listar incidencias iniciadas.	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Incidencias Iniciadas de la funcionalidad Mis Incidencias del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá consultar un listado con las incidencias iniciadas (Ver Figura) de todos los clientes en el sistema.	Media	Alta
Prototipo				



Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones	
1- Registrada por 2- Usuario 3- Iniciada 4- IP		1- String 2- String 3- String 4- String			
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente	
RF86	Detalles de incidencias iniciadas	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la opción Detalles de la pestaña Incidencias Iniciadas de la funcionalidad Mis Incidencias del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver Figura). Mediante esta opción el Administrador del sistema podrá consultar el detalle de la incidencia (Ver Figura).	Media	Alta	
Prototipo					

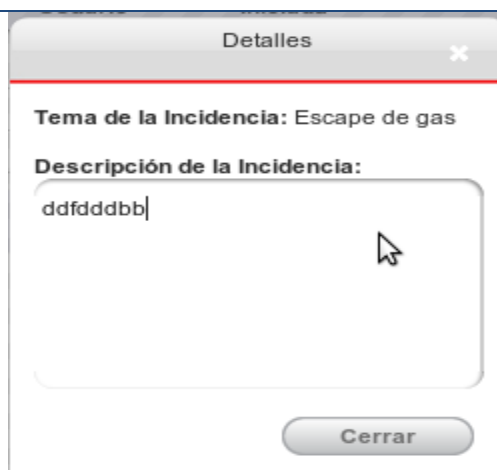


Figura Detalles incidencias iniciadas.

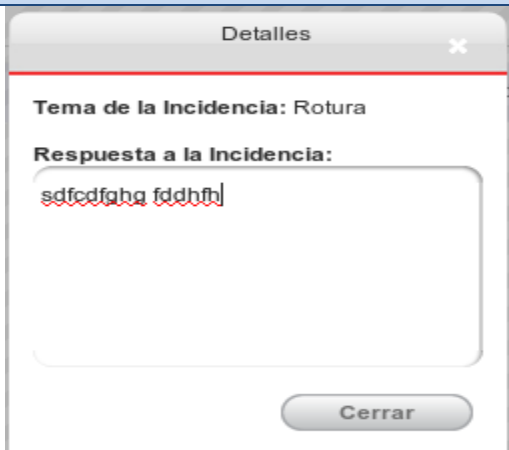
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
1- Tema de la incidencia 2- Descripción de la incidencia	1- String 2- String	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Al acceder a la opción Cerrar, se cierra la ventana, mostrándose posteriormente la ventana principal. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF87	Listar incidencias atendidas	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Incidencias Atendidas de la funcionalidad Mis Incidencias del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver Figura). Mediante esta opción el Administrador del sistema podrá consultar el detalle de la incidencia (Ver Figura).	Media	Alta

Prototipo



Listado de incidencias atendidas

Figura Listar incidencias atendidas.				
Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones
1- Registrada por 2- Usuario 3- Iniciada		1- String 2- String 3- String		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF88	Detalles de incidencias atendidas	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la opción Detalles de la pestaña Incidencias Atendidas de la funcionalidad Mis Incidencias del bloque Mi Espacio en el módulo Administración . (Ver Figura). Mediante esta opción el Administrador del sistema podrá consultar el detalle de las incidencias atendidas (Ver Figura).	Media	Alta
Prototipo				
				
<i>Fig.90 Detalles Incidencias Atendidas.</i>				
Campos		Tipos de Datos		Reglas o Restricciones
1- Tema de la incidencia 2- Respuesta a la incidencia		1- String 2- String		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 		

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF89	Listar Reservasiones	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la pestaña Reservaciones Creadas de la funcionalidad Mis reservasiones del bloque Mi espacio en el módulo Administración. (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá consultar el listado de las reservasiones creadas (Ver Figura) de todos los clientes en el sistema.	Media	Alta

Prototipo

Datos Personales

	Nombre: Yaima Salina	Manzana:	Área:
	Solapín: E18333	Edificio:	Conectado desde: 127.0.0.1
	CI: 00000101010	Local:	



Cantidad por página 10

Realizada por:	Local	Ip	Estado
Yaima Salina	101204	10.5.1.61	Pendiente

Página 1 de 1 Resultados encontrados: 1

Fig.96 Listar reservasiones.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Nombre	1- String	
2- Solapín	2- String	
3- CI	3- String	
4- Manzana	4- String	
5- Edificio	5- String	
6- Local	6- String	
7- Conectado desde	7- String	
8- Área	8- String	
9- Realizada por	9- String	
10- Local	10- String	
11- Ip	11- String	
12- Estado	12- String	

	Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF90	Realizar Reservación	El usuario con rol de usuario restringido podrá acceder a la opción Realizar Reservaciones (Fig. 95). Posteriormente de acceder a esta opción se mostrará un formulario que debe ser llenado correctamente.	Media	Alta
Prototipo				
<p>Datos Personales</p> 				
				
<i>Figura Realizar reservación.</i>				
Campos		Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Nombre 2- Solapín 3- CI 4- Manzana 5- Edificio 6- Local 7- Conectado desde 8- Área		1- String 2- String 3- String 4- String 5- String 6- String 7- String 8- String	En los campos no se deben insertar más de 255.	
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Al seleccionar la opción Aceptar se muestra el mensaje "La reservación se ha creado satisfactoriamente." Si no selecciona ningún local se muestra el mensaje: "Debe especificar el local." 		

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF91	Listar reservas pendientes	Para realizar esta acción el Administrador del sistema accede a la funcionalidad Gestionar Reservación del Bloque Reservación del módulo Reservación. (Ver Figura). Mediante esta funcionalidad el Administrador del sistema podrá Crear, Atender y Listar (Ver Figura) las reservas. Al acceder a la opción Listar Reservas se muestra un listado con todas las Reservas Pendientes existentes (Ver Figura)	Media	Alta

Prototipo

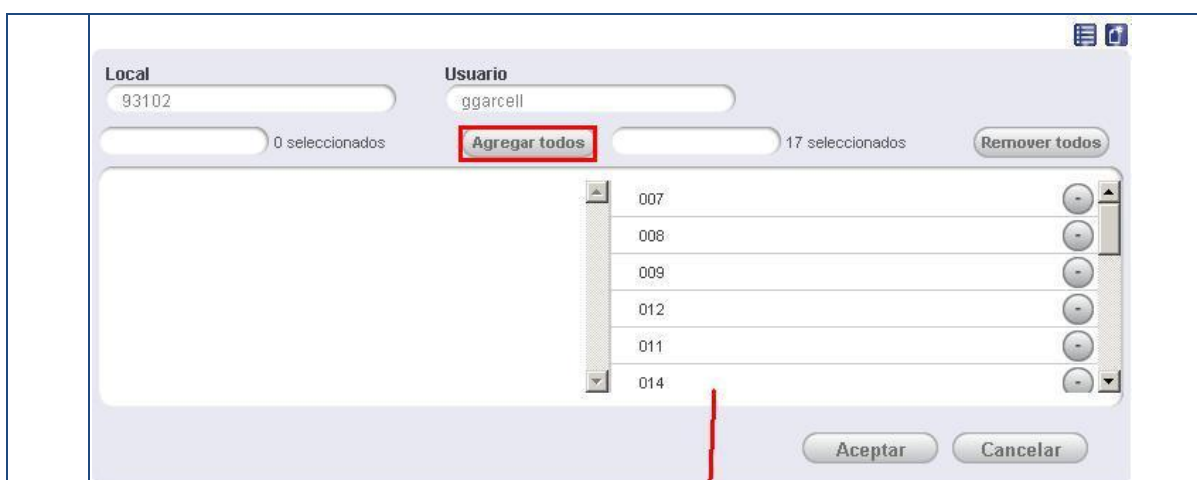


Figura Listar reservas pendientes.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Realizada por 2- Realizada 3- Local 4- IP	1- String 2- Date 3- Alfanumérico 4- String	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 	

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF93	Atender reservas	Al acceder a esta funcionalidad se muestra una nueva ventana Ver		

		Figura, la cual mostrará un listado con los locales que tiene asociados un cliente determinado, permitiendo atender las reservaciones mediante la opción Aceptar .		
Prototipo				
<p>Local: 93102 Usuario: ggarcell</p> <p>19 seleccionados Agregar todos -2 seleccionados Remover todos</p> <p>005 + 007 + 008 + 012 + 009 + 011 +</p> <p>Aceptar Cancelar</p> <p>Listado de locales asociados</p>				
<i>Figura Atender reservaciones.</i>				
Campos		Tipo de Datos	Reglas o Restricciones	
1- Local 2- Usuario		1- Alfanumérico 2- Alfanumérico		
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol administrador podrá realizar esta acción. 		
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF94	Agregar todos	Esta funcionalidad permitirá a la hora de Atender una reservación poder atender todos los locales que tenga asociado un usuario Ver Figura.	Baja	Baja
Prototipo				



