

CAPÍTULO I

1 DESCRIPCION GENERAL

1.1 Introducción

En la actualidad, el uso de la tecnología de la información y la comunicación (TIC), se ha vuelto una herramienta importante para las empresas ya que posibilitan notables mejoras de eficiencia. Los sistemas de información hacen uso de las TICs para centrar o integrar la gestión de la información de la empresa u organización, soportando sus procesos operacionales, mismos que se deben diseñar, representar, analizar y controlar para lograr un mejor desarrollo de la gestión empresarial al contar con agilidad en la emisión de informes o planillas, minimizar el papeleo y maximizar el rendimiento, entre otros que significan un ahorro económico para la empresa.

Por otro lado, es un hecho de que aproximadamente un 70% de la información que manejamos en cualquier tipo de disciplina está georreferenciada. Es decir, que se trata de información a la cual puede asignarse una posición geográfica, y es por tanto información que viene acompañada de otra información adicional relativa a su localización [7]. Así, los sistemas de información geográfica son, sin lugar a dudas, la tecnología para el manejo de información geográfica.

El presente proyecto tiene como propósito diseñar y desarrollar un sistema de información, con funcionalidades de georreferenciación, utilizando la Metodología de Desarrollo Ágil XP, para la empresa SERAGUA, el cual automatizará sus procesos más importantes, es decir, la distribución y venta de sus productos, para satisfacer las necesidades tanto de la empresa como las de sus clientes.

Además, la incorporación de funcionalidades de sistemas de información geográfico permitirá al nivel gerencial una mejor herramienta para la toma de decisiones ya que podrá, desde la generación y visualización de mapas, observar desde una perspectiva diferente el desenvolvimiento del negocio.

Finalmente, este proyecto pretende iniciar en la empresa una cultura de optimización de las operaciones, involucrando al personal que realizan las distintas tareas en el uso correcto del sistema de información a implementa.

1.2 Descripción del proyecto

1.2.1 Antecedentes

La empresa SERAGUA S.R.L. se dedica a la distribución de agua purificada de mesa en diferentes presentaciones como ser: botellones de 20 litros, botellas no retornables de 2 litros y en sachet de 0.5 litros, en la ciudad de Tarija y comunidades aledañas y cuenta con una planta de producción ubicada en la zona La Terminal. Cuenta con un año de haber iniciado sus actividades.

La empresa cuenta con carros de distribución, conducidos por operarios de la misma, a los que se les asigna una ruta específica para realizar la entrega de sus productos. Es administrada por un gerente general, un encargado de contabilidad y cuatro funcionarios del área de producción.

SERAGUA S.R.L. tiene sus mayores ingresos en la venta de agua purificada de mesa en botellones de 20 litros, mismos que representan el 70 % y el restante 30 % lo representan las botellas no retornables de 2 litros y los sachet de 0.5 litros.

Actualmente la empresa realiza un control de la distribución de sus productos de manera manual utilizando un libro de Excel que contiene la planilla de clientes, los precios de producción y distribución de productos y los ingresos de las ventas realizadas.

1.2.2 Planteamiento del problema

La empresa SERAGUA utiliza el modelo directo de distribución, es decir, utiliza sus operarios para dar a conocer sus productos y posteriormente impulsan o motivan al cliente en el consumo de los mismos. Los operarios o vendedores se encuentran distribuidos por zonas geográficas. En el proceso de distribución, la generación de boletas que contienen la hoja de ruta de entrega es fundamental para el desenvolvimiento correcto del negocio y es el que mayor dificultad, en su elaboración contiene, debido a que actualmente se realiza de manera manual y utilizando hojas de cálculo de MS Excel. Por otro lado, el control de la producción o stock en almacén se dificulta al tener que realizar la búsqueda de varias hojas de cálculo para poder realizar las liquidaciones de las mismas u obtener la información de ventas, ingresos, clientes, etc.

Estas dificultades se transforman en problemas para el negocio, debido a que causan que: no se optimice el tiempo de la fuerza laboral, se genere sobre carga de trabajo, se evidencie demoras en entregas, inclusive en la desatención en las entregas a los clientes y que exista un control inadecuado de las zonas de cobertura.

Estos problemas se deben, principalmente, al poco uso de sistemas de información y la falta de una herramienta adecuada, que puede llegar a significar la pérdida de clientes y reducir la cobertura geográfica de la empresa, para mejorar el control de ventas y coadyuvar a la toma de decisiones en la venta y distribución de sus productos.

Del mismo modo existe una carencia de información georreferenciada, que no posibilita, a la administración, observar el comportamiento del negocio o visualizar oportunidades de expansión, desde una perspectiva geográfica general.

De esta manera es que los principales problemas que se pretende solucionar son:

- El registro inadecuado de la información de ventas y el reclamo de los clientes por la demora o no entrega de los productos solicitados que reflejan la falta de control adecuado en la distribución y venta de los mismos.
- Errores en la generación de listas de rutas de distribución de los productos que develan la falta de una herramienta, que, de manera oportuna, brinde la posibilidad de la toma de decisiones y de esa manera, de forma sostenida, se pueda analizar la cobertura de la distribución y venta de productos.
- La inexistencia de procedimientos adecuados para el registro de clasificación y distribución de los productos que refleja la poca capacitación que tiene el personal en el uso de sistemas de información.
- La inexistencia de reportes que permitan visualizar el comportamiento del negocio mediante información georreferenciada.

1.2.3 Objetivos

1.2.3.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema Informático para la distribución y venta Georreferenciada de Agua Purificada de Mesa para la Empresa SERAGUA S.R.L., ubicada en la ciudad de Tarija del departamento de Tarija.

1.2.3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una Base de Datos para la distribución y venta de productos de la empresa, empleando tecnologías actuales para el manejo de información geográfica, diseño y generación de procedimientos específicos.
- Automatizar los procesos de mayor importancia respecto a la distribución y venta de productos de la empresa, mediante el desarrollo e implementación de un sistema informático.
- Elaborar manuales de instalación y de usuario, para el uso correcto del sistema informático a implementar.

1.2.4 Justificación

Este proyecto se realiza con el objetivo de crear un nuevo prototipo que permitirá a la empresa SERAGUA tener una ayuda tecnológica, que les facilitará la realización de sus labores en gestión y distribución de sus productos automatizando los procesos más importantes.

Hoy en día el uso de las tecnologías de la información y los avances en el desarrollo de sistemas de información geográfica hacen que el uso de este tipo de herramientas agilice los procesos diarios y los convierta en óptimos y eficientes.

El desarrollo de este prototipo se convierte en una solución viable, debido a que el análisis, diseño e implementación a través de la metodología planteada logra dar solución a la problemática.

1.2.5 Componentes (Resultados esperados)

El presente proyecto de grado contará con dos componentes:

- Sistema informático para el control adecuado en la distribución y venta de productos utilizando tecnologías de tendencia actual como los Sistemas de Información Geográfica.
- Elaboración de manuales de instalación y de usuario, para el uso correcto del sistema informático a implementar.

Estos componentes coadyuvaran en el aseguramiento de la mejora y optimización en la realización de los procesos que lleva a cabo la empresa SERAGUA.

1.2.6 Beneficiarios

1.2.6.1 Beneficiarios Directos

Nivel Administrativo. -

- Gerencia de la empresa.
- Área contable
- Almacén de productos

Nivel Operativo. -

- Área comercial.
- Área de distribución y ventas.

1.2.6.2 Beneficiarios Indirectos

Clientes. -

- Tiendas
- Almacenes
- Personas particulares con contrato y sin contrato.

1.3 Metodología

Para la implementación del presente proyecto de investigación, luego de observar la modalidad de trabajo dentro de la empresa, y después de una búsqueda y estudio de métodos de investigación existentes, tanto en sitios de Internet como bibliografías relacionadas a metodologías de investigación, se optó por la metodología de investigación y desarrollo de software Programación Extrema XP.

La metodología XP (Programación Extrema), es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad, utilizadas para proyectos de

corto plazo, equipo pequeño y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

Esta metodología consta de cuatro fases, las cuales son:

- Planificación del proyecto. En esta fase se hacen una elaboración de las necesidades y requerimientos de los usuarios, clasificándolas por grupos para su posterior estudio unitario.
- Diseño. En la parte diseño, se empieza con un diseño simple y sencillo. También utilizar un glosario de términos, que constará con una especificación correcta de los nombres de métodos y clases.
- Codificación. La codificación debe realizarse de acuerdo a estándares ya creados por el desarrollador. También en esta fase se crean un conjunto de test que prueben el funcionamiento de los distintos códigos implementados, para saber qué es lo que exactamente debe realizar el código implementado. Nuestros test los obtendremos de la especificación de requisitos ya que en ella se especifican las pruebas que deben pasar las distintas funcionalidades del programa, procurando codificar pensando en las pruebas que debe pasar cada funcionalidad.
- **Pruebas.** Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Hay que crear los test abstrayéndose del futuro código, de esta forma aseguraremos la independencia del test respecto al código que evalúa.

Lo que propone esta metodología XP es, en que, el manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso y además el cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo. [Fuente: programacionextrema.tripod.com/fases.htm; <http://www.willydev.net/descargas/masyxp.pdf>]

Pero hay que añadir a todo esto que los derechos del cliente son:

- Decidir que se implementa.
- Saber el estado real y el progreso del proyecto.
- Añadir, cambiar o quitar requerimientos en cualquier momento.
- Obtener lo máximo de cada semana de trabajo.
- Obtener un sistema funcionando en menor tiempo posible.

Y los derechos del desarrollador son:

- Decidir cómo se implementan los procesos.
- Crear el sistema con la mejor calidad posible.
- Pedir al cliente en cualquier momento aclaraciones de los requerimientos.
- Estimar el esfuerzo para implementar el sistema.
- Cambiar los requerimientos en base a nuevos descubrimientos.

1.4 Límites y alcances

1.4.1 Límites

El límite del presente proyecto será, la administración de la información de clasificación de los productos y productos en sí, registro de los clientes, que implica el manejo de su ubicación geográfica, zonas de distribución incluyendo barrios que lo componen, el ingreso y egresos de stock de los productos, el registro de boletas desde su elaboración hasta la liquidación, generación de reportes refiriéndose a: ingresos diarios y general, movimiento del almacén y existencias, sobre boletas bonificadas, mapas para la visualización de: ubicación y/o concentración de clientes, sobre ingresos y ventas.

La georreferenciación se limitará a contar con las capas de distritos y barrios con los que ya se cuenta y serán publicados en un servidor de mapas al cual el sistema accederá.

1.4.2 Alcances

El proyecto comprenderá el desarrollo de un prototipo funcional del sistema propuesto para instalación y uso en la empresa SERAGUA S.R.L., a la cual no le significará ningún costo de desarrollo.

Las funcionalidades del sistema estarán definidas por las historias de usuario, que resulten de la fase inicial del proceso de la metodología XP, quedando la posibilidad de ingresar nuevas historias en iteraciones siguientes, sin que excedan el 20% de los requerimientos iniciales.

La implementación del sistema, por su arquitectura, podrá realizarse en las siguientes modalidades: Local (un solo PC), Intranet (servidor dedicado) o Internet (servidor de hosting dedicado), todos deberán ser provistos por la empresa y no le significara ningún costo de instalación. El mantenimiento del sistema a futuro queda excluido del presente proyecto por lo que la empresa SERAGUA S.R.L. deberá encargarse del mismo mediante los medios que definan convenientes.

CAPÍTULO II

2 MARCO METODOLÓGICO Y TEÓRICO

En este capítulo, primeramente, se detallará de manera específica la metodología XP a aplicar en el desarrollo del presente proyecto y su base tecnológica, luego, se definirán los lineamientos y alcances de la Especificación de Requerimientos, seguidamente se hará el análisis de la estructura y las partes del proyecto.

Cabe mencionar que la metodología XP, hace más énfasis en el desarrollo del software más que en la documentación.

2.1 Metodología XP (Extreme Programming)

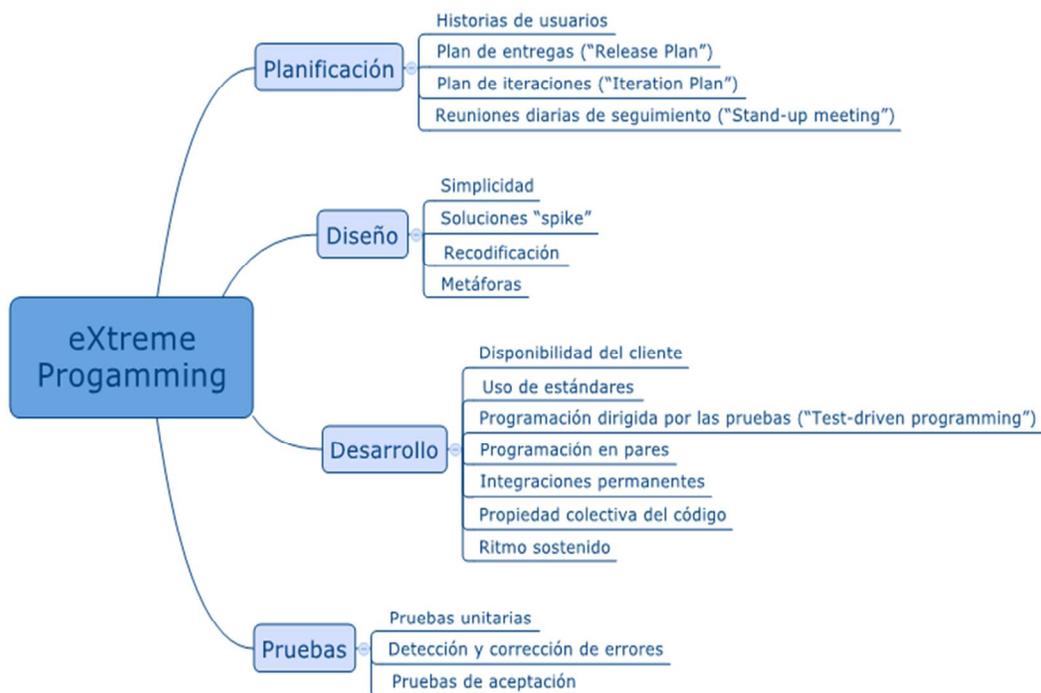


Figura 1 Extreme Programming

XP, es una metodología ágil que se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito del desarrollo software. Promueve el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los trabajadores y aportando un buen clima de trabajo. XP, se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo con una comunicación fluida entre todos los participantes. Busca implantar soluciones simples y muestra coraje para enfrentarse a los cambios.

Su uso es especialmente adecuado para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Letelier & Penadés, 2006).

Esta metodología hace uso de historias de usuarios para especificar los requisitos del software, de forma breve, las historias de usuarios son tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales.

En XP, el cliente cumple un rol fundamental, dirigiendo el proyecto desde el inicio hasta la conclusión del mismo. El cliente es quién fija las prioridades para el desarrollo del sistema, el programador desarrolla lo que es necesario para ese momento en particular. En pequeñas iteraciones el sistema va creciendo según los requerimientos solicitados por el cliente, él puede observar el avance del proyecto en todo momento.

2.1.1 Ciclo de vida del software en XP

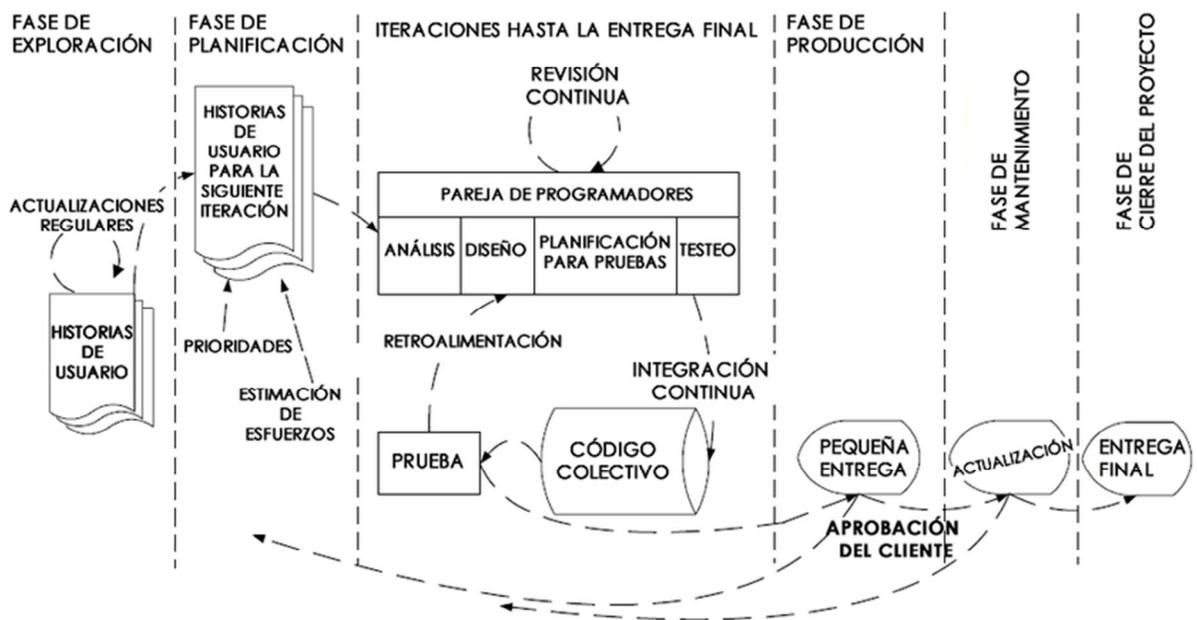


Figura 2 Ciclo de vida del software en XP

El ciclo de vida consiste en seis fases que se describen a continuación:

- **Fase I – Exploración:** se plantean a grandes rasgos las historias de usuarios para la primera entrega, al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza

con las herramientas y tecnologías que se van a utilizar. A continuación, se prueba la tecnología y se construye un prototipo.