Luego de acceder a la funcionalidad Agregar todos

Figura Agregando todos los locales asociados.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Local 2- Usuario 3- Agregar todos 4- Remover todos	1- String 2- String 3- Select 4- Select			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF96	Buscar reservaciones pendientes	Para buscar a una reservación pendiente primeramente se debe introducir un criterio de búsqueda en este caso seleccionar la fecha y luego acceder a la opción Buscar (Figura), donde se mostrará un listado con los resultados de la búsqueda como se muestra en la Figura.		Media
Prototipo				



Figura Buscar reservas pendientes

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones		
1- Fecha 2- Realizada por 3- Realizada 4- Local 5- Ip	1- Date 2- String 3- Date 4- String 5- String			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol usuario restringido podrá realizar esta acción. 			
Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
RF97	Filtrar búsqueda	El Administrador del sistema al introducir un criterio de búsqueda es decir selecciona la fecha de la reservación pendiente que desea buscar, puede además filtrar la búsqueda tanto por Nombre (Figura), como por Local (Figura).		
Prototipo				

Fecha: 06/03/2012 Filtrar búsqueda: -Seleccione-

Nombre: **Filtrar búsqueda por Nombre**

Relación de Reservas Pendientes Cantidad por página 10

Realizada por:	Realizada	Local	Ip
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93101	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	103104	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	103102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	104102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	104104	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93102	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	93101	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	103104	127.0.0.1

Página 1 de 2 Resultados encontrados: 19

Figura Filtrar por nombre.

Fecha: 06/03/2012 Filtrar búsqueda: -Seleccione-

Nombre: Local: **Filtrar búsqueda por Local**

Relación de Reservas Pendientes Cantidad por página 10

Realizada por:	Realizada	Local	Ip
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1
Giselle Lopez	06/03/2012	6678	127.0.0.1

Página 1 de 2 Resultados encontrados: 19

Figura Filtrar por local.

Campos	Tipo de Datos	Reglas o Restricciones
1- Fecha	1- Date	
2- Nombre	2- String	
3- Local	3- Alfanumérico	
4- Realizada por	4- String	
5- Realizada	5- Date	
6- Local	6- Alfanumérico	
7- Ip	7- String	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario con rol administrador podrá realizar esta acción. 	

2. Casos de pruebas

Funcionalidad Acceso al servicio Cliente Institucional

SC 1 Listar Cliente Institucional

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1: Listar Cliente Institucional.	Listar correctamente los clientes institucionales.	El sistema muestra un listado con todos los clientes institucionales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se accede al sistema. 2. Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3. Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4. En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5. Se selecciona en la esquina superior el ícono Listar. 6. Se muestra un listado con todos los clientes institucionales.

SC 2 Acceso al Servicio Cliente Institucional

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1: Dar Acceso al servicio seleccionando la	Se le da acceso al servicio al cliente institucional seleccionado.	El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción?	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.

<p>opción Aceptar.</p>			<ol style="list-style-type: none"> 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se selecciona el ícono Acceso al servicio que se muestra a la derecha de cada cliente institucional. Se selecciona un cliente institucional que no posea el acceso al servicio, para saber esto guiarse por el ícono de rojo que aparece a la derecha de los clientes institucionales que no tienen acceso al servicio. 6- El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción? 7- Se selecciona la opción Aceptar del mensaje. El ícono que aparecía de color rojo pasa a ser de color verde indicando que el cliente institucional tiene acceso al servicio.
<p>EC 2.2: Dar Acceso al servicio seleccionando la opción Cancelar.</p>	<p>Seleccionar la opción Acceso al servicio y posteriormente la opción Cancelar del mensaje que muestra el sistema. No se le da acceso al servicio al cliente institucional seleccionado.</p>	<p>El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se selecciona el ícono Acceso al servicio que se muestra a la derecha de cada cliente institucional. Para esto se selecciona un cliente institucional que no posea el acceso al servicio, para saber esto guiarse por el ícono de rojo que aparece a la derecha de los clientes institucionales que no tienen acceso al servicio. 6- El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción? 7- Se selecciona la opción Cancelar del mensaje. El ícono que aparecía de color rojo continúa del mismo color indicando