- **Fase II – Planificación de la Entrega:** el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario y los programadores estiman el esfuerzo necesario para realiza cada una de ellas. Se acuerda el contenido de la primera entrega y la fecha de entrega, la cual no debe superar un plazo de más de tres meses. La duración de esta fase suele ser de unos pocos días.
- **Fase III – Iteraciones:** se realizan varias iteraciones en el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones con una duración de no más de tres semanas. Los elementos que deben tenerse en cuenta en la elaboración del Plan de la Iteración son: historias de usuarios no abordadas, velocidad del proyecto, pruebas de aceptación que no han sido superadas en la iteración anterior y tareas no terminadas. El trabajo de la iteración está expresado en tareas de programación que se asigna a una pareja de programadores y que serán los responsables de ella.
- **Fase IV – Producción:** se requieren pruebas y revisiones adicionales antes de que el sistema sea entregado al cliente. Además, se debe tomar decisiones acerca de la inclusión de nuevas características a la versión actual. Cabe la posibilidad de que la duración de la iteración se reduzca de tres semanas a una semana.
- **Fase V – Mantenimiento:** el sistema del proyecto debe mantenerse en funcionamiento al mismo tiempo que se desarrollan nuevas iteraciones. Para poder realizar esta fase se requiere de tareas de soporte para el cliente. Esta fase puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en la estructura de este.
- **Fase VI – Muerte del Proyecto:** se llega a esta fase cuando el cliente no dispone de más historias de usuarios para poder incluirlas en el sistema y, por tanto, se satisfacen todas las necesidades del cliente, cuando el proyecto no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para poder mantenerlo.

2.1.2 Roles y Proceso de XP

Los miembros de un equipo trabajan mejor cuando hay roles establecidos, cada rol tiene consigo responsabilidades que tienen como finalidad cumplir con los objetivos del proyecto. Algunos proyectos necesitan de múltiples roles como tésteres o probadores, ingenieros de calidad, analista de requerimientos, administrador del proyecto, administrador del producto, profesionales de marketing. El número de roles varía de acuerdo con el proyecto.

A continuación, se explican los más relevantes:

- **Programador:** se encarga de escribir las pruebas unitarias y producir el código del sistema. Entre los programadores y otros miembros del equipo debe existir una comunicación y coordinación adecuada.
- **Ciente:** es el encargado de escribir las historias de usuarios y las pruebas funcionales para validar que la implementación sea la adecuada a sus necesidades, por este motivo es el responsable de asignar la prioridad a las historias de usuarios y, por tanto, decide cuáles de ellas deben implementar en cada una de las iteraciones, teniendo siempre presente el valor que aporta al negocio.

El cliente puede tener un papel que corresponde a un interlocutor que representa a varias personas que se van a ver afectadas por el sistema que se esté creando.

- **Encargado de las pruebas (Tester):** ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales y es el responsable de realizar las pruebas regularmente y difundir los resultados obtenidos al equipo, además es el responsable de las herramientas de soporte para las pruebas.

Otros roles que forman parte de la metodología XP son:

- **Encargado de seguimiento (Tracker):** proporciona realimentación al equipo en el proceso. Es el responsable de verificar el grado de acierto entre las estimaciones que fueron realizadas y el tiempo real que se ha dedicado,

comunica los resultados para poder mejorar estimaciones futuras que deban hacerse.

- **Entrenador (coach):** es responsable del proceso global y, por tanto, es necesario que conozca a fondo el proceso de forma que pueda ofrecer una guía a los miembros del equipo con el objetivo de que las prácticas de Extreme Programming sean aplicadas y que el proceso siga adelante de forma correcta.
- **Consultor:** es un miembro externo al equipo con conocimientos específicos en alguno de los temas necesarios para el proyecto, tiene el papel de guía del equipo ante un problema específico que se deba resolver.
- **Gestor (big boss):** esta figura es el vínculo que relaciona al cliente y a los programadores, además, ayuda al equipo a trabajar eficientemente creando las condiciones de trabajo adecuadas, tiene como labor esencial la coordinación.

El proceso que conlleva un proyecto de Extreme Programming, sigue el siguiente ciclo:

1. El cliente se encarga de definir el valor de negocio que se va a implementar.
2. El programador debe estimar el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente debe seleccionar que construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye el valor de negocio que se ha definido.
5. Se vuelve a empezar en el paso número 1

Debido a que el proyecto se realiza de manera unipersonal los roles a tomar en cuenta serán los más relevantes.

2.1.3 Artefactos de XP

En todo proceso de desarrollo de software se generan modelos de información. En XP se generan varios artefactos como las tarjetas de historias de usuario, las tarjetas

de tareas para la descarga de documentos, el código, las pruebas unitarias y de integración y las pruebas de aceptación.

Los artefactos son importantes para conocer cuál fue el proceso de desarrollo del software y lograr entender cómo está construido el sistema, así como la ruta a seguir para agregar funcionalidad al sistema.

2.1.3.1 Historias de usuario

Representan una breve descripción del comportamiento del sistema, emplea terminología del cliente sin lenguaje técnico. Se realiza una por cada característica principal del sistema y se emplean para hacer estimaciones de tiempo y para el plan de lanzamientos. Reemplazan un gran documento de requisitos y presiden la creación de las pruebas de aceptación.

El manejo de las historias de usuario, es dinámico, es decir, en cualquier iteración, durante el desarrollo del sistema pueden cambiarse por otras más específicas o generales, o modificadas por completo.

Para la representación de las tarjetas que contienen las Historias de Usuario una de las que se usó, es la siguiente, y contiene los siguientes campos [2]: número, Usuario, nombre de historia, prioridad en negocio, riesgo en desarrollo, estimación técnica, iteración designada, programador responsable, descripción y observaciones.

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad en negocio: (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: (Alta Media Baja)
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
Descripción:	
Observaciones:	

Tabla 1 Plantilla Historia de Usuario

2.1.3.2 Tarjetas C.R.C. (Clase-Responsabilidad-Colaborador)

Una tarjeta C.R.C. representa una clase en la programación orientada a objetos. Son utilizadas por la metodología XP para diseñar el sistema uniendo todas las funcionalidades. Ayudan a definir actividades mientras se está diseñando el sistema.

Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores.

Nombre de la clase	
Responsabilidades (Métodos o atributos de la clase)	Colaboradores (Clases con las que existe comunicación para realizar las responsabilidades)

Tabla 2 Plantilla Tarjeta C.R.C.

2.1.3.3 Tarjeta de Tareas

En estas tarjetas, son donde se realizan las tareas de ingeniería, apuntando todas las tareas de programación requeridas durante el proceso de implementación del sistema.

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea:	Historia de usuario: (Nombre)
Tipo de Tarea: (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:
Fecha inicio:	Fecha fin:
Programador responsable:	
Descripción:	

Tabla 3 Plantilla Tarjeta de Tareas

2.1.3.4 Tarjetas de Pruebas de Aceptación

Un desarrollo mediante programación extrema está compuesto por una serie de iteraciones cortas. Cada iteración concluye ejecutando un conjunto de pruebas de aceptación que permitan al cliente comprobar si está satisfecho con el resultado.

Las pruebas de aceptación no están basadas en las historias de usuario sino en la funcionalidad que conoce el cliente asociado a dicha historia.

Prueba de Aceptación	
Código:	Historia de usuario: (N° y Nombre)
Descripción:	
Condiciones de ejecución:	
Entradas / Pasos de ejecución:	
Resultado Esperado:	
Evaluación de la Prueba:	

Tabla 4 Plantilla Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación se elaboran a lo largo de la iteración, en paralelo con el desarrollo del sistema, y adaptándose a los cambios que el sistema sufra [3].

2.2 Base Tecnológica

En esta sección se profundiza en los detalles tecnológicos que soportan el desarrollo del sistema, primero se describe el conjunto de tecnologías utilizadas para la implementación del sistema de información y luego sobre las que permitirán incorporar las características SIG del mismo, concernientes a: el almacenamiento, publicación y visualización de la información geográfica.

2.2.1 Sistemas de información

Los sistemas de información están orientados al tratamiento y administración de datos e información organizados y listos para su posterior uso, para cubrir necesidades, formando parte de esta categoría los siguientes elementos; personas, datos, actividades o técnicas de trabajo, recursos materiales y de comunicación. Todos estos elementos interactúan entre sí para procesar los datos (incluyendo procesos manuales y automáticos) dando lugar a información más elaborada y distribuyéndola de la manera más adecuada posible en una determinada

organización en función de sus objetivos. Podemos encontrar en su clasificación: sistemas de información estratégicos, gerenciales y operacionales. Y las más implementadas en el mundo de los negocios son los sistemas de inventario, sistemas de facturación y tributaria, y los sistemas de servicios; y éste último pertenece a la categoría de sistemas operacionales [www.synergixs.com/?p=59]

2.2.1.1 Lenguajes de programación

Se decidió utilizar Java ya que permitía un desarrollo sólido desde el comienzo dado que se encontraba entre las habilidades del equipo de desarrollo. Una vez elegido el entorno de desarrollo Java, se decidió hacer uso del framework Spring por su madurez, agilidad para desarrollo y su comunidad siempre activa. Para la persistencia de datos se decidió utilizar Hibernate, por su facilidad y nivel de abstracción a la hora de realizar el almacenamiento y/o acceso a los datos.

2.2.1.2 Spring Framework

Spring Framework es un framework Open Source muy usado y reconocido que provee un modelo de programación y configuración para crear aplicaciones empresariales en Java [4].

Si bien es cierto que, por lo que es más conocido es por la inyección de dependencias, Spring Framework está dividido en diversos módulos que podemos utilizar, ofreciéndonos muchas más funcionalidades:

- Core container: proporciona inyección de dependencias e inversión de control.
- Web: nos permite crear controladores Web, tanto de vistas MVC como aplicaciones REST.
- Acceso a datos: abstracciones sobre JDBC, ORMs como Hibernate, sistemas OXM (Object XML Mappers), JSM y transacciones.
- Programación orientada a Aspectos (AOP): ofrece el soporte para aspectos.
- Instrumentación: proporciona soporte para la instrumentación de clases.
- Pruebas de código: contiene un framework de testing, con soporte para JUnit y TestNG y todo lo necesario para probar los mecanismos de Spring.

Estos módulos son opcionales, por lo que podemos utilizar los que necesitamos sin tener que llenar nuestro entorno con clases que no vamos a usar.

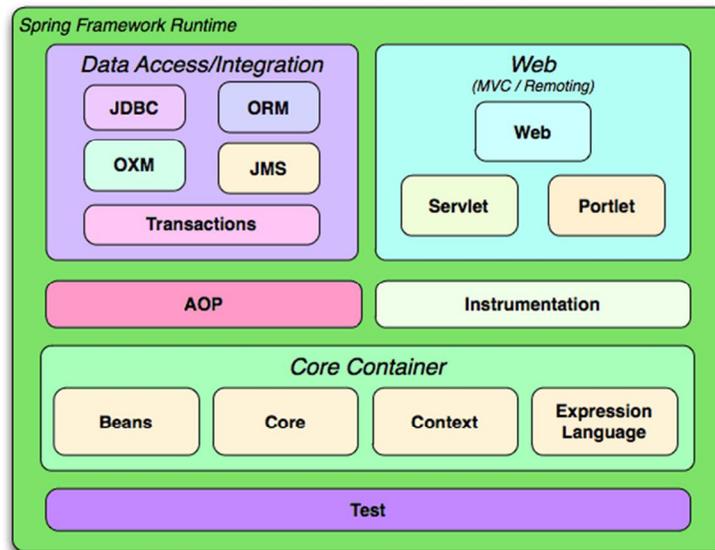


Figura 3 Arquitectura Spring Framework

2.2.1.3 Hibernate

Hibernate es un framework de Java orientada al mapeo Objeto-Relacional, facilita la relación entre los atributos de una tabla de una base de datos relacional y el objeto de una aplicación, o, más sencillo, Hibernate es un framework que agiliza la relación entre la aplicación y la base de datos.

2.2.1.3.1 Hibernate Spatial

En la herramienta propuesta las entidades contienen información geográfica que no es soportado por la versión estándar de Hibernate. En este punto se hizo necesario buscar versiones personalizadas de Hibernate que le hagan frente a esta cuestión, encontrando Hibernate Spatial. Este es una extensión de Hibernate que provee soporte para información geográfica.

2.2.1.4 Generación de vistas

2.2.1.4.1 Apache Velocity

Apache Velocity es un motor de plantillas basado en Java. Les permite a los diseñadores de páginas hacer referencia a métodos definidos dentro del código Java. Los diseñadores Web pueden trabajar en paralelo con los programadores Java para

desarrollar sitios de acuerdo al modelo de Modelo-Vista-Controlador (MVC), permitiendo que los diseñadores se concentren únicamente en crear un sitio bien diseñado y que los programadores se encarguen solamente de escribir código de primera calidad. Velocity separa el código Java de las páginas Web, haciendo el sitio más mantenible a largo plazo y presentando una alternativa viable a Java Server Pages (JSP).

2.2.1.5 Tecnología lado del cliente

2.2.1.5.1 JQuery

Es una biblioteca de JavaScript rápida y concisa que simplifica el documento HTML, manejo de eventos, animación y las interacciones AJAX para el desarrollo web.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

2.2.1.5.2 Bootstrap

Se trata de un framework que ofrece la posibilidad de crear un sitio web totalmente responsive mediante el uso de librerías CSS. En estas librerías, nos podemos encontrar un gran número elementos ya desarrollados y listos para ser utilizados como pueden ser botones, menús, cuadros e incluso un amplio listado de tipografías.

2.2.1.6 Maven

Herramienta open source que se creó con el objetivo de simplificar los procesos de compilación y generación de ejecutables a partir del código fuente. Maven es una herramienta capaz de gestionar un proyecto software completo, desde la etapa de verificación del código hasta el despliegue de la aplicación. Con Maven, la gestión de dependencias entre módulos y distintas versiones de librerías se hace muy sencilla, ya que con un archivo conocido llamado POM, se introducen todas las dependencias del proyecto o incluso metainformación de éste. Pieza fundamental de nuestro proyecto, que agiliza la construcción de éste y acaba generando el web service en forma de .war.

2.2.1.7 Apache Tomcat

Contenedor de Servlets. Puede funcionar como servidor web por sí mismo. En nuestro caso, Tomcat se integra de dos maneras, la primera es con la del método del archivo .jar, el cual su dependencia está montada en él y con solo correrlo y acceder al localhost ya se puede acceder a la aplicación, en el puerto 9408. La segunda es con él .war, el cual es un archivo que depende de la previa instalación de Tomcat para ser ejecutado y corre en local en el puerto 8080.

La configuración a establecer en el Proyecto es el de ejecutar un archivo .war dentro del contenedor. En éste también se ejecutará el servidor de mapas Geoserver con su respectivo archivo de despliegue .war.

2.2.1.8 PostgreSQL

PostgreSQL, es un sistema de gestión de bases de datos relacionales orientados a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia postre SQL. No tiene un gestor de defectos, haciendo muy difícil conocer el estado de sus defectos.

Algunas de sus principales características son:

- Alta concurrencia, permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.
- Tipos de datos y operaciones geométricas.
- Procedimientos almacenados.
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Soporte para transacciones distribuidas.
- Integridad referencial.

Los bloques de código que se ejecutan en el servidor pueden ser escritos en varios lenguajes, desde las operaciones básicas de programación, como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos con la programación funcional.

2.2.2 Sistemas de información geográfica

Un sistema de información geográfica (SIG), también habitualmente citado como GIS por las siglas de su nombre en inglés Geographical Information System, es un sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada.

la infraestructura para el almacenamiento de datos espaciales se procede a la incorporación al sistema de la parte que se encargará de servir la información geográfica que se genere.

El objetivo principal de esta parte del sistema es, el de poder brindar una nueva perspectiva desde la cual se pueda observar el comportamiento del negocio en lo que refiere la distribución y venta de los productos de la empresa, mediante la visualización de mapas temáticos en los que se pueda identificar: cobertura, concentración de clientes, zonas de mayor incidencia en ventas, entre otros.

Para la integrar funcionalidades de georreferenciación y visualización de mapas del sistema de información a implementar se utilizarán los siguientes componentes:

2.2.2.1 Servidor de mapas

GeoServer es conocido como un servidor de mapas que cumple con los estándares OGC WMS, WFS y WCS principalmente. Una de sus características principales es una interfaz web de usuario que permite gestionar todos los contenidos del servidor (conexiones, capas, estilos, metadatos) de forma gráfica, lo cual facilita enormemente la gestión de los contenidos sin necesidad de tener conocimientos informáticos avanzados, puesto que no requiere editar ficheros de configuración o utilizar la línea de comandos.

2.2.2.2 Open Street Map (OMS)

OSM es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a una comunidad de usuarios llamada Comunidad OpenStreetMap. El proyecto está apoyado por la Fundación OpenStreetMap. La principal diferencia con el resto de los proveedores de mapas es que es un proyecto de mapeo colaborativo, que incluye mapas e imágenes satelitales. El proyecto está creando un mapa del mundo donde los usuarios aportan rutas mediante trazas GPS o imágenes satelitales con licencia

libre, que luego editan con herramientas desarrolladas por la comunidad de OpenStreetMap. Es un servicio similar a Google Maps, con la diferencia de que OSM es creado por los usuarios y tiene una licencia libre, que permite su utilización, descarga y modificación.

2.2.2.3 OpenLayer

Es una biblioteca JavaScript de código abierto para mostrar mapas dinámicos en el navegador web. OpenLayers ofrece un API para acceder a diferentes fuentes de información cartográfica en la red como mapas comerciales (tipo Google Maps, Bing, Yahoo), mapas de OpenStreetMap, etc. La biblioteca incluye la posibilidad de realizar interacciones con el mapa, mediante distintos tipos de controladores, ventanas emergentes y menús.

Se hará uso de OpenLayers para visualizar la información y poder permitir funcionalidades como, por ejemplo:

- Utilizar los mapas de Google Maps o de OpenStreetMap.
- Ocultar o mostrar los datos de cada capa del proyecto.
- Visualizar la información de cada geometría.

2.2.2.4 Gestor de base de datos espacial

El servidor necesita poder almacenar los datos de una manera eficiente, para esto se analizaron distintas opciones de base de datos con soporte para datos espaciales. Entre estas opciones se analizaron:

1. SQL Server 2014®: los tipos de datos espaciales están incluidos desde la versión 2008 como un componente central y funciona sin requerir componentes o configuración adicional.
2. Oracle Spatial and Graph®: es un componente que requiere la compra de una licencia adicional a la licencia que se debe comprar por la versión Enterprise Edition³². Oracle Spatial está diseñado para hacer más fácil y más natural la administración de datos espaciales a los usuarios de aplicaciones GIS. Cuando los datos espaciales se almacenan en una base de datos Oracle®,

pueden ser fácilmente manipulados, recuperados y relacionados con todos los demás datos almacenados en la base de datos.

3. PostgreSQL + PostGIS®: PostGIS es la extensión geográfica del sistema de gestión de bases de datos, PostgreSQL, que permite almacenar objetos geográficos como parte de nuestras tablas de datos [9].

Si bien las tres opciones son soluciones maduras, se descartó el uso de Oracle por el alto costo de las licencias. Además, se buscó que, en lo posible, la herramienta haga uso de software libre para evitar cualquier tipo de restricción al momento de su distribución. Esta cuestión hizo más atractivo el uso de PostgreSQL con la extensión PostGIS.

2.2.2.5 Postgis

PostGIS es una extensión espacial para PostgreSQL, implementa el estándar OGC-SFS, y dispone de una gran cantidad de funciones espaciales tanto para el procesamiento de datos vectoriales como de datos rasterizados [9].

2.3 Aplicación de la metodología XP

Se optó por la Programación Extrema XP, por cuanto, las características del presente proyecto, se ajustan en buena parte con las características de XP.

Cabe hacer notar que, no todas las prácticas de la metodología XP son aplicables al proyecto, porque el equipo de trabajo es pequeño, contando con una sola persona, y el tiempo para el desarrollo y la posterior implementación del proyecto, es corto.

2.3.1 Estructuración de las practicas XP

Hay 13 prácticas principales de Extreme Programming que pueden ayudar a guiar a los equipos a través de las dificultades del desarrollo de software, y ayudarlos a construir código que se preste al cambio. A diferencia de las prácticas de Scrum, muchas de las prácticas de XP son específicas de la programación y están destinadas a abordar los problemas más comunes que hacen que los equipos creen código pésimo. De hecho, muchas de estas prácticas se centran tanto en la

programación que las personas a menudo tienen la creencia errónea de que XP es solo para programadores avanzados y altamente capacitados [1].

En el presente trabajo se consideraron las 10 prácticas más importantes, que son las siguientes:

2.3.1.1 Planificación incremental

Con las Historias de Usuario, que se recolectaron, se llegó a realizar cuatro releases, con sus respectivas iteraciones, los cuales son:

- **Release 1.0.0.** Donde, se administran a los empleados (usuarios) de la empresa, los cuales tendrán acceso al sistema con accesos limitados. Se realiza la administración de clientes, productos y categoría de productos, zonas incluyendo la asociación de barrios de las mismas. Además, se puede visualizar el mapa de ubicación clientes y concentración de clientes por barrio.
- **Release 1.1.0.** Se agregan las funcionalidades de administración del almacén incluyendo los ingresos y/o ajustes de la producción realizada. El administrador puede obtener los reportes respectivos.
- **Release 1.2.0.** Permite la generación de boletas de hoja de ruta, en la que cada vendedor administra la zona designada. También el administrador puede realizar la liquidación de las boletas registrando cantidad de productos devueltos y cobranza realizada por cada categoría de productos. El administrador puede obtener los reportes total existencias en almacén, boletas bonificadas. Finalmente puede visualizarse el mapa de ventas por categoría de productos.
- **Release 1.3.0.** Incluye la generación de reportes de Ingresos diarios, venta por diaria por unidad, total de productos bonificados. También la visualización de mapa de ingresos por zona y mapa de calor de ingresos por zonas

2.3.1.2 Testing

Los tests son realizados para darle calidad al software final, y se los realiza para prevenir los errores posteriores. Se los realiza con diferentes tipos de datos, para cada ejecución de los releases.

2.3.1.3 Programación en parejas

Ésta práctica no se aplica al proyecto, dado que, el proyecto es desarrollado de manera unipersonal.

2.3.1.4 Refactorización

En las iteraciones realizadas, fue necesario refactorizar partes de la estructura del sistema.

2.3.1.5 Diseño simple

Pasando por los tests realizados, se ha trabajado en lo máximo la no duplicidad del código, y con código lo más pequeño posible.

2.3.1.6 Cliente en el equipo

Sí fue necesaria la presencia del cliente, participando en los intereses y visión de la empresa SERAGUA.

2.3.1.7 Releases pequeñas

Se aplicó ésta práctica particular, generando nuevas versiones, con cada iteración realizada dese la 5ta a la 8ta. La primera reléase representó la Base line para las posteriores releases y cubrió las primeras 4 iteraciones.

2.3.1.8 Semana de 40 hrs.

Ésta práctica particular de XP, no se aplica al presente proyecto.

2.3.1.9 Estándares de codificación

Se siguieron algunas de las especificaciones de codificación y construcción sugeridos por la Junta de la ciudad de Andalucía, para el lenguaje de programación java [11].

2.3.1.10 Uso de Metáforas

Se utilizó vocabulario castellano, para facilitar las mejoras futuras del sistema, especialmente en las historias de usuario encontradas.

2.3.2 Ciclo de vida de la metodología XP

2.3.2.1 Fase de exploración

La primera fase de la metodología XP, es la Exploración, fase en la que se plantean las Historias de Usuario; se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema, construyendo una base inicial.

2.3.2.2 Estado actual

La empresa SERAGUA S.R.L. actualmente cuenta con una computadora en la cual se encuentra corriendo Windows 7 Ultimate, cuenta con 4 GB de Memoria RAM, Procesador Dual Core 2.8 Ghz y 500 GB de almacenamiento. También cuenta con una impresora EPSON L310 a tinta continua.

Esta computadora está conectada a la red Wifi, con acceso a internet, y es de uso de la administración para la realización de las tareas del negocio.

2.3.2.3 Procesos y tareas que se realizan en la empresa

Esta es una actividad realizada en las primeras sesiones de la obtención de requisitos. En la cual se pudo conocer las tareas que se realizan en la empresa y que involucran los siguientes procesos:

- Registro de la producción. - Luego de realizar la producción el administrador del negocio procede a realizar el registro diario de la cantidad de productos que se disponen para la venta en hoja excel. Estos incluyen la fecha de producción, el nombre del producto, costo y precio. Generalmente se procede registrar en varias o hojas o libros de Excel lo cual dificulta la actualización del stock luego de que se realizan las ventas.
- Clasificación de productos. - Actualmente no maneja una clasificación de productos debido no son una cantidad extensa de productos. Pero en ciertas situaciones se tiene la necesidad de generar reportes agrupados por producto y al no contar con ello la generación de los mismos se dificulta.
- Administración de zonas. - Los distribuidores de productos son encargados de una zona y actualmente no se mantiene un registro físico o digital de quienes son los encargados de cada zona. Esto lleva a la empresa a depender del conocimiento de sus trabajadores. Aunque no es un proceso crítico se

considera importante poder tener almacenada y sistematizada esta información.

- Registro de clientes. - Los clientes son registrados en una hoja Excel. Incluyen su nombre, teléfono, dirección y el tipo de botellón que tiene en su poder (prestado o propio). Muchas veces no es fácil encontrar la información del cliente debido a: 1) la falta de capacidades en el manejo ofimático 2) La información se duplica al no tener un control o verificación de duplicados.
- Actualizaciones del stock de productos. - Existen casos en los que los productos vencen o por algún motivo ya no se encuentran en almacén. En ese caso deben buscar el registro de producción y cambiar la cantidad producida. Esto significa un problema debido que se dificulta la actualización inmediata del stock, además de que no se mantiene un registro de los motivos del ajuste, lo que no permite contar con información que pueda servir para crear o tomar decisiones.
- Elaboración Boletas de hoja de ruta. - Las hojas de ruta constituyen un proceso crítico en la productividad de la empresa a solucionar debido a que no se almacenan física ni digitalmente, es realizado mediante un control mental. Esto permite agilizar el proceso, sin embargo, se constituye en una mala forma de administrar el negocio ya que no se realiza un almacenamiento ni permite que se puedan consultar información histórica que ayude a mejorar.
- Conciliaciones (Liquidación de Boleta). - Luego de que el distribuidor realiza la entrega de productos, debe proceder a conciliar con la administración sobre la las ventas y cobranza realizada. Esto incluye productos efectivamente entregados, cobros realizados y montos que quedaron por cobrar, además de otros ingresos que tienen por ejemplo reposiciones de botellones o dispenser entre otros. Al estar en hojas de Excel, se dificulta de sobre manera el trabajo de obtención de reportes o cálculos diarios de ingresos.
- Obtención de reportes. - La administración del negocio realiza un trabajo moroso, en hojas Excel, para poder buscar y acceder a la información que se necesita para poder observar el comportamiento del negocio. Entre los

reportes que se realizan esta: Ingresos diarios, listado de boletas bonificadas, inventario de productos existentes, cantidad de ventas diarias.

- Reportes Geográficos. - Actualmente no cuenta con ningún reporte de esta tipología, debido a que no se cuenta con una manera óptima de generar, almacenar y visualizar mapas con información referente al negocio. Es por ello que se considera importante el poder implementar este tipo de reportes, que puedan brindar una perspectiva del desenvolvimiento del negocio muy diferente. Estos pueden partir del almacenamiento de la ubicación del cliente y luego brindar reportes de barrios con más clientes, visualización de puntos de clientes, ingresos por zonas y otros.

Los medios de verificación de los procesos actuales pueden visualizarse en Anexos.

2.3.3 Especificación de requisitos

2.3.3.1 Sesiones de toma de requerimientos

Antes de iniciar cualquier actividad relacionada directamente con el desarrollo, en XP, es necesario planificar con detalle las sesiones de toma de requerimientos debido al alto grado de participación que tiene el cliente a lo largo del tiempo de vida del proyecto.

En la siguiente tabla se detallan las actividades que se realizaron en las sesiones de toma de requerimientos para obtener las tarjetas de usuario finales.

Sesión de toma de requerimientos	Actividad	Observaciones	Fecha
Sesión 1	Presentación de la empresa y descripción de los procesos internos	Descripción de la cadena de valor (procesos principales)	27/05/2021
Sesión 2	Realizar el primer		01/06/2021

	conjunto de historias de usuario		
Sesión 3	Realización del segundo conjunto de historias de usuario	Especificaciones del primer conjunto de historias de usuario y revisión del cliente.	05/06/2021
Sesión 4	Presentación final de los requerimientos al cliente	Definición con el cliente de las prioridades de las historias de usuario.	09/06/2021

Tabla 5 Planeación de Sesiones

2.3.3.2 Análisis de requerimientos

En el primer conjunto de historias obtenidas puede notarse que no determinamos prioridades ni responsabilidades ya que aún tienen que ser analizadas en base al tamaño de su tarea para después ser divididas.

El cliente, conjuntamente con el equipo de desarrollo son los encargados de escribir las tarjetas de historia de usuario mientras los desarrolladores estiman su alcance en función del tiempo, aclaran dudas y ayudan al cliente con la descripción.

Es conveniente realizar los Spikes (Diseño de la interfaz) cuando las historias de usuario se encuentran aprobadas por el cliente. Esto no quiere decir que no es posible hacer algunos antes para que el cliente y el programador tengan idea de la funcionalidad de una historia de usuario especificada.

N°	Nombre	Descripción	Acciones
1	Funciones para clasificar y registrar los	El administrador podrá dar alta los diferentes	Dividir historia: Si Aumentar especificación: Si

	productos. Clientes y zonas. Controlar el ingreso al sistema	productos agrupándolos y definiendo sus precios de del mismo modo las zonas y registrar clientes. El sistema deberá controlar la creación de usuarios y sus privilegios de acceso.	Realizar spike: No Determinar prioridad: No Estimar tiempo: Si Determinar responsables: No
2	Funciones de controlar del almacén	El administrador o encargado debe registrar el ingreso de la producción y también los egresos que generalmente son por ajuste. Administrar el stock del almacén de productos	Dividir historia: Si Aumentar especificación: Si Realizar spike: No Determinar prioridad: No Estimar tiempo: Si Determinar responsables: No
3	Funciones para controlar los ingresos por la venta de productos	Se deberá liquidar la boleta de los distribuidores introduciendo los datos de cobranza, créditos y/o otras cobranzas.	Dividir historia: Si Aumentar especificación: Si Realizar spike: No Determinar prioridad: No Estimar tiempo: Si Determinar responsables: No
4	Funciones para generar la boleta digital	Cada vendedor deberá generar boletas que contienen hojas de rutas de sus clientes.	Dividir historia: Si Aumentar especificación: Si Realizar spike: No Determinar prioridad: No Estimar tiempo: Si Determinar responsables: No

5	Funciones para obtener los reportes de control	Se deberá contar con la posibilidad de obtener reportes de ingresos y otros concernientes al movimiento de productos como ingresos y ajustes. Proponer también reportes georreferenciados.	Dividir historia: Si Aumentar especificación: Si Realizar spike: No Determinar prioridad: No Estimar tiempo: Si Determinar responsables: No
---	------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 6 Primer conjunto de historias de usuario

N°	Nombre	Descripción	Acciones
1	Administración de categorías	El administrador registra las categorías de productos.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
2	Administración de productos	El administrador registra los productos y sus detalles.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
3	Administración de zonas	El administrador registra las zonas de distribución y sus barrios. Se asociara a una zona un vendedor	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si

		designado	Determinar responsables: Si
4	Administración de clientes	El administrador registra los datos de sus clientes y también su ubicación geográfica	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
5	Administración de usuarios	El administrador podrá registrar los usuarios y sus privilegios de acceso. Los vendedores podrán ingresar a la opción de generación de sus boletas	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
6	Ingreso de productos al almacén	El administrador registra la producción diaria de cada producto y automáticamente se controla el stock.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
7	Egreso de productos del almacén por ajuste	El administrador registra un ajuste de egreso del almacén.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
8	Administración de mi zona de vendedor	El vendedor podrá obtener un listado de todas las boletas	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si

		generadas par su zona de distribución asignada	Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
9	Elaboración de boleta de mi zona	El vendedor elabora su boleta de hoja de ruta para cada uno de los clientes que forman parte de su zona de distribución. Podrá también registrar boletas de bonificación o con descuento.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
10	Administración de boletas de vendedores	El administrador podrá realizar la liquidación de boletas de las diferentes zonas.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
11	Liquidación de boletas	Se deberá liquidar la boleta de los distribuidores introduciendo los datos de cobranza, créditos y/o otras cobranzas	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si
12	Generación de reportes generales	El administrador podrá generar reportes de ingresos diarios, venta por unidad. Egresos y egresos de almacén. Boletas y productos	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si

		bonificados y la existencias.	
13	Generación de reportes georreferenciados	El administrador podrá visualizar información geográfica sobre ubicación de los clientes, concentración de clientes, ventas e ingresos por zonas y un mapa de calor de ingresos por zonas.	Dividir historia: No Obtener actividades: Si Realizar spike: Si Determinar prioridad: Si Estimar tiempo: Si Determinar responsables: Si

Tabla 7 Segundo conjunto de historias de usuario

Cuando se logra que todas las tarjetas de usuario tengan un alcance adecuado, es decir, un conjunto específico de funcionalidades en un período de tiempo que no más extenso de 2 semanas ya no es necesario seguir dividiendo en historias aún más pequeñas.

2.3.3.3 Historias de usuario

Para la representación de los requerimientos encontrados, se utiliza las Historias de Usuario, haciendo mención a la metodología que se aplicará, para el desarrollo del presente proyecto. Como indica la definición de la metodología XP, sobre las Historias de usuario: son utilizadas para especificar los requisitos del sistema, funcionales y no funcionales; tal como se realizan con los diagramas de Casos de Usos de UML.

Las Historias de Usuario, luego de ser analizadas, se agruparon en las siguientes categorías:

- **Ambiente de Desarrollo y Configuración.** Que representa el “valor cero del negocio”, mismo que se considera como prerrequisito para el desarrollo de todas las historias de usuario encontradas. No representa el requerimiento

funcional del sistema, pero tiene importancia primordial para la implementación.

- **Administración de Usuarios.** Éste componente realizará las tareas de registrar, modificar o eliminar a un empleado de la empresa como un usuario en el sistema, modificación de la contraseña de acceso del usuario y la asignación de menú de opciones a las cuales tiene acceso.
- **Administración General.** Éste componente del sistema realizará los procesos de administración de los clientes, zonas de distribución, productos y categorías; permitiendo registrar, modificar y eliminar cada una de dichas entidades.
- **Administración de Almacenes.** Componente que realizará las tareas de ingresar la producción de las diferentes categorías de productos. También el registro de egresos por ajuste de los diferentes productos.
- **Administración de Mi Zona.** Componente por el cual cada distribuidor podrá generar su hoja de ruta mediante el registro de boletas de control por cada cliente de su zona designada.
- **Administración de Boletas.** Este componente realizará los procesos de liquidación de boletas que contiene la hoja de ruta, registro de los datos personales del paciente, registro de Datos Clínicos del paciente, atención a la Consulta médica realizada por el paciente, y también, realizará el consumo del Stock de medicamentos, tarea que realizará al emitir la receta médica.
- **Gestión de Reportes.** En este componente realizará las tareas de: Emisión de las hojas de ruta, y la emisión de la Baja médica requerida por diagnóstico dado por el médico que atendió la consulta médica del paciente. También, es donde se realizarán las búsquedas y reportes de las mismas; así también, se podrá verificar el estado actual del stock de medicamentos de la farmacia.