			que el cliente institucional no tiene acceso al servicio.
EC 2.3: Quitar Acceso al servicio seleccionando la opción Aceptar.	Se le quita el acceso al servicio al cliente institucional seleccionado.	El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción?	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se selecciona el ícono Acceso al servicio que se muestra a la derecha de cada cliente institucional. Para esto se selecciona un cliente institucional que posea el acceso al servicio, para saber esto guiarse por el ícono de verde que aparece a la derecha de los clientes institucionales que tienen acceso al servicio. 6- El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción? 7- Se selecciona la opción Aceptar del mensaje. El ícono que aparecía de color verde pasa a color rojo indicando que el cliente institucional no tiene acceso al servicio.
EC 2.4: Quitar Acceso al servicio seleccionando la opción Cancelar	Seleccionar la opción Acceso al servicio y posteriormente la opción Cancelar del mensaje que muestra el sistema. No se quita el acceso al servicio al cliente institucional	El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción?	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes

	seleccionado.		<p>Institucionales.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Acceso al servicio que se muestra a la derecha de cada cliente institucional. Para esto se selecciona un cliente institucional que posea el acceso al servicio, para saber esto guiarse por el ícono de verde que aparece a la derecha de los clientes institucionales que tienen acceso al servicio.</p> <p>6- El sistema muestra el mensaje ¿Está seguro de realizar la acción?</p> <p>7- Se selecciona la opción Cancelar del mensaje. El ícono que aparecía de color verde continúa del mismo color indicando que el cliente institucional continúa con acceso al servicio.</p>
--	---------------	--	--

SC 3 Detalles del cliente institucional

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
SC3.1: Detalles del cliente institucional.	Se muestran los detalles del cliente institucional seleccionado.	El sistema muestra una ventana con los detalles del cliente institucional seleccionado.	<p>1- Se accede al sistema.</p> <p>2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración.</p> <p>3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio.</p> <p>4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales.</p> <p>5- Se selecciona el ícono Detalles que se muestra a la derecha de cada cliente institucional.</p> <p>6- El sistema muestra una ventana con los datos del cliente institucional seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del local - Usuario - Sexo - CI - Solapín. <p>7- Se selecciona la opción Cerrar, se cierra</p>

			la ventana de detalles.
--	--	--	-------------------------

SC4: *Buscar Local*

Escenario	Descripción	Local	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1: Buscar local correctamente.	Se busca un local en el sistema.	V (Complejo)	Se muestran los datos de la búsqueda realizada.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se introduce el local que se desea buscar y se selecciona la opción Buscar. 6- Se muestran los datos de la búsqueda realizada.
		V (1)		
		NA		

SC5: Filtrar búsqueda por teléfono

Escenario	Descripción	Local	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 5.1: Filtrar búsqueda por teléfono correctamente.	Se busca un local en el sistema, filtrando la búsqueda por teléfono.	V (123)	Se muestran los datos de la búsqueda realizada.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se selecciona del menú desplegable Filtrar búsqueda la opción Teléfono. 6- Se muestra un campo donde se debe introducir el teléfono del local que se está buscando. Se selecciona la opción Buscar. 7- Se muestran los datos de la búsqueda realizada.
		NA		
EC 5.2: Filtrar búsqueda por teléfono introduciendo datos incorrectos.	Se busca un local en el sistema, filtrando la búsqueda por teléfono introduciendo datos incorrectos.	I (YSA)	El sistema muestra el mensaje "Solo dígitos".	<ol style="list-style-type: none"> 1- Se accede al sistema. 2- Se selecciona en el menú superior el módulo Administración. 3- Se selecciona la agrupación funcional Acceso al servicio. 4- En la lista de funcionalidades que se muestra se selecciona la opción Clientes Institucionales. 5- Se selecciona del menú desplegable Filtrar búsqueda la opción Teléfono. 6- Se muestra un campo donde se debe introducir el teléfono del local que se está buscando, se introducen datos incorrectos. Se selecciona la opción Buscar. 7- Se muestra encima del campo teléfono el mensaje "Solo dígitos".
		I (Y6/)		

Para más información referente a la especificación de requisitos y diseños de casos de pruebas del sistema remitirse al expediente de proyecto Sistema de gestión del servicio del gas licuado que se encuentra en la siguiente dirección https://repositorio.cenia.prod.uci.cu/svn/documentacion/Dpto_UD/Gas_Licuado/EP_Gas_Licuado/.

3. Modelo de datos