A continuación, en el presente sistema a desarrollar, se identificaron las siguientes historias:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Administración de categorías de productos</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Media</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
Descripción: <i>El administrador luego de ingresar al sistema, elegirá la opción de “Administración de categorías de productos”, donde podrá ingresar los nombres de las categorías de productos con los que cuenta la empresa. El administrador podrá realizar la inserción, modificación o baja de las categorías de productos. El administrador podrá restablecer una categoría dada de baja eligiendo la opción “Restablecer” de un listado de categorías de productos dadas de baja.</i>	
Observaciones:	

Tabla - Historia de Usuario 1 Administración de categorías de productos

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Administración de productos</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 1.6	Iteración asignada: 1
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
Descripción: <i>El administrador luego de ingresar al sistema, elegirá la opción de “Administración de productos”, donde podrá ingresar, por cada categoría de productos, el registro de un nuevo producto que contemplará a: datos propios y costos. El administrador podrá realizar la inserción, modificación o baja de productos. El administrador podrá restablecer un producto dado de baja, eligiendo la opción “Restablecer” de un listado de productos dados de baja. Una vez registrado un nuevo producto, el administrador podrá registrar el detalle de diferentes costos de producción y de venta del mismo.</i>	
Observaciones: <i>Los datos propios son: nombre y tamaño (generalmente tamaño del envase). Los costos son: precio de costo de producción y precio de venta. De acuerdo a cada producción los costos y precio de venta pueden variar. El stock en almacén de producto, diferenciado por su costo y precio, se actualizará de acuerdo a la producción, ajuste o venta del mismo.</i>	

Tabla - Historia de Usuario 2 Administración de productos

HISTORIA DE USUARIO

Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Administración de zonas	
Prioridad en negocio: Alta (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 1.7	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Sergio Aldana Méndez	
<p>Descripción: El administrador luego de ingresar al sistema, elegirá la opción de “<u>Administración de zonas</u>”, donde podrá ingresar el registro de una nueva zona de distribución administrada por la empresa que contemplará a: datos propios, asignación de distribuidor, selección de barrio(s). El administrador podrá realizar la inserción, modificación o baja de las zonas. El administrador podrá restablecer una zona dada de baja, eligiendo la opción “Restablecer” de un listado de zonas dadas de baja. Una vez registrado un nueva zona, el administrador podrá asignar el distribuidor encargado de la zona seleccionada, también registrar el detalle barrios que componen la zona.</p>	
<p>Observaciones: Los datos propios son: sigla, número (propuesto por el sistema), color diferenciador y nombre de la zona. Para la asignación del distribuidor, el administrador podrá seleccionar de un listado provisto por el sistema en los que figuren aquellos usuarios que no tienen asignado ninguna zona. Para detallar los barrios, el administrador podrá seleccionar de un listado provisto por el sistema en los que figuren los barrios que no son parte de ninguna zona.</p>	

Tabla - Historia de Usuario 3 Administración de zonas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Administración de clientes	
Prioridad en negocio: Alta (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: Alta (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 1.7	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Sergio Aldana Méndez	
<p>Descripción: El administrador luego de ingresar al sistema, elegirá la opción de “<u>Administración de clientes</u>”, donde podrá ingresar el registro de un nuevo cliente que contemplará a: datos propios y ubicación geográfica. El administrador podrá realizar la inserción y modificación de clientes. Una vez registrado un nuevo cliente, el administrador podrá indicar la ubicación geográfica del cliente marcando la misma en el mapa de la ciudad.</p>	
<p>Observaciones: Los datos propios son: código cliente, tipo, nombres, apellido paterno, apellido materno, NIT o CI, complemento de CI, dirección, nombre de contacto, teléfono, celular, días de vencimiento de último pedido. La ubicación geográfica debe registrarse mediante la obtención de las coordenadas geográficas (latitud y longitud).</p>	

El código de cliente lo componen el identificador del barrio y un número secuencial propuesto por el sistema.

Tabla - Historia de Usuario 4 Administración de clientes

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Administración de usuarios</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Media</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 1.6	Iteración asignada: 1-2
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>Para ingresar al sistema el usuario proveerá: nombre de usuario y contraseña.</i> <i>Para habilitar/regar usuarios el administrador luego de ingresar al sistema, elegirá la opción de “Administración de usuarios”, donde podrá ingresar el registro de un nuevo usuario.</i> <i>El administrador podrá realizar la inserción, modificación y baja de usuarios.</i> <i>El administrador podrá restablecer a un usuario dado de baja, eligiendo la opción “Restablecer” de un listado de usuarios dados de baja.</i> <i>Una vez registrado un nuevo usuario, el administrador podrá definir el menú de opciones al cual podrá tener acceso el usuario, para lo cual deberá elegir la opción “Permisos”.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>Los datos propios son: CI, nombres, apellido paterno, apellido materno, dirección, teléfono, celular, correo electrónico, usuario y contraseñas designados.</i></p>	

Tabla - Historia de Usuario 5 Administración de usuarios

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Ingreso de productos al almacén</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 0.7	Iteración asignada: 2
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario administrador logueado en el sistema, elegirá la opción de “Ingreso de productos”.</i> <i>El ingreso de productos, se realiza: seleccionado la categoría de productos a ingresar, luego de lo cual se proveerá un listado de los productos, diferenciando sus costos y precio de venta, para que en cada uno de ellos se ingrese la cantidad producida y opcionalmente una descripción. El mismo procedimiento se realiza para cada categoría. Finalmente se designa la fecha del ingreso y se procede a registrar el ingreso.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>Se realizará el registro del ingreso de aquellos productos</i></p>	

que contenga el valor mayor a cero.
El stock de los productos, diferenciados por su costo y precio de venta, se actualiza automáticamente.

Tabla - Historia de Usuario 6 Ingreso de productos

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Egreso de productos por ajuste</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 0.7	Iteración asignada: 2
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario administrador logueado en el sistema, elegirá la opción de “Egreso de productos por ajuste”.</i> <i>El egreso de productos por ajuste, se realiza: seleccionado la categoría de productos a ajustar, luego de lo cual se proveerá un listado de los productos, diferenciando sus costos y precio de venta, para que en cada uno de ellos se ingrese la cantidad ajustada y opcionalmente una descripción. El mismo procedimiento se realiza para cada categoría. Finalmente se designa la fecha del egreso y se procede a registrar el egreso por ajuste.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>Se realizará el registro del ajuste de aquellos productos que contenga el valor mayor a cero.</i> <i>El stock de los productos, diferenciados por su costo y precio de venta, se actualiza automáticamente.</i></p>	

Tabla - Historia de Usuario 7 Egreso de productos por ajuste

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: <i>Distribuidor</i>
Nombre historia: <i>Administración de mi zona</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 0.4	Iteración asignada: 3
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario distribuidor logueado en el sistema, elegirá la opción de “Mi zona”.</i> <i>La administración de mi zona, se realiza: seleccionado la zona designada por el administrador, luego de lo cual se proveerá un listado de las boletas generadas por él mismo. Donde podrá realizar el registro de una nueva boleta, que contemplará a: selección del cliente de su zona, datos de la boleta.</i> <i>El distribuidor podrá realizar la inserción, modificación, eliminación e impresión de sus boletas que contienen su hoja de ruta.</i> <i>Una vez registrada una nueva boleta, el distribuidor podrá registrar los detalles de la misma para lo cual elegirá la opción “Elaboración”</i></p>	

Observaciones: Se realizará el registro de boletas de aquellos clientes que cuenten con ubicación geográfica registrada.

Los datos de la boleta son: Cliente de la zona del distribuidor, fecha, característica a asignar (ninguna, bonificación o descuento)

Una vez terminada la elaboración de la boleta, pasará a un estado de "Por Liquidar", con lo que se restringirá las modificaciones en dicha boleta.

Se distinguirán los siguientes estados de las boletas: Elaboración, Por Liquidar, Liquidada.

La modificación o eliminación será posible solo de las boletas en estado de "Elaboración"

Tabla - Historia de Usuario 8 Administración de mi zona

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: <i>Distribuidor</i>
Nombre historia: <i>Elaboración de boleta</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 0.7	Iteración asignada: 3
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario Distribuidor logueado en el sistema, elegirá la opción de “Elaboración” de un listado de boletas que él mismo generó anteriormente. La elaboración, se realiza: agregando uno o más categorías de productos, luego de lo cual se ingresará uno o más productos de correspondientes a cada categoría, diferenciándose por su costo y precio de venta, para que en cada uno de ellos se ingrese la cantidad requerida, que no puede exceder el stock en almacén. El mismo procedimiento se realiza para cada categoría. El usuario Distribuidor podrá realizar la inserción y eliminación de categorías de productos y productos. Finalmente podrá proceder a guardar la boleta y posteriormente imprimir la misma y volver al listado de boletas que ha generado.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>Una vez terminada la elaboración de la boleta, pasará a un estado de “Por Liquidar”, con lo que se restringirá las modificaciones en dicha boleta. Los datos serán persistidos ante el evento de ingreso o modificación de las cantidades requerida en la boleta. El stock del almacén es actualizado automáticamente luego de finalizada la elaboración.</i></p>	

Tabla - Historia de Usuario 9 Elaboración de boleta

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Administración de boletas</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: 0.8	Iteración asignada: 4
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario Administrador logueado en el sistema, elegirá la opción de “Listar Zonas” y elegirá la zona de la cual desea administrar sus boletas. Luego de lo cual el usuario podrá elegir la opción de “Liquidar” El usuario podrá realizar la liquidación o impresión de las boletas de la zona administrada.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>El listado provisto por el sistema deberá contener la información necesaria para identificación de las distintas boletas.</i></p>	

Tabla - Historia de Usuario 10 Administración de boletas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Liquidación de boleta</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: <i>0.7</i>	Iteración asignada: <i>4</i>
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario Administrador logueado en el sistema, elegirá la opción de “Sin Liquidar” de un listado de boletas provisto del sistema luego de que el usuario seleccione la zona a administrar.</i> <i>La liquidación, se realiza: registrando los datos conciliados de cantidad productos devueltos, ingresos de crédito, cobranza, otros ingresos y una descripción. El mismo procedimiento se realiza para cada categoría de productos que forman parte de la boleta. Finalmente deberá ingresar la fecha de liquidación y proceder a liquidar la boleta.</i></p> <p><i>El usuario Administrador podrá realizar la liquidación o impresión de las boletas de la zona administrada.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>El proceso de liquidación es una conciliación entre el administrador y el vendedor por lo que para realizar la liquidación el vendedor hace entrega de una boleta firmada en conformidad.</i> <i>Al momento de realizar la liquidación deberá mantenerse como registro histórico y para fines de obtención de reportes la ubicación geográfica actual del cliente.</i></p>	

Tabla - Historia de Usuario 11 Liquidación de boleta

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Gestión de reportes generales</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: <i>4.6</i>	Iteración asignada: <i>3-4-5</i>
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
<p>Descripción: <i>El usuario administrador logueado en el sistema, podrá elegir la opción de reportes geográficos, donde podrá visualizar mapas de reportes bajo los siguientes criterios: Ingresos diarios, Venta diaria por unidad, ingresos de productos a almacén, egreso de productos de almacén por ajuste, total productos existentes en almacén, boletas bonificadas y total de productos bonificados.</i></p>	
<p>Observaciones: <i>Para la generación de reportes de ingresos: podrá definir rango de fechas, una o todas las categorías de productos activas o inactivas para mostrar monto de ingreso al contado, crédito y recuperación de créditos</i></p>	

de las boletas liquidadas. Para la opción de venta diaria: podrá definir la fecha actual o anterior, una o todas las categorías de productos activas o inactivas para mostrar el producto y la cantidad de unidades vendidas en total. Para la opción de ingreso de productos al almacén: podrá definir rango de fechas, una o todas las categorías de productos activas o inactivas para mostrar en detalle todas las cantidades de ingreso al almacén incluyendo el nombre de producto, cantidad, descripción u observación y el usuario que realizo el registro. Para la opción de egresos de productos de almacén por ajuste: ídem al anterior, pero se muestra cantidad de egreso. Para la opción de total productos existentes en almacén: podrá seleccionar todas o una categoría activa para mostrar de cada el total de unidades de cada uno de los productos que las conforman. Para la opción de boletas bonificadas: podrá definir un rango de fechas para mostrar en detalle la cantidad de unidades en boletas que fueron consignados como bonificados, además la zona y distribuidor. Para la opción total de productos bonificados: podrá definir rango de fechas, una o todas las categorías de productos activas o inactivas para mostrar la cantidad total de productos consignados como bonificación de cada producto.

Tabla - Historia de Usuario 12 Gestión de reportes generales

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Usuario: <i>Administrador</i>
Nombre historia: <i>Gestión de reportes geográficos</i>	
Prioridad en negocio: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)	Riesgo en desarrollo: <i>Alta</i> (Alta Media Baja)
Puntos estimados: <i>1.7</i>	Iteración asignada: <i>1-5</i>
Programador responsable: <i>Sergio Aldana Méndez</i>	
Descripción: <i>El usuario administrador logueado en el sistema, podrá elegir la opción de reportes geográficos, donde podrá visualizar mapas de reportes bajo los siguientes criterios: Ubicación de clientes, Concentración de clientes por barrio, venta por categorías, ingresos por zonas y mapa de calor de ingresos por zonas.</i>	
Observaciones: <i>La descripción de esta historia se basa en reportes deseados por el cliente y que no proveen mayor información debido a que actualmente se carece de los mismos.</i>	

Tabla - Historia de Usuario 13 Gestión de reportes geográficos

2.3.3.4 Arquitectura del Sistema

La opinión de algunos desarrolladores ágiles es que el diseño arquitectónico conduce a una documentación innecesaria y a la implementación de funciones innecesarias. Sin embargo, la mayoría de los desarrolladores ágiles estaría de acuerdo en que es importante enfocarse en la arquitectura del sistema cuando este es complejo. Por esta razón es importante integrar nuevas prácticas de diseño arquitectónico en modelos de procesos ágiles [8].

Las diferentes iteraciones llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto han permitido consolidar la arquitectura que permita realizar las funcionalidades. La arquitectura definida, por tratarse de una aplicación web, es cliente-servidor en 3 capas. En el gráfico se indica con detalle el contenido de cada nivel.

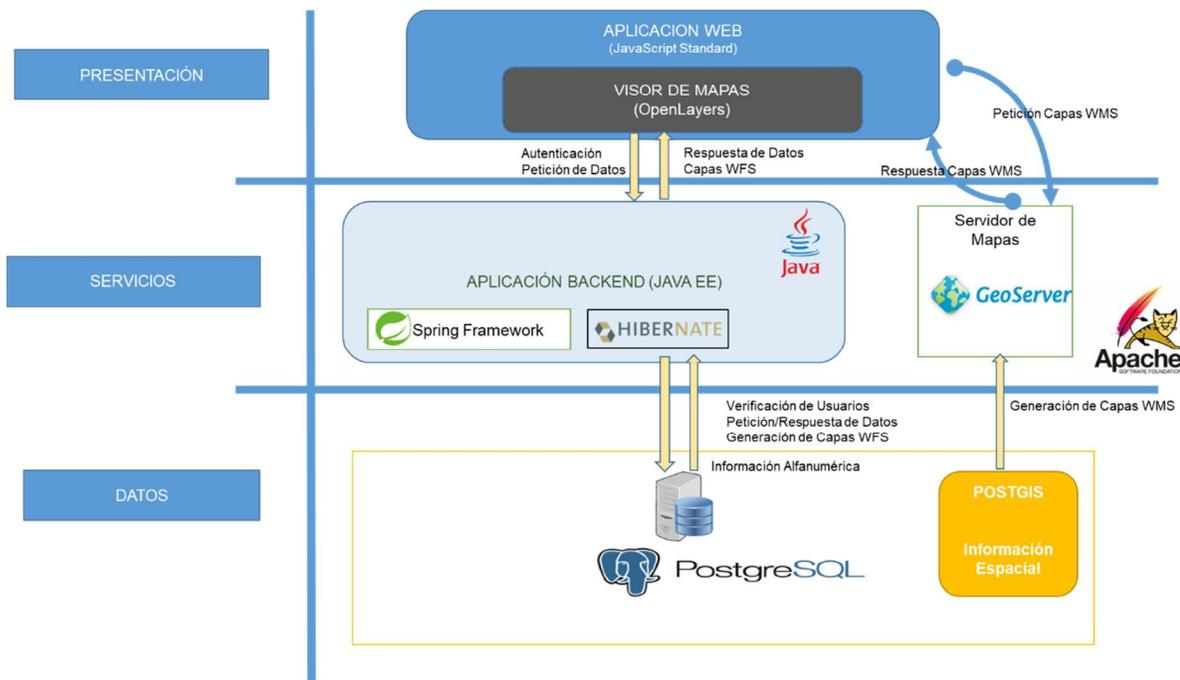


Figura 4 Arquitectura del Sistema

2.3.3.4.1 Capa de Presentación

Mediante la capa de presentación se separa la interacción del usuario respecto a la lógica de negocio, por lo que el uso extendido de la arquitectura en 3 niveles en el desarrollo de aplicaciones Java, ha favorecido la aparición de tecnologías que

facilitan la implantación de esta capa, como JSF o Richfaces, Struts, Apache Velocity entre otros; además de un conjunto de buenas prácticas que mejoran el proceso complejo de elaboración de la capa de presentación.

Para esta capa se hace uso de Apache Velocity; además se implementa la programación del lado cliente (Javascript) con las librerías: JQuery, Bootstrap y openlayer.

2.3.3.4.2 Capa de Lógica de Negocios

La capa de negocio expone la lógica necesaria a la capa de presentación para que el usuario, a través de la interfaz, interactúe con las funcionalidades de la aplicación. Se define el uso de componentes de negocio para abstraer la lógica de negocio de otros problemas generales de las aplicaciones empresariales como la concurrencia, transacciones, persistencia, seguridad, etc.

Para esta capa se hace uso de Spring Framework para definir un contenedor de Beans que nos permite, mediante Inversión de Control (IoC), acoplar las diversas partes del sistema.

2.3.3.4.3 Capa de Persistencia

La necesidad de vincular los datos guardados en una base de datos relacional, con los objetos de una aplicación orientada a objetos, determinó la aparición del concepto de persistencia de objetos. Siguiendo el estilo de desarrollo en tres capas, la persistencia queda recogida en su propia capa, separada de la lógica de negocio y de presentación.

En esta capa se gestiona el acceso a los datos de la aplicación mediante el uso del framework Hibernate permitiendo vincular objetos de bases de datos relacionales a objetos de lenguajes de programación Java, para aumentar el nivel de abstracción y facilitar el acceso a los datos desde la capa de negocio.

2.3.3.4.4 Servidor de aplicaciones

Un servidor de aplicaciones es un software que proporciona aplicaciones a los equipos o dispositivos cliente, por lo general, a través de Internet y utilizando el

protocolo http. Los servidores de aplicación se distinguen de los servidores web en el uso extensivo del contenido dinámico y por su frecuente integración con bases de datos.

En este proyecto no se utiliza toda la potencia de una plataforma de un servidor, sino su núcleo básico, por lo que se hace uso de Apache Tomcat, que cuenta con soporte para aplicaciones web Java.

En el servidor de aplicaciones Tomcat podremos encontrar la siguiente estructura de directorios:

- **bin** - arranque, cierre, y otros scripts y ejecutables
- **common** - clases comunes que pueden utilizar Catalina y las aplicaciones web
- **conf** – ficheros XML y los correspondientes DTDs para la configuración de Tomcat
- **logs** - logs de Catalina y de las aplicaciones
- **server** - clases utilizadas solamente por Catalina
- **shared** - clases compartidas por todas las aplicaciones web
- **temp** – almacenamiento temporal para la máquina Java
- **webapps** - directorio que contiene las aplicaciones web
- **work** - almacenamiento temporal de ficheros y directorios

Pero no basta simplemente con situar los archivos, también es necesario indicar de forma global su localización final. Esto se hace mediante la definición de la variable global CATALINA_HOME, que contendrá el path del servidor de aplicaciones.

2.3.3.4.5 Servidor de mapas

Dentro de la arquitectura del sistema se encuentra un sistema utilizado para las funciones de servidor de mapas denominado GeoServer, el cual nos permite realizar la construcción y publicación de un Web Map Service (WMS).

Un servicio web de mapas o *WMS* es un protocolo estándar definido por el Open Spatial Consortium (OGC) que sirve imágenes de mapas a partir de información geográfica desde diversas fuentes. Para el caso del sistema la información geográfica es accedida desde el servidor de base de datos Postgresql.

CAPÍTULO III

3 PLANIFICACION DE ENTREGA

En esta fase, aplicando la metodología, determinaremos un cronograma para las entregas, primeramente, se realizará un desglose detallado de las Historias de Usuario a desarrollar por cada Iteración. Luego realizar una estimación de esfuerzo necesario para cada una de ellas, y la prioridad en la que se desarrollaran.

3.1 Estimación de esfuerzo de las historias de usuario

La implementación de las historias de usuario, será la base para calcular la estimación de esfuerzo, utilizando como medida el punto, mismo que equivaldrá a una semana ideal de programación mínima (días hábiles, cada una de 8 horas). Las historias generalmente valen entre 0.1 a 3 puntos.

Categoría	Historias	TIEMPOS		
		Tiempo Estimado (Semanas)	Tiempo Estimado (Días)	Total Horas Estimadas
Ambiente de desarrollo y Configuración	Instalación y Configuración del Ambiente de Desarrollo	0.4	2	16
	Diseño de la Pantalla Principal del Sistema	0.6	3	24
	Acceso para el Inicio de Sesión del Sistema	0.3	1.5	12
	Instalación y configuración de Servidor de mapas	0.2	1	8
	Obtención de capas en formato shp de distritos y barrios de Tarija	0.2	1	8
	Migración de capas de formato shp a tablas de la base de datos	0.1	0.5	4
	Publicación de capas base de Distritos y barrios.	0.3	1.5	12
Administración General	Administración de categorías			
	Registro nueva categoría	0.2	1	8
	Baja de categoría	0.2	1	8
	Modificación de categoría	0.2	1	8
	Restablecimiento de categoría dada de baja	0.4	2	16
	Administración de productos			
	Registro nuevo producto	0.2	1	8
	Baja de producto	0.2	1	8
	Modificación de categoría	0.2	1	8
	Restablecimiento categoría dada de baja	0.3	1.5	12
	Registro de detalles de costo y precio de venta	0.7	3.5	28
	Administración de zonas			
	Registro de nueva zona	0.2	1	8
Baja de zona	0.2	1	8	

	Modificación de zona	0.2	1	8
	Restablecimiento zona dada de baja	0.3	1.5	12
	Asignación de distribuidor	0.3	1.5	12
	Asociación de barrios de categoría	0.5	2.5	20
	Administración de clientes			
	Registro de nuevo cliente	0.4	2	16
	Activar/Desactivar Cliente	0.1	0.25	2
	Modificación de cliente	0.3	1.5	12
	Cambiar de Barrio	0.1	0.25	2
	Registro de ubicación geográfica	0.7	3.5	28
	Administración de usuarios			
	Registro de nuevo usuario	0.4	2	16
	Baja de usuario	0.2	1	8
	Modificación de usuario	0.2	1	8
	Restablecimiento usuario dado de baja	0.4	2	16
	Asignación de permisos de usuario	0.4	2	16
Administración de Almacén	Ingreso de productos al almacén	0.7	3.5	28
	Egreso de productos del almacén por ajustes	0.7	3.5	28
Administración de mi zona	Administración de mi zona	0.4	2	16
	Elaboración de boleta	0.7	3.5	28
Administración de Boletas	Administración de boletas	0.8	4	32
	Liquidación de boletas	0.7	3.5	28
	Reportes generales			
	Ingresos diarios	0.6	3	24
	Venta diaria por unidad	0.6	3	24
	ingresos de productos a almacén	0.9	4.5	36
	Egresos de productos de almacén por ajuste	0.9	4.5	36
	Total de productos existentes en almacén	0.6	3	24
	Boletas bonificadas	0.5	2.5	20
	Total de productos bonificados	0.5	2.5	20
	Reportes geográficos (visualización de mapas)			
	Ubicación de clientes	0.3	1.5	12
	Concentración de clientes	0.3	1.5	12
	Ventas por categoría	0.3	1.5	12
	Ingresos por zonas	0.3	1.5	12
	Mapa de calor de ingresos por zonas	0.5	2.5	20
TOTALES TIEMPO ESTIMADO		20.1	100.5	804

Tabla 8 Estimación de Esfuerzo

3.2 Definición de pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son los que enmarcan los requisitos del cliente para su aceptación. Se considera concluida una historia de usuario si cumple los requisitos de manera satisfactoria. Luego de que las historias de usuario fueron implementadas en su respectiva iteración, es cuando se profundiza la prueba de aceptación con el cliente. A continuación, se muestra una noción de una prueba de aceptación de una parte de la implementación del sistema. En la sección de Iteraciones, se realizará el diseño ejecución de todas las pruebas de aceptación.

Prueba de Aceptación	
Código: PA-02	Historia de usuario: Administración de categorías de productos (HU1)
Descripción: Se podrá modificar, el nombre la categoría de productos. Se podrán visualizar las categorías dadas de baja y podrán ser restablecidas o eliminadas definitivamente las categorías registradas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Categorías de productos.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Categorías <ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe acceder al sistema.2. Escoger la opción Administrar -> Categorías de productos. Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción "Modificar" de la categoría a administrar.2. Introducir el nuevo nombre de la categoría.3. Almacenar el registro. Proceso Listar categorías dadas de baja <ol style="list-style-type: none">1. Escoger la opción "Listar categorías dadas de baja", de la categoría a administrar. Proceso "Restablecer" <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción "Restablecer" de la categoría a administrar, en el listado de categorías dadas de baja2. Confirmar restablecimiento del registro. Proceso Eliminar <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción "Eliminar" de la categoría a administrar, en el listado de categorías dadas de baja.2. Confirmar eliminación del registro.	
Resultado Esperado: Proceso Listar Categorías <ol style="list-style-type: none">1. Se desplegará la lista de categorías registradas en el sistema, fila contendrá las opciones de editar o dar baja de una categoría.	

<p>Proceso Modificar</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Para modificar un registro, el sistema verificar que el nombre de la categoría exista en el sistema, si no existe permitirá definir el nuevo nombre 3. Todos los campos requeridos son validados. <p>Proceso Listar categorías dadas de baja</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Se desplegará la lista de categorías dadas de baja del sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar una categoría. <p>Proceso Restablecer</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pasará al listado de categorías vigentes. <p>Proceso Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la eliminación y se mostrar un mensaje de aviso.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla 9 Ejemplo Prueba de Aceptación

3.3 Plan de entrega

Para la planificación de la entrega, realizaremos las siguientes actividades:

- Determinaremos la velocidad de desarrollo del equipo.
- Determinaremos el número de iteraciones que tendrá, para la entrega final.
- Se asignarán las historias de usuario a las iteraciones, y su entrega se estimará en tiempo ideal, y se elaborará el plan de entrega.

La finalización de una entrega termina, cuando las historias son implementadas y probadas en producción, donde el cliente hace uso del sistema.

3.3.1 Velocidad del equipo en desarrollo

En XP, la velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuantas historias se pueden implementar antes una fecha estimada o cuánto tiempo tomara implementar un conjunto de historias. Ya que las historias de usuario rondan entre 1 y 2 semanas, considerando la categoría de historia y/o su agrupación, se estima que por cada iteración se ocupen 2.5 semanas

$$\text{Velocidad} = N. \text{ semanas por iteración} = 2.5 \text{ semanas/iteración}$$

3.3.2 Iteraciones por cada entrega

Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuantos puntos se pueden completar. Al planificar por alcance, se divide la suma de las semanas de las historias de usuario totales entre la velocidad del equipo de desarrollo, obteniendo el número de iteraciones necesarias para su implementación.

Ahora para obtener el número de iteraciones, para la entrega final del sistema, se realizará la planificación por alcance. Tomaremos los datos obtenidos en los puntos anteriores.

Total, de semanas ideales para implementar el sistema= 20 semanas

Velocidad del equipo de desarrollo al mes = 2.5 semanas

$$= \frac{\text{Tiempo del proyecto}}{\text{Velocidad}} = \frac{20 \text{ semanas}}{2.5 \text{ semanas}} =$$

Este resultado nos indica que, por lo menos realizaremos 8 iteraciones para implementar el sistema.

3.3.3 Presupuesto general

Para calcular el presupuesto general de desarrollo del proyecto se presume el pago mensual mínimo, según el salario mínimo nacional que es de Bs 2.164, por el lapso de 5 meses, que es el tiempo total estimado para la conclusión del proyecto. Cabe señalar que el software de desarrollo la empresa no incluye en ningún tipo de gasto adicional en lo referente a alquiler o compra de hardware, por lo que no es incluido en el costo del proyecto.

Nº	RUBROS	Tiempo	TOTAL (Bs)
1	SISTEMA DE INFORMACIÓN		
	Sub total componente	5 meses	8277.3
2	MANUALES DE INSTALACIÓN Y USUARIO		
	Sub total componente	15 días	919.7
	TOTAL		9197.00

Tabla 10 Presupuesto del proyecto

3.3.4 Elaboración del plan de entrega

Para el plan de entregas se toman en cuenta que, tendremos 5 iteraciones y que tenemos previsto desarrollar las historias de usuario, con su respectivo prueba e aceptación final en las diferentes iteraciones.

Categoria	Historias	ITERACION DESIGNADA								RELEASE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	1.0	1.1	1.2	1.3
Ambiente de desarrollo y Configuración	Instalación y Configuración del Ambiente de Desarrollo	x								x			
	Diseño de la Pantalla Principal del Sistema	x								x			
	Acceso para el Inicio de Sesión del Sistema	x								x			
	Instalación y configuración de Servidor de mapas	x								x			
	Obtención de capas en formato shp de distritos y barrios de Tarija	x								x			
	Migración de capas de formato shp a tablas de la base de datos	x								x			
	Publicación de capas base de Distritos y barrios.	x								x			
Administración General	Administración de categorías HU1												
	Registro nueva categoría	x								x			
	Baja de categoría	x								x			
	Modificación de categoría		x							x			
	Restablecimiento de categoría dada de baja		x							x			
	Administración de productos HU2												
	Registro nuevo producto		x							x			
	Baja de producto		x							x			
	Modificación de producto		x							x			
	Restablecimiento producto dado de baja		x							x			
	Registro de detalles de costo y precio de venta			x						x			
	Administración de zonas HU3												
	Registro de nueva zona		x							x			
	Baja de zona		x							x			
	Modificación de zona		x							x			
	Restablecimiento zona dada de baja			x						x			
	Asignación de distribuidor				x					x			
Asociación de barrios de la zona				x					x				
Administración de clientes HU4													

	Registro de nuevo cliente		x							x			
	Desactivar/Activar Cliente			x						x			
	Modificación de cliente			x						x			
	Cambiar de Barrio			x						x			
	Registro de ubicación geográfica			x						x			
	Administración de usuarios HU5												
	Registro de nuevo usuario				x					x			
	Baja de usuario				x					x			
	Modificación de usuario				x					x			
	Restablecimiento usuario dado de baja				x					x			
	Asignación de permisos de usuario				x					x			
Administración de Almacén	Ingreso de productos al almacén HU6					x					x		
	Egreso de productos del almacén por ajustes HU7					x					x		
Administración de mi zona	Administración de mi zona HU8						x					x	
	Elaboración de boleta HU9						x					x	
Administración de Boletas	Administración de boletas HU10						x					x	
	Liquidación de boletas HU11							x				x	
	Reportes generales HU12												
	Ingresos diarios								x				x
	Venta diaria por unidad								x				x
	Ingresos de productos a almacén				x						x		
	Egresos de productos de almacén por ajuste					x					x		
	Total de productos existentes en almacén						x				x		
Gestión de Reportes	Boletas bonificadas							x				x	
	Total de productos bonificados								x				x
	Reportes geográficos (visualización de mapas) HU13												
	Ubicación de clientes			x						x			
	Concentración de clientes				x					x			
	Ventas por categoría						x					x	
	Ingresos por zonas							x					x
	Mapa de calor de ingresos por zonas								x				x
	TOTALES TIEMPO ESTIMADO EN SEMANAS	2	10	3.	3.	2.							
		5	5	7	7	3	8	1	5	.4	8	4	5

Tabla 11 Plan de Entrega del Sistema

3.3.5 Elaboración del plan de desarrollo y entrega

Para la elaboración del Plan de entrega, se toma en cuenta el número de iteraciones que se hallaron en la sección 3.3.2, y que además se prevé entregar todas las historias de usuario en 4 diferentes entregas. Siendo con el tiempo limitado con que se cuenta.

En la siguiente tabla se muestra los resultados del plan de desarrollo.

N°	Historias	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Instalación y Configuración del Ambiente de Desarrollo	1/6/2021	3/6/2021
2	Diseño de la Pantalla Principal del Sistema	3/6/2021	5/6/2021
3	Acceso para el Inicio de Sesión del Sistema	5/6/2021	6/6/2021
4	Instalación y configuración de Servidor de mapas	6/6/2021	7/6/2021
5	Obtención de capas en formato shp de distritos y barrios de Tarija	7/6/2021	8/6/2021
6	Migración de capas de formato shp a tablas de la base de datos	8/6/2021	9/6/2021
7	Publicación de capas base de Distritos y barrios.	9/6/2021	10/6/2021
8	Administración de categorías HU1-Registro nueva categoría	10/6/2021	11/6/2021
9	Administración de categorías HU1-Baja de categoría	11/6/2021	12/6/2021
10	Administración de categorías HU1-Modificación de categoría	12/6/2021	13/6/2021
11	Administración de categorías HU1-Restablecimiento de categoría dada de baja	13/6/2021	15/6/2021
12	Administración de productos HU2-Registro nuevo producto	15/6/2021	16/6/2021
13	Administración de productos HU2 - Baja de producto	16/6/2021	17/6/2021
14	Administración de productos HU2 - Modificación de producto	17/6/2021	18/6/2021
15	Administración de productos HU2 - Restablecimiento producto dado de baja	18/6/2021	19/6/2021
16	Administración de zonas HU3 - Registro de nueva zona	19/6/2021	20/6/2021
17	Administración de zonas HU3 - Baja de zona	20/6/2021	21/6/2021
18	Administración de zonas HU3 - Modificación de zona	21/6/2021	22/6/2021
19	Administración de clientes HU4 - Registro de nuevo cliente	22/6/2021	24/6/2021
20	Administración de productos HU2 - Registro de detalles de costo y precio de venta	24/6/2021	27/6/2021
21	Administración de zonas HU3 - Restablecimiento zona dada de baja	27/6/2021	28/6/2021
22	Administración de clientes HU4 - Desactivar/Activar Cliente	28/6/2021	28/6/2021
23	Administración de clientes HU4 - Modificación de cliente	28/6/2021	29/6/2021
24	Administración de clientes HU4 - Cambiar de Barrio	29/6/2021	29/6/2021
25	Administración de clientes HU4 - Registro de ubicación geográfica	29/6/2021	4/7/2021
26	Reportes geográficos HU13 - Ubicación de clientes	4/7/2021	5/7/2021

27	Administración de zonas HU3 - Asignación de distribuidor	5/7/2021	6/7/2021
28	Administración de zonas HU3- Asociación de barrios de la zona	6/7/2021	8/7/2021
29	Administración de usuarios HU5 - Registro de nuevo usuario	8/7/2021	10/7/2021
30	Administración de usuarios HU5 - Baja de usuario	10/7/2021	11/7/2021
31	Administración de usuarios HU5 - Modificación de usuario	11/7/2021	12/7/2021
32	Administración de usuarios HU5 - Restablecimiento usuario dado de baja	12/7/2021	14/7/2021
33	Administración de usuarios HU5 - Asignación de permisos de usuario	14/7/2021	16/7/2021
34	Reportes geográficos HU13 - Concentración de clientes	16/7/2021	17/7/2021
35	Ingreso de productos al almacén HU6	17/7/2021	20/7/2021
36	Egreso de productos del almacén por ajustes HU7	20/7/2021	23/7/2021
37	Reportes generales HU12 - Ingresos de productos a almacén	23/7/2021	27/7/2021
38	Administración de mi zona HU8	27/7/2021	29/7/2021
39	Elaboración de boleta HU9	29/7/2021	1/8/2021
40	Administración de boletas HU10	1/8/2021	5/8/2021
41	Reportes generales HU12 - Egresos de productos de almacén por ajuste	5/8/2021	9/8/2021
42	Liquidación de boletas HU11	9/8/2021	12/8/2021
43	Reportes generales HU12 - Total de productos existentes en almacén	12/8/2021	15/8/2021
44	Reportes generales HU12 - Boletas bonificadas	15/8/2021	17/8/2021
45	Reportes geográficos HU13 - Ventas por categoría	17/8/2021	18/8/2021
46	Reportes generales HU12 - Ingresos diarios	18/8/2021	20/8/2021
47	Reportes generales HU12 - Venta diaria por unidad	20/8/2021	23/8/2021
48	Reportes generales HU12 - Total de productos bonificados	23/8/2021	25/8/2021
49	Reportes geográficos HU13 - Ingresos por zonas	25/8/2021	26/8/2021
50	Reportes geográficos HU13 - Mapa de calor de ingresos por zonas	26/8/2021	28/8/2021

Tabla 12 Plan de Desarrollo

CAPÍTULO IV

4 ITERACIONES

En este capítulo se pondrá en marcha el desarrollo del sistema para el problema planteado, para obtener un sistema informático que administre la información la empresa SERAGUA. Continuando, con lo que indica la metodología XP, después de haber especificado y detallado las historias de usuario y haber encontrado una estimación de las mismas, y luego de realizar la estimación del esfuerzo necesario para el desarrollo de cada historia de usuario, se llega a la penúltima actividad que es el desarrollo del sistema. Donde primero realizaremos las pruebas de aceptación para cada Historia de Usuario. Luego se desarrollarán el Plan de Iteración para cada historia de usuario.

4.1 Plan de iteraciones

Antes, realizaremos un Plan de Iteraciones, donde, escogeremos a las historias de usuario que se implementarán en cada iteración. Ahora, la metodología sugiere para cada iteración, realizar las siguientes tareas:

- **Diseño con tarjetas CRC**, donde, representaremos las clases que interactúan en el sistema, y que poseen responsabilidades y colaboraciones con otras clases.
- **Diseño de Datos**. Comprende el modelado de la Base de Datos.
- **Programación**. Es donde, procederemos con la implementación de cada historia de usuario, y donde, aplicaremos la refactorización.
- **Ejecución de Pruebas de Aceptación**. Es donde, realizaremos la verificación de la historia de usuario, si procede satisfactoriamente con los requisitos redactados en cada una de ellas, y se deja como constancia de la implementación de cada una de las historias.

4.2 Ejecución de iteraciones

En XP, esta fase es fundamental para la implementación del proyecto, es donde, se implementará cada historia de usuario.

A continuación, se realizará un diseño de las “Pruebas de Aceptación”, para cada historia de usuario, descritos en el capítulo anterior.

4.3 Diseño y especificación de escenarios

XP indica que las pruebas de aceptación se realizan al comienzo de cada iteración para tener un referente de desarrollo. Para realizar las pruebas se usó las tarjetas de caso de prueba descritas en la sección 3.2 del capítulo anterior, excepto de las pruebas de la categoría “Ambiente de desarrollo y Configuración” porque son las historias que no entregan valor para el cliente.

4.3.1 Iteración 1

4.3.1.1 Escenario de prueba para “Administración de categorías de productos”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-01	Historia de usuario: Administración de categorías de productos (HU1)
Descripción: Se registrarán en el sistema, el nombre y código de las categorías de productos. Se podrán dar de baja las categorías registradas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Categorías de productos.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Categorías 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Administrar -> Categorías de productos. Proceso Registrar 1. Escoger la opción “Registrar”. 2. Introducir los datos nombre de la categoría. 3. Almacenar el registro. Proceso Dar Baja 1. Encontrar y Escoger la opción “Dar Baja”, de la categoría a administrar. 2. Confirmar la acción.	
Resultado Esperado: Proceso Listar Categorías 1. Se desplegará la lista de categorías registradas en el sistema, fila contendrá las opciones de editar o dar baja de baja una categoría. Proceso Registrar 2. Para introducir un nuevo registro, el sistema verificar que el nombre de la categoría exista en el sistema, si no existe permitirá almacenar el registro 3. El código de la categoría será asignado automáticamente por el sistema. 4. Todos los campos requeridos son validados. Proceso Dar Baja 5. Pasará a un listado de categorías dadas de baja.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 1 Administración de Categorías de Productos

4.3.2 Iteración 2

4.3.2.1 Escenario de prueba para "Administración de categorías de productos i2"

Prueba de Aceptación	
Código: PA-02	Historia de usuario: Administración de categorías de productos (HU1)
Descripción: Se podrá modificar, el nombre la categoría de productos. Se podrán visualizar las categorías dadas de baja y podrán ser restablecidas o eliminadas definitivamente las categorías registradas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Categorías de productos.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Categorías 3. El usuario debe acceder al sistema. 4. Escoger la opción Administrar -> Categorías de productos. Proceso Modificar 4. Buscar y escoger la opción "Modificar" de la categoría a administrar. 5. Introducir el nuevo nombre de la categoría. 6. Almacenar el registro. Proceso Listar categorías dadas de baja 2. Escoger la opción "Listar categorías dadas de baja", de la categoría a administrar. Proceso "Restablecer" 3. Buscar y escoger la opción "Restablecer" de la categoría a administrar, en el listado de categorías dadas de baja 4. Confirmar restablecimiento del registro. Proceso Eliminar 3. Buscar y escoger la opción "Eliminar" de la categoría a administrar, en el listado de categorías dadas de baja. 4. Confirmar eliminación del registro.	
Resultado Esperado: Proceso Listar Categorías 7. Se desplegará la lista de categorías registradas en el sistema, fila contendrá las opciones de editar o dar baja de baja una categoría. Proceso Modificar 8. Para modificar un registro, el sistema verificar que el nombre de la categoría exista en el sistema, si no existe permitirá definir el nuevo nombre 9. Todos los campos requeridos son validados. Proceso Listar categorías dadas de baja 10. Se desplegará la lista de categorías dadas de baja del sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar una categoría. Proceso Restablecer 11. Pasará al listado de categorías vigentes.	

Proceso Eliminar 12. Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la eliminación y se mostrar un mensaje de aviso.
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>

Tabla Prueba Aceptación 2 Administración de Categorías de Productos i2

4.3.2.2 Escenario de prueba para “Administración de productos”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-03	Historia de usuario: Administración de productos (HU2)
Descripción: Se registrará un producto, según la categoría seleccionada. Se ingresará el nombre y tamaño del producto. Se probará la modificación del registro realizado y la operación de baja de un registro. Podrá visualizarse los productos dados de baja y probará su restablecimiento o eliminación definitiva.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Productos.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Seleccionar Categoría 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Administrar -> Productos. Proceso Registrar 1. Escoger la opción “Nuevo Producto”. 2. Introducir el nombre y tamaño del nuevo producto. 3. Almacenar el registro. Proceso Modificar 1. Buscar y escoger la opción “Modificar” del producto a administrar. 2. Introducir el nuevo nombre y/o tamaño del producto seleccionado. 3. Almacenar el registro. Proceso Listar productos dados de baja 1. Escoger la opción “Listar productos dados de baja”. Proceso “Restablecer” 1. Buscar y escoger la opción “Restablecer” del producto a administrar, en el listado de productos dados de baja. 2. Confirmar restablecimiento del registro. Proceso Eliminar 1. Buscar y escoger la opción “Eliminar” del producto a administrar, en el listado de productos dados de baja. 2. Confirmar eliminación del registro.	
Resultado Esperado: Proceso Seleccionar categoría 1. Se desplegará la lista de categorías registradas en el sistema y se encuentran activas, se podrá ver los productos de la categoría haciendo un	

<p>clic sobre la categoría que se desea administrar.</p> <p>Proceso Registrar</p> <ol style="list-style-type: none"> Para registrar un producto, el sistema verificara que el nombre y tamaño no se encuentren ya en el sistema Todos los campos son validados y se agrega a la lista el nuevo producto. <p>Proceso Modificar</p> <ol style="list-style-type: none"> Para modificar un registro, el sistema verificar que el nombre de la categoría exista en el sistema, si no existe permitirá definir el nuevo nombre. Todos los campos requeridos son validados y los nuevos datos son actualizados en la lista de productos. <p>Proceso Listar productos dados de baja</p> <ol style="list-style-type: none"> Se desplegará la lista de productos dados de baja del sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar el registro. <p>Proceso Restablecer</p> <ol style="list-style-type: none"> Pasará al listado de categorías vigentes. <p>Proceso Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la eliminación y se mostrar un mensaje de aviso.
<p>Evaluación de la Prueba: Aprobada</p>

Tabla Prueba Aceptación 3 Administración de productos

4.3.2.3 Escenario de prueba para “Administración de zonas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-04	Historia de usuario: Administración de zonas (HU3)
<p>Descripción: Se registrará una zona. Se ingresará una sigla, numero, color diferenciador, y nombre de zona. Se probará la modificación del registro realizado y la operación de baja de un registro. Podrá visualizarse las zonas dadas de baja y probará su restablecimiento o eliminación definitiva.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Zonas.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <p>Proceso Listar Zonas</p> <ol style="list-style-type: none"> El usuario debe acceder al sistema. Escoger la opción Administrar -> Zonas. <p>Proceso Registrar</p> <ol style="list-style-type: none"> Escoger la opción “Nueva Zona”. Introducir la sigla, número, color y nombre de la nueva zona. Almacenar el registro. <p>Proceso Modificar</p> <ol style="list-style-type: none"> Buscar y escoger la opción “Modificar” de la zona a administrar. Introducir la nueva sigla, número, color y nombre de la zona seleccionada. Almacenar el registro. 	

Proceso Dar Baja

1. Buscar y escoger la opción “Dar baja” de la zona a administrar.
2. Confirmar o no la baja del registro.

Proceso Listar zonas dadas de baja

1. Escoger la opción “Listar zonas dadas de baja”.

Proceso “Restablecer”

1. Buscar y escoger la opción “Restablecer” de la zona a administrar, en el listado de zonas dadas de baja.
2. Confirmar restablecimiento del registro.

Proceso Eliminar

1. Buscar y escoger la opción “Eliminar” de la zona a administrar, en el listado de zonas dadas de baja.
2. Confirmar eliminación del registro.

Resultado Esperado:

Proceso Listar zonas

1. Se desplegará la lista de zonas registradas en el sistema y se encuentran activas, cada fila del listado contendrá las opciones de registrar, modificar y dar baja la zona.

Proceso Registrar

2. Para registrar una zona, el sistema generara el siguiente número disponible y autocompletara ese dato en el formulario de registro. Verificara que el número no se encuentre ya en el sistema
3. Todos los campos requeridos son validados y se agrega a la lista zonas.

Proceso Modificar

4. Para modificar un registro, el sistema verificar que el número de la zona exista en el sistema, si no existe permitirá definir nuevo número.
5. Todos los campos requeridos son validados y los nuevos datos son actualizados en la lista de zonas.

Proceso Dar Baja

6. Si se confirma la baja, pasará al listado de zonas dadas de baja.

Proceso Listar zonas de baja

7. Se desplegará la lista de zonas dadas de baja del sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar el registro.

Proceso Restablecer

8. Pasará al listado de zonas vigentes.

Proceso Eliminar

9. Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la eliminación y se mostrar un mensaje de aviso.

Evaluación de la Prueba: Aprobada

Tabla Prueba Aceptación 4 Administración de zonas

4.3.2.4 Escenario de pruebas para “Administrar clientes”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-05	Historia de usuario: Administración de clientes (HU4) – Registra Cliente
Descripción: Se podrá probar el registro de clientes, el cual hace referencia a los datos básicos del tales como: prefijo sigla, número, tipo, nombre, apellido paterno y materno (en caso de clientes no comerciales), dirección y teléfono.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Clientes.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe acceder al sistema.2. Escoger la opción Administrar -> Clientes.3. Aparecerá una ventana para poder seleccionar la zona y el barrio al cual pertenecerá el cliente.4. Se obtendrá un listado de los clientes registrados en la zona y barrio seleccionados previamente.5. Escoger la opción “Nuevo Cliente”.6. Introducir los datos básicos del cliente.7. Almacenar el registro.	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none">1. Para registrar un cliente, el sistema generara el siguiente número disponible y autocompletara ese dato en el formulario de registro. Verificara que el número no se encuentre ya en el sistema2. Sigla será automáticamente definida por el sistema.3. Todos los campos requeridos son validados y se agrega al listado de clientes de la zona y barrio que se administra.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 5 Administración de clientes - Registro

4.3.3 Iteración 3

4.3.3.1 Escenario de prueba para “Administrar productos i3”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-06	Historia de usuario: Administración de productos (HU2) – Detalle del producto
Descripción: Se probará el registro de los detalles de un producto que incluye los diferentes costos de producción y precios de venta.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Productos.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Registrar Detalle de Productos <ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe acceder al sistema.2. Escoger la opción Administrar -> Productos.4. Seleccionar la categoría de productos a administrar5. Se listarán los productos registrados en sistema6. Buscar y escoger la opción “Detalles” del producto a administrar.7. Se listarán los detalles registrados.8. Escoger la opción “Nuevo Costo”9. Introducir el costo y precio de venta.10. Almacenar el registro. Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none">1. Escoger la opción “Modificar”, del listado de registro de detalles.2. Introducir los nuevos datos de costo y precio de venta.3. Almacenar el registro. Proceso Eliminar <ol style="list-style-type: none">1. Escoger la opción “Eliminar” del listado de registro de detalles2. Confirmar o no la eliminación del registro	
Resultado Esperado: Proceso Registrar Detalles <ol style="list-style-type: none">1. Se desplegará la lista de detalles registrados en el sistema, cada fila contendrá las opciones de editar o eliminar un registro.2. Para registrar, el sistema verificar que el costo y precio de venta exista en el sistema, si no existe permitirá definir el nuevo costo y precio de venta.3. Todos los campos requeridos son validados. Se agregará al listado de detalles el nuevo registro. Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none">4. Para modificar un registro, el sistema verificar que el costo y precio de venta exista en el sistema, si no existe permitirá definir el nuevo costo y precio de venta.5. Todos los campos requeridos son validados. Se mostrarán en el listado de detalles los nuevos datos almacenados.	

<p>Proceso Eliminar</p> <p>6. Si confirma eliminación, procederá a eliminación definitiva. La eliminación será lógica y no así física.</p>
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 6 Administración de productos – Registrar detalles

4.3.3.2 Escenario de pruebas para “Administrar zonas i3”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-07	Historia de usuario: Administración de zonas (HU3) – Restablecer o Eliminar Zona
Descripción: Se podrá probar el restablecimiento de una zona que se encuentra inactiva; y también su eliminación definitiva	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Zonas.	
Entradas / Pasos de ejecución: <p>Proceso Listar Zonas dadas de baja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Administrar -> Zonas. 3. Escoger la opción “Listar zonas dadas de baja”. <p>Proceso “Restablecer”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y escoger la opción “Restablecer” de la zona a administrar, en el listado de zonas dadas de baja 2. Confirmar o no el restablecimiento del registro. <p>Proceso Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y escoger la opción “Eliminar” de la zona a administrar, en el listado de zonas dadas de baja. 2. Confirmar o no la eliminación del registro. 	
Resultado Esperado: <p>Proceso Listar Zonas dadas de baja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se desplegará la lista de zonas que han sido dadas de baja en el sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar definitivamente. <p>Proceso Restablecer</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pasará al listado de categorías vigentes. <p>Proceso Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la eliminación y se mostrar un mensaje de aviso. 	
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>	

Tabla Prueba Aceptación 7 PA-07 Administrar zonas – Restablecer o eliminar zona

4.3.3.3 Escenario de prueba para “Administrar clientes i3”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-08	Historia de usuario: Administración de clientes (HU4) – Modificar Cliente
Descripción: Se probará modificar los datos básicos de un cliente.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Clientes.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Buscar Cliente <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Administrar -> Clientes. 3. Seleccionar Zona y Barrio del cliente 4. Se listarán los clientes registrados en el sistema correspondientes a la zona y barrio seleccionados. Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y escoger la opción “Modificar” del cliente a administrar. 2. Introducir los datos básicos requeridos del cliente. 3. Almacenar el registro. 	
Resultado Esperado: Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none"> 1. Para modificar un cliente, el sistema verificara que el número no se encuentre ya en el sistema. 2. Sigla será automáticamente definida por el sistema. 3. Todos los campos requeridos son validados y se visualizan los cambios en el listado de clientes de la zona y barrio que se administra. 	
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>	

Tabla Prueba Aceptación 8 Administración de clientes – Modificar Cliente

4.3.3.4 Escenario de prueba para “Administración de clientes i3-2”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-09	Historia de usuario: Administración de clientes (HU4)
Descripción: Se podrá probar el registro de clientes, el cual hace referencia a los datos básicos del tales como: prefijo sigla, número, tipo, nombre, apellido paterno y materno (en caso de clientes no comerciales), dirección y teléfono; y también se hará el registro de la ubicación geográfica del mismo.	

<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Clientes.</p>
<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema 2. Escoger la opción Administrar -> Clientes. 3. Aparecerá una ventana para poder seleccionar la zona y el barrio al cual pertenecerá el cliente. 4. Se obtendrá un listado de los clientes registrados en la zona y barrio seleccionados previamente. 5. Buscar y escoger la opción “Ubicación Geográfica” del cliente a administrar. 6. Aparecerá el mapa de la ciudad y se deberá buscar la ubicación del cliente. 7. Señalar la ubicación. 8. Aparecerá la opción proceder a registrar. 9. Almacenar el registro.
<p>Resultado Esperado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para registrar la ubicación geográfica, el sistema verificar la ubicación señalada y que se intenta registrar pertenezca al barrio que se administra. Si no pertenece mostrara el aviso. 2. Si el registro ya tiene una ubicación geográfica se podrá distinguir mediante el cambio de imagen referencial de la ubicación. 3. Si el registro ya tiene una ubicación geográfica al volver a escoger la opción de “Ubicación Geográfica” se mostrar el punto registrado con el zoom necesario.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 9 Administrar Clientes – Registrar Ubicación Geográfica

4.3.3.5 Escenario de prueba para “Reportes geográficos”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-10	Historia de usuario: Reportes Geográficos (HU13)
<p>Descripción: Se probará la visualización general de los clientes mediante la generación de un mapa en el que se identifique la ubicación geográfica de los mismos.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes Geográficos -> Ubicación de Clientes.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Escoger la opción Reportes Geográficos -> Ubicación de los clientes. 3. Aparecerá una ventana para la visualización del respectivo mapa.
<p>Resultado Esperado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se visualizará la ciudad de Tarija como base, obtenido del servicio Open StreetMap. 2. Existirán las capas de Barrios y Clientes, publicados desde el servidor geoserver, sobre el mapa base, con la posibilidad de ocultar o visualizar cada uno de ellos. 3. La capa de clientes será representada por un icono que indique su ubicación geográfica. 4. El Visualizador de mapa contendrá las herramientas de: zoom y pantalla completa. Para mejorar la visualización.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 10 Reportes Geográficos – Ubicación de Clientes

4.3.4 Iteración 4

4.3.4.1 Escenario de prueba para “Administrar usuarios”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-11	Historia de usuario: Administración de usuarios (HU5)
<p>Descripción: Se registrará un usuario que tendrá acceso al sistema. Se ingresará los datos básicos y el nombre de usuario y contraseña designados. Se probará la modificación del registro realizado y la operación de baja de un registro. Podrá visualizarse los usuarios dados de baja y se probará su restablecimiento o eliminación definitiva. Finalmente se probará la asignación de los accesos de usuario.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Usuarios.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <p>Proceso Listar usuarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Administrar -> Usuarios. <p>Proceso Registrar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escoger la opción “Nuevo usuario”. 2. Introducir los datos requeridos. 3. Almacenar el registro. <p>Proceso Modificar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y escoger la opción “Modificar” del usuario a administrar. 2. Introducir los nuevos datos del usuario. 3. Almacenar el registro. <p>Proceso Dar Baja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar y escoger la opción “Dar Baja” del usuario a administrar. 2. Confirmar o no la baja del usuario. 	

Proceso Listar usuarios dados de baja

1. Escoger la opción "Listar usuarios dados de baja".

Proceso "Restablecer"

1. Buscar y escoger la opción "Restablecer" del usuario a administrar, en el listado de usuarios dados de baja.
2. Confirmar o no el restablecimiento del registro.

Proceso Eliminar

1. Buscar y escoger la opción "Eliminar" del usuario a administrar, en el listado de usuarios dados de baja.
2. Confirmar o no la eliminación del registro.

Proceso Asignar Permisos

1. Buscar y escoger la opción "Permisos" del usuario a administrar.
2. Se visualizará una ventana de definición de accesos.
3. Seleccionar los accesos deseados para el usuario.
4. Almacenar el registro de permisos.

Proceso Cambiar Clave

1. Buscar y escoger la opción "Cambiar Clave" del usuario a administrar.
2. Ingresar, en la ventana de cambio de clave, los datos de clave actual del usuario que modificara la clave luego asignar la nueva clave al usuario que se administra.
3. Almacenar el cambio de clave.

Resultado Esperado:

Proceso Listar usuarios

1. Se desplegará la lista de usuarios registrados en el sistema y se encuentran activos. En cada fila se tendrán las opciones de modificar, dar de baja, asignar permisos y cambiar clave.

Proceso Registrar

2. Para registrar un producto, el sistema verificara que el CI no se encuentren ya en el sistema.
3. El sistema validara que se registre una clave de usuario de cinco o más caracteres.
4. El sistema asignara automáticamente el código del usuario.
5. Todos los campos son validados, se agrega a la lista el nuevo usuario.

Proceso Modificar

6. Para modificar un registro, el sistema verificar que el CI del usuario exista en el sistema, si no existe permitirá definir el CI.
7. Los datos de usuario y contraseña no son modificables.
8. Todos los campos requeridos son validados y los nuevos datos son actualizados en la lista de productos.

Proceso Dar Baja

9. Si se confirma dar de baja, el registro pasa al listado de usuarios dados de baja.

Proceso Listar usuarios dados de baja

10. Se desplegará la lista de usuarios dados de baja del sistema, cada fila contendrá las opciones de restablecer o eliminar el registro.

Proceso Restablecer

11. Si se confirma el restablecimiento, pasará al listado de usuarios vigentes.

Proceso Eliminar

12. Si confirma eliminación y el registro no tiene dependencias, procederá a eliminación definitiva. Si tiene dependencias no se podrá realizar la

eliminación y se mostrar un mensaje de aviso.

Evaluación de la Prueba: *Aprobada*

Tabla Prueba Aceptación 11 Administración de usuarios

4.3.4.2 Escenario de prueba para “Administración de zonas i4 asignación distribuidor y barrios”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-12	Historia de usuario: Administración de zonas (HU3)
Descripción: Podrá visualizarse las zonas vigentes y se registrará para cada zona, el distribuidor encargado; también se probará quitar al distribuidor. Se asignaran los barrios que forman parte de la zona; también quitar un barrio de una zona.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Administrar -> Zonas. Para asignar un distribuidor, el registro de usuario del mismo deberá tener acceso al menú de Boletas -> Mi zona", este acceso permite identificar a un usuario como distribuidor. También la zona no deberá tener asignado un distribuidor. Para quitar un distribuidor, una zona debe contar con un distribuidor asignado.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Zonas <ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe acceder al sistema.2. Escoger la opción Administrar -> Zonas. Proceso Asignar Distribuidor <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Buscar Usuario” de la zona a administrar.2. Se desplegará un listado de usuarios que no tienen asignada una zona o pertenecen a una zona dada de baja.3. Seleccionar el usuario que será distribuidor de la zona.4. Almacenar el registro. Proceso Quitar Distribuidor <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Quitar Usuario” de la zona a administrar.2. Confirmar o no el quitar al usuario. Proceso Administrar Barrios <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Administrar Barrios” de la zona a administrar.2. Se desplegará un listado de barrios que forman parte de la zona. También un listado desplegable de barrios que no tienen asignada una zona o pertenecen a una zona dada de baja.3. Seleccionar un nuevo barrio que será parte de la zona.4. Almacenar el registro de barrio en la zona. Proceso Quitar Barrio <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Administrar Barrios” de la zona a administrar.2. Se desplegará un listado de barrios que forman parte de la zona.3. Buscar y escoger la opción “Quitar Barrio” del barrio a administrar.4. Confirmar o no el quitar al usuario.	

<p>Resultado Esperado:</p> <p>Proceso Listar zonas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se desplegará la lista de zonas registradas en el sistema y se encuentran activas, cada fila del listado contendrá las opciones de definición de distribuidor o de quitar distribuidor cuando ya tenga asignado uno, asignación de barrios, con identificación del número de barrios que ya lo componen. <p>Proceso Asignar Distribuidor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema solo desplegara a los usuarios que no tienen zona designada o su zona está dada de baja. 3. Si tienen distribuidor designado, para cada zona se visualizar el nombre del distribuidor. <p>Proceso Quitar Distribuidor</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Si se confirma quitar distribuidor, para la zona administrada se quitará el nombre del distribuidor. <p>Proceso Administrar Barrios</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Se desplegará la lista de barrios que no tienen designada una zona o su zona se encuentra dada de baja, cada fila contendrá nombre y población como datos básicos y las operaciones de agregar o quitar el barrio. 6. Se actualiza el listado con el barrio que se desea agregar. <p>Proceso Quitar Barrio</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Si confirma eliminación, se procederá a quitar del listado de barrios al barrio que se administra.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 12 Administración de Zonas - Asignación de Distribuidor y Barrios

4.3.4.3 Escenario de prueba para “Reportes geográficos – Concentración de clientes”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-13	Historia de usuario: Reportes Geográficos (HU13) – Concentración de Clientes
Descripción: Se probará la visualización de la cantidad de clientes de cada barrio mediante la generación de un mapa.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes Geográficos -> Concentración de Clientes por Barrio.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes Geográficos -> Concentración de Clientes por Barrio. 3. Aparecerá una ventana para la visualización del respectivo mapa. 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se visualizará la ciudad de Tarija como base, obtenido del servicio Open StreetMap. 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Existirá solo la capa de Barrios, publicados desde el servidor geoserver, sobre el mapa base, 3. Los barrios serán pintados de un color según el rango de valores definidos por valores, siendo de color blanco aquellos barrios que no tienen ningún cliente. 4. El Visualizador de mapa contendrá las herramientas de: zoom y pantalla completa. Para mejorar la visualización.
Evaluación de la Prueba: Aprobada

Tabla Prueba Aceptación 13 Reportes Geográficos - Concentración de Clientes por Barrio

4.3.5 Iteración 5

4.3.5.1 Escenario de prueba para “Ingreso de productos al almacén”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-14	Historia de usuario: Ingresar productos al almacén (HU6)
Descripción: Se probará el ingreso de productos por categoría al almacén que actualizará automáticamente la cantidad de existencias o stock de productos.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Almacén -> Ingreso de productos al almacén.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Almacén -> Ingreso de productos al almacén 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos a ingresar e ingresar la fecha de ingreso. 4. Escoger la categoría de productos y escoger la opción “Aceptar” 5. Ingresar en los productos seleccionados la cantidad producida y opcionalmente una descripción. Repetir por cada producto. 6. Ingresar la fecha de entrada al almacén. 7. Escoger la opción Registrar. 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se podrán ingresar productos solo de las categorías de producto activas. 2. Al escoger “Aceptar” luego de seleccionar la categoría, se listarán todos los productos activos de la misma. 3. Se visualizará el stock actual de cada producto de una categoría seleccionada. 4. Al escoger la opción Registrar, el sistema solicitará confirmación. 5. De confirmarse la realización del registro, el sistema registrara el ingreso de aquellos productos que en cantidad sean mayores a cero. 6. Una vez realizado el ingreso el stock será actualizado automáticamente por el sistema. 	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 14 Ingreso de productos al Almacén

4.3.5.2 Escenario de prueba para “Egreso de productos del almacén por ajustes”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-15	Historia de usuario: Egreso de productos del almacén por ajuste (HU7)
Descripción: Se probará el egreso de productos por categoría del almacén debido a ajustes necesarios de realizar, actualizando automáticamente la cantidad de existencias o stock de productos.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Almacén -> Egreso de productos por ajuste.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Almacén -> Egreso de productos 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos a ajustar e ingresar la fecha de ingreso. 4. Escoger la categoría de productos y escoger la opción “Aceptar” 5. Ingresar en los productos seleccionados la cantidad a ajustar y opcionalmente una descripción. Repetir por cada producto. 6. Ingresar la fecha del ajuste en el almacén. 7. Escoger la opción Registrar. 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se podrán ajustar productos solo de las categorías de producto activas. 2. Al escoger “Aceptar” luego de seleccionar la categoría, se listarán todos los productos activos de la misma. 3. Se visualizará el stock actual de cada producto de una categoría seleccionada. 4. Al escoger la opción Registrar, el sistema solicitará confirmación. 5. De confirmarse la realización del registro, el sistema registrara el ajuste de aquellos productos que en cantidad sean mayores a cero. 6. Una vez realizado el ajuste el stock será actualizado automáticamente por el sistema. 	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 15 Egreso de productos del almacén por ajustes

4.3.5.3 Escenario de prueba para "Reportes generales - Ingresos de productos a almacén"

Prueba de Aceptación	
Código: PA-16	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Ingreso de productos al almacén
Descripción: Se probará la generación de reportes de ingresos de productos por categoría de productos activas o inactivas según un rango de fechas establecidas por el usuario.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Ingreso de productos a almacén.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Ingreso de productos a almacén. 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos activos o inactivos e ingresar el rango de fecha del reporte. 4. Ingresar la fecha desde y hasta 5. Escoger entre categoría de productos activa o inactiva 6. Seleccionar la categoría respectiva y escoger la opción "Generar" 7. 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de ingresos de productos a almacén realizados en el rango de fechas con el siguiente detalle: Fecha, producto, tamaño, costo, precio de venta, cantidad ingresada, descripción y el usuario que realizo el ingreso. 2. La cabecera deberá contener el rango de fechas y la categoría de productos seleccionadas. 3. El reporte debe ser imprimible. 	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 16 Reportes Generales - Ingreso de productos a Almacén

4.3.6 Iteración 6

4.3.6.1 Escenario de prueba para “Administración de mi zona”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-17	Historia de usuario: Administración de mi zona
Descripción: Se probará la generación del listado de zonas asignados al usuario que realiza las tareas de distribución de los productos para lo cual también se realizara la creación de una boleta.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Boletas -> Mi Zona.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso listar zona <ol style="list-style-type: none">1. El usuario debe acceder al sistema.2. Escoger la opción Boletas -> Mi Zona.3. Se visualizará la zona asignada al usuario y escogerá la misma.4. Se listarán las boletas registradas Proceso Registrar Boleta <ol style="list-style-type: none">1. Escoger si tendrá el filtro de “Clientes por vencimiento”2. Si tiene el filtro se deberá especificar la cantidad de días de vencimiento.3. Escoger la operación “Nueva Boleta”4. Ingresar los datos del formulario de Boleta5. Escoger la operación “Aceptar” para almacenar el registro. Proceso Imprimir <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Imprimir” del listado de boletas que corresponda a la boleta que se desea imprimir.2. Se apertura en una nueva ventana la vista de impresión.3. Usar un método de impresión del navegador web. Proceso Modificar <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Modificar” del listado de boletas que corresponda a la boleta que se desea modificar.2. Se abrirá el formulario de modificación.3. Modificar los datos del formulario de Boleta4. Escoger la operación “Aceptar” para almacenar el registro. Proceso Eliminar <ol style="list-style-type: none">1. Buscar y escoger la opción “Elimina” del listado de boletas que corresponda a la boleta que se desea eliminar.2. Confirmar la eliminación	
Resultado Esperado: Proceso Listar Zona: <ol style="list-style-type: none">1. Listado de boletas conteniendo los siguientes datos de cabecera: código, cliente, distribuidor, creador de la boleta, característica especial (descuento o bonificación), liquidador, fecha de liquidación y estado (Elaboración, Por liquidar o Liquidada).2. Las boletas más recientes se listarán al inicio.3. Antes de registrar una boleta podrá especificar la característica de listar	

<p>solo los clientes que cumplan la condición días de vencimiento para abastecerse.</p> <p>4. Las opciones que contara serán las de crear nueva boleta, Elaborar, imprimir, modificar o eliminar.</p> <p>Proceso Registrar Boleta</p> <p>5. El sistema completara nombre del vendedor, listara los clientes.</p> <p>6. El sistema asignara automáticamente el código de boleta.</p> <p>7. Todos los campos son validados, se agrega a la lista boletas del usuario.</p> <p>Proceso Imprimir</p> <p>8. La vista de impresión contendrá los siguientes datos: nombre del producto, tamaño, cantidad, costo del producto, precio de venta, cantidad devolución, venta real, total recibido. Estos tres últimos en blanco para ser rellenados por el distribuidor</p> <p>Proceso Modificar</p> <p>9. El sistema cargará automáticamente los datos previamente registrados.</p> <p>10. Solo podrán modificarse las boletas que no estén en estado “Por Liquidar”</p> <p>11. Todos los campos son validados, se mostrarán los cambios en el listado de boletas.</p> <p>Proceso Eliminar</p> <p>12. Si se confirma la eliminación, se quita la boleta del listado.</p>
<p>Evaluación de la Prueba: Aprobada</p>

Tabla Prueba Aceptación 17 Administración de mi Zona

4.3.6.2 Escenario de prueba para “Elaboración de Boleta”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-18	Historia de usuario: Elaboración de Boleta (HU9)
<p>Descripción: Se probará la elaboración de la boleta, en la misma se registrarán los productos que serán sacados del almacén para ser distribuidos. Se deberá especificar las categorías de productos y las cantidades de cada producto.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Boletas -> Mi Zona.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Elaborar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Boletas -> Mi Zona. 3. Se visualizará la zona asignada al usuario y escogerá la misma. 4. Se listarán las boletas registradas 6. Buscar y escoger la operación “Elaboración” de listado de boletas que corresponda a la boleta que desea elaborar. 7. Escoger la opción “Agregar Categorías” 8. Seleccionar las categorías que formaran parte de la boleta. 	

<p>9. Escoger la opción “Aceptar” para almacenar las categorías.</p> <p>10. Repetir los pasos del 7 al 9 si necesita agregar más categorías, si no continuar.</p> <p>11. Identificar una categoría de productos y escoger la opción “Agregar Producto”.</p> <p>12. Seleccionar los productos que desea agregar a la boleta.</p> <p>13. Escoger la opción “Aceptar” para almacenar los productos.</p> <p>14. Repetir los pasos 11 a 13 si necesita agregar más productos.</p> <p>15. Ingresar la cantidad de productos a sacar del almacén.</p> <p>16. Escoger la opción “Guardar Boleta” para almacenar el registro.</p> <p>Proceso Suprimir producto</p> <p>1. Buscar y escoger la opción “Suprimir” de listado de productos que corresponde al producto que desea suprimir.</p> <p>2. Confirmar suprimir el producto del listado.</p> <p>Proceso Suprimir Categoría</p> <p>1. Buscar y escoger la opción “Suprimir” de listado de categorías que corresponde a la categoría que desea suprimir.</p> <p>2. Confirmar suprimir la categoría del listado.</p>
<p>Resultado Esperado:</p> <p>Proceso Seleccionar categorías y productos:</p> <p>1. Solo podrán seleccionarse categorías o productos que no se encuentren listados en la boleta.</p> <p>2. La cantidad de salida no podrá ser mayor a la que se encuentra en stock, según el sistema.</p> <p>3. Para guardar la boleta, solo se tomarán en cuenta las cantidades mayores a cero y debe confirmarse la acción.</p> <p>4. Si se confirma el guardar boleta, el sistema pasara la boleta a estado “Por liquidar” y no podrán realizarse cambios.</p> <p>5. Luego de guardar un registro, se mostrará un mensaje confirmando el registro satisfactorio o no. Si es correcto se podrá redirigir a la impresión de boleta, si no deberá volver a revisar la elaboración.</p> <p>Proceso Suprimir producto</p> <p>6. Si se confirma suprimir, se eliminará el producto de la lista.</p> <p>Proceso Suprimir Categoría.</p> <p>7. Si se confirma suprimir, se eliminará la categoría y los productos de la misma de la lista.</p>
<p>Evaluación de la Prueba: Aprobada</p>

Tabla Prueba Aceptación 18 Elaboración de Boleta

4.3.6.3 Escenario de prueba para “Administración de Boletas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-19	Historia de usuario: Administración de Boletas (HU10)
Descripción: Se probará la administración de Boletas para realizar la liquidación de boletas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Boletas -> Listar zonas.	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso listar zonas <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Boletas -> Listar Zonas. 3. Se listarán las zonas registradas Proceso Listar Boletas <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la zona que desea administrar, hacer clic sobre del nombre de la misma. 2. Se listarán las boletas registradas. 	
Resultado Esperado: Proceso Listar Boletas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de boletas conteniendo los siguientes datos de cabecera: código, cliente, distribuidor, creador de la boleta, característica especial (descuento o bonificación), liquidador, fecha de liquidación y estado (Elaboración, Por liquidar o Liquidada). 2. Las boletas más recientes se listarán al inicio. 3. Las opciones que contara serán Imprimir o Liquidar. 	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 19 Administración de Boletas

4.3.6.4 Escenario de prueba para “Reportes Generales – Egresos de productos del almacén por ajuste”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-20	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Egreso de productos del almacén por ajuste
Descripción: Se probará la generación de reportes de egresos de productos, por categoría de productos activas o inactivas, según un rango de fechas establecidas por el usuario.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Egreso de productos del almacén por ajuste.	

<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El usuario debe acceder al sistema. 6. Escoger la opción Reportes -> Egreso de productos de almacén por ajuste. 7. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos activos o inactivos e ingresar el rango de fecha del reporte. 8. Ingresar la fecha desde y hasta 9. Escoger entre categoría de productos activa o inactiva 10. Seleccionar la categoría respectiva y escoger la opción “Generar”
<p>Resultado Esperado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Reporte de egresos de productos de almacén realizados en el rango de fechas con el siguiente detalle: Fecha, producto, tamaño, costo, precio de venta, cantidad egreso, descripción y el usuario que realizo el ingreso. 9. La cabecera deberá contener el rango de fechas y la categoría de productos seleccionadas. 10. El reporte debe ser imprimible.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 20 Egreso de productos del Almacén por ajuste

4.3.7 Iteración 7

4.3.7.1 Escenario de pruebas para “Liquidación de Boletas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-21	Historia de usuario: Liquidación de Boleta (HU11)
<p>Descripción: Se probará la liquidación de una boleta, en la misma se registrarán los productos devueltos y los datos de conciliación financiera. Se deberá especificar por categorías de productos la información indicada.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Boletas -> Listar Zonas.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Liquidar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Boletas -> Listar Zonas. 3. Se visualizará las Zonas registradas en sistema. 4. Buscar y escoger la operación “Por Liquidar” de listado de boletas que corresponda a la boleta que desea liquidar. 5. Por cada categoría de productos, ingresar la devolución (si existe), y los datos financieros. 6. Ingresar la fecha de liquidación. 7. Escoger la opción “Liquidar Boleta” para almacenar el registro. 8. Confirmar la liquidación. 	

<p>Resultado Esperado: Proceso Liquidar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos financieros incluyen: cobranza, créditos, pagado y otros ingresos. 2. Si se confirma el guardar boleta, el sistema pasara la boleta a estado "Liquidada" y no podrán realizarse cambios. 3. Luego de guardar un registro, se mostrará un mensaje confirmando el registro satisfactorio o no. 4. En caso de devoluciones, el sistema automáticamente actualizara el stock.
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 21 Liquidación de Boleta

4.3.7.2 *Escenario de pruebas para "Reportes generales – Total productos existentes en almacén"*

Prueba de Aceptación	
Código: PA-22	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Total productos existentes en almacén
<p>Descripción: Se probará la generación de reportes de total productos existentes en almacén por categoría de productos activas o de todas las categorías establecidas por el usuario.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Total existencias en almacén.</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Total existencias en almacén. 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos. 4. Escoger entre una categoría de productos activa o todas las categorías. 5. Escoger la opción "Generar" 	
<p>Resultado Esperado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de total de productos existentes en almacén por cada categoría, con el siguiente detalle: Código de producto, producto, tamaño, cantidad total de unidades. 2. El reporte debe ser imprimible. 	
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>	

Tabla Prueba Aceptación 22 Reportes Generales - Total productos existentes en almacén

4.3.7.3 Escenario de prueba para “Reportes generales – Boletas bonificadas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-23	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Boletas Bonificadas
Descripción: Se probará la generación de reportes de boletas bonificadas registradas en un rango de fechas.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Boletas bonificadas.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Boletas Bonificadas. 3. Se visualizará un formulario ingresar el rango de fecha del reporte. 4. Definir la fecha desde y hasta, la cual tomara en cuenta el reporte. 5. Escoger la opción “Generar” 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 3. Reporte de Boletas bonificadas en un rango de fechas, con el siguiente detalle: Código de Boleta, Fecha de liquidación, zona y distribuidor, categoría de producto, nombre del producto, cantidad del producto que fue bonificado y la descripción. 4. El reporte debe ser imprimible. 	
Evaluación de la Prueba: Aprobada	

Tabla Prueba Aceptación 23 Reportes Generales - Boletas Bonificadas

4.3.7.4 Escenario de prueba para “Reportes geográficos – Rango de ventas de clientes según categoría de productos”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-24	Historia de usuario: Reportes Geográficos (HU13) – Rango de Ventas de clientes Según categoría de productos
Descripción: Se probará generación de reportes de rango de ventas de clientes según categoría de producto, entre un rango de fechas de una categoría activa o dada de baja. Los reportes serán almacenados, podrán visualizarse o ser reprocesados, para el caso en que exista la necesidad de actualizar el mismo con datos recientemente almacenados. También los reportes podrán ser eliminados.	

Condiciones de ejecución:

El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes Geográficos -> Rango de Venta por Cliente

Entradas / Pasos de ejecución:

Proceso Listar Reportes

1. El usuario debe acceder al sistema.
2. Escoger la opción Reportes Geográficos -> Rango de ventas de cliente.
3. Se listarán los reportes existentes, ordenado por los más recientes.

Proceso Registrar Nuevo

1. Escoger la opción "Nuevo Reporte"
2. Ingresar el rango de fechas del reporte.
3. Seleccionar la categoría activa o inactiva
4. Escoger la opción "Generar" para almacenar el registro.

Proceso Reprocesar Reporte

1. Buscar y escoger la operación "Re-procesar" de listado de reportes que corresponda al reporte que desea reprocesar.
2. Confirmar o no la acción de reprocesar.

Proceso Eliminar

1. Buscar y escoger la operación "Eliminar" del listado de reportes que corresponda al reporte que desea eliminar.
2. Confirmar o no la eliminación del reporte.

Proceso Visualizar

1. Buscar y escoger la operación "Ver Mapa" de listado de reportes que corresponda al reporte que desea visualizar.
2. Se abrirá una ventana contenido el mapa correspondiente a cantidad de ventas por barrios y zonas.

Resultado Esperado:

Proceso Listar Reportes

1. Se obtendrá el listado de reportes con el siguiente detalle: fechas de inicio y fin del reporte, categoría de productos, título del reporte, fecha creación y fecha de actualización.
2. Automáticamente el sistema generará el título del reporte.

Proceso Registrar

3. Se validarán los campos de fechas de inicio y fin del reporte, así como también la selección de categorías de productos
4. Se agregará al listado de reportes si el registro es satisfactorio, si no se mostrará un mensaje de realizar un nuevo intento.

Proceso Reprocesar Reporte

5. Se tomarán los datos previamente registrados para el reproceso del reporte.
6. Si se confirma el reproceso, se actualizará la fecha de actualización.

Proceso Eliminar Reporte

7. Si se confirma eliminar, el reporte será quitado del listado de reportes.

Proceso Visualizar

8. Se visualizará la ciudad de Tarija como base, obtenido del servicio Open StreetMap.
9. Existirá solo la capa de clientes, publicados desde el servidor geoserver, sobre el mapa base, existirán leyendas.
10. Los rangos ventas son: entre 1 a 2, entre 3 y 5, entre 6 y 10, finalmente

- mayores de 10.
11. El Visualizador de mapa contendrá las herramientas de: zoom y pantalla completa. Para mejorar la visualización.

Evaluación de la Prueba: *Aprobada*

Tabla Prueba Aceptación 24 Reportes Geográficos – Rango de Ventas de Clientes

4.3.8 Iteración 8

4.3.8.1 Escenario de prueba para “Reportes generales – Ingresos Diarios”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-25	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Ingresos Diarios
Descripción: Se probará la generación de reportes de ingresos diarios, por categoría de productos activas o inactivas, según un rango de fechas establecidas por el usuario.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Ingresos diarios.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Ingresos diarios. 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos activos o inactivos e ingresar el rango de fecha del reporte. 4. Ingresar la fecha desde y hasta 5. Escoger entre categoría de productos activa o inactiva 6. Seleccionar la categoría respectiva y escoger la opción “Generar” 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de ingresos diarios por categoría en el rango de fechas con el siguiente detalle: Código de Boleta, Descuento, Fecha liquidación de Boleta, Zona, Distribuidor, Datos de la venta (contado y crédito), recuperación de créditos, total de ingreso, otros ingreso y descripción del ingreso. 2. El resumen del reporte contendrá total de ingresos, el costo de producción y la utilidad bruta. 3. La cabecera deberá contener el rango de fechas y la categoría de productos seleccionadas. 4. El reporte debe ser imprimible. 	
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>	

Tabla Prueba Aceptación 25 Reportes Generales - Ingresos Diarios

4.3.8.2 Escenario de prueba para “Reportes generales – Venta diaria por unidad”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-26	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Venta diaria por unidad
Descripción: Se probará la generación de reportes de venta diaria, por categoría de productos activas o inactivas, según un rango de fechas establecidas por el usuario.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Venta diaria por unidad.	
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Venta diaria por unidad. 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos activos o inactivos e ingresar el rango de fecha del reporte. 4. Ingresar la fecha desde y hasta 5. Escoger entre categoría de productos activa o inactiva 6. Seleccionar la categoría respectiva y escoger la opción “Generar” 	
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de venta diaria por categoría en el rango de fechas, con el siguiente detalle: Nombre del producto, tamaño y total de unidades vendidas. 2. La cabecera deberá contener el rango de fechas y la categoría de productos seleccionadas. 3. El reporte debe ser imprimible. 	
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>	

Tabla Prueba Aceptación 26 Reportes Generales - Venta diaria por unidad

4.3.8.3 Escenario de prueba para “Reportes generales – Total productos bonificados”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-27	Historia de usuario: Reportes generales (HU12).- Total de productos bonificados
Descripción: Se probará la generación de reportes cantidad total de productos por bonificación, por categoría de productos activas o inactivas, según un rango de fechas establecidas por el usuario.	
Condiciones de ejecución:	

El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes -> Total productos bonificados.
Entradas / Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes -> Total productos bonificados. 3. Se visualizará un formulario para selección de categoría de productos activos o inactivos e ingresar el rango de fecha del reporte. 4. Ingresar la fecha desde y hasta 5. Escoger entre categoría de productos activa o inactiva 6. Seleccionar la categoría respectiva y escoger la opción “Generar”
Resultado Esperado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de total de productos bonificados por categoría en el rango de fechas, con el siguiente detalle: Nombre del producto, tamaño y total de unidades bonificadas. 2. La cabecera deberá contener el rango de fechas y la categoría de productos seleccionadas. 3. El reporte debe ser imprimible.
Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i>

Tabla Prueba Aceptación 27 Reportes Generales - Total de productos bonificados

4.3.8.4 Escenario de pruebas para “Reportes geográficos – Ingresos por Zonas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-28	Historia de usuario: Reportes Geográficos (HU13) – Ingresos por Zonas
Descripción: Se probará generación de reportes de ingreso total de ventas por zonas entre un rango de fechas de una zona activa o dada de baja. Los reportes serán almacenados, podrán visualizarse o ser reprocesados, para el caso en que exista la necesidad de actualizar el mismo con datos recientemente almacenados. También los reportes podrán ser eliminados.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes Geográficos -> Ingresos por zona	
Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Reportes <ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario debe acceder al sistema. 5. Escoger la opción Reportes Geográficos -> Ingresos por Zonas. 6. Se listarán los reportes existentes, ordenado por los más recientes. Proceso Registrar Nuevo <ol style="list-style-type: none"> 5. Escoger la opción “Nuevo Reporte” 6. Ingresar el rango de fechas del reporte. 	

<p>7. Seleccionar la zona activa o inactiva</p> <p>8. Escoger la opción “Generar” para almacenar el registro.</p> <p>Proceso Reprocesar Reporte</p> <p>3. Buscar y escoger la operación “Re-procesar” de listado de reportes que corresponda al reporte que desea reprocesar.</p> <p>4. Confirmar o no la acción de reprocesar.</p> <p>Proceso Eliminar</p> <p>3. Buscar y escoger la operación “Eliminar” del listado de reportes que corresponda al reporte que desea eliminar.</p> <p>4. Confirmar o no la eliminación del reporte.</p> <p>Proceso Visualizar</p> <p>3. Buscar y escoger la operación “Ver Mapa” de listado de reportes que corresponda al reporte que desea visualizar.</p> <p>4. Se abrirá una ventana contenido el mapa correspondiente a los ingresos por barrios y zonas.</p>
<p>Resultado Esperado:</p> <p>Proceso Listar Reportes</p> <p>12. Se obtendrá el listado de portes con el siguiente detalle: fechas de inicio y fin del reporte, zona o zonas consideradas, título del reporte, fecha creación y fecha de actualización.</p> <p>13. Automáticamente el sistema generará el título del reporte.</p> <p>Proceso Registrar</p> <p>14. Se validarán los campos de fechas de inicio y fin del reporte, así como también la selección de categorías de productos</p> <p>15. Se agregará al listado de reportes si el registro es satisfactorio, si no se mostrara un mensaje de realizar un nuevo intento.</p> <p>Proceso Reprocesar Reporte</p> <p>16. Se tomarán los datos previamente registrados para el reproceso del reporte.</p> <p>17. Si se confirma el reproceso, se actualizará la fecha de actualización.</p> <p>Proceso Eliminar Reporte</p> <p>18. Si se confirma eliminar, el reporte será quitado del listado de reportes.</p> <p>Proceso Visualizar</p> <p>19. Se visualizará la ciudad de Tarija como base, obtenido del servicio Open StreetMap.</p> <p>20. Existirá solo la capa de Barrios, publicados desde el servidor geoserver, sobre el mapa base, existirán leyendas con el nombre de las zonas y los barrios tendrán el borde de color según la zona a la que pertenece.</p> <p>21. Los rangos de ingresos son: Sin ingresos, entre 1 a 100 bs, entre 101 a 200 Bs, entre 201 y 500 bs, finalmente mayores de 500 bs.</p> <p>22. El Visualizador de mapa contendrá las herramientas de: zoom y pantalla completa. Para mejorar la visualización.</p>
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>

Tabla Prueba Aceptación 28 Reportes Geográficos - Ingresos por Zonas

4.3.8.5 Escenario de pruebas para “Reportes geográficos – Mapa de calor de ingresos por zonas”

Prueba de Aceptación	
Código: PA-29	Historia de usuario: Reportes Geográficos (HU13) – Mapa de calor de ingresos por zona
<p>Descripción: Basado en el reporte de ingresos por zona, se realizara la visualización del mismo en un formato de mapa de calor.</p>	
<p>Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en el sistema y deberá contar con el acceso al menú de Reportes Geográficos -> Ingresos por zona</p>	
<p>Entradas / Pasos de ejecución: Proceso Listar Reportes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe acceder al sistema. 2. Escoger la opción Reportes Geográficos -> Ingresos por Zonas. 3. Se listarán los reportes existentes, ordenado por los más recientes. <p>Proceso Visualizar Mapa de Calor</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Buscar y escoger la operación “Ver Mapa de Calor” de listado de reportes que corresponda al reporte que desea visualizar. 6. Se abrirá una ventana contenido el mapa correspondiente a los ingresos por barrios y zonas. 	
<p>Resultado Esperado: Proceso Listar Reportes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se obtendrá el listado de portes con el siguiente detalle: fechas de inicio y fin del reporte, zona o zonas consideradas, título del reporte, fecha creación y fecha de actualización. 2. Automáticamente el sistema generará el título del reporte. <p>Proceso Visualizar</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Se visualizará la ciudad de Tarija como base, obtenido del servicio Open StreetMap. 4. Existirá solo la capa raster de mapa de calor, publicados desde el servidor geoserver, sobre el mapa base, se visualizará por la tonalidad las zonas de mayor ingreso. 5. El Visualizador de mapa contendrá las herramientas de: zoom y pantalla completa. Para mejorar la visualización. 	
<p>Evaluación de la Prueba: <i>Aprobada</i></p>	

4.4 Pruebas Unitarias

Son las encargadas de verificar el código y son diseñadas por los programadores. Una prueba unitaria es una forma de probar el correcto funcionamiento de un módulo de código [3]. “Divide y triunfarás”, esta frase famosa, escrita por Nicolás Maquiavelo; en esto se basa como idea principal las Pruebas Unitarias.

Por lo tanto, si se tiene un sistema de información grande y complejo, es mejor descomponerlo en partes pequeñas, como en Clases y Métodos. La prueba unitaria no es otra cosa que, una clase con algún método que permite probar otro método, cuya evaluación se realiza mediante asserts (afirmaciones). Se realiza las pruebas unitarias a clases cuyos métodos precisan evaluación, y no así a los métodos cuyos resultados son triviales. Un ejemplo práctico, que se aplicó durante la implementación del sistema.

Donde, la prueba unitaria realiza la prueba del método, si el método saca un resultado igual a lo esperado, entonces la prueba unitaria es correcta.

4.5 Diseño y Especificación de Escenarios

En esta parte de la etapa, en donde, el programador realiza la transformación de las Historias de Usuario, realizando diseños que permitan una fácil implementación.

Se considerará, a cada historia de usuario, como un escenario, donde se aplicará el principio de “Diseño Simple”.

Se realizarán las siguientes tareas, para el diseño de cada escenario:

- Especificación de Tarjetas CRC
- Especificación de Tarjeta(s) de Ingeniería
- Diagrama de Datos

4.5.1 Especificación del escenario “Administración de Categorías de productos”

4.5.1.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración Categorías de Productos	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Categoría Modificar Categoría Dar Baja Categoría Restablecer Categoría Eliminar Categoría	Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 1 Administración de Productos

4.5.1.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 1	Historia de usuario: Administración de categorías de productos (H1)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.4
Fecha inicio: 10/06/2021	Fecha fin:15/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se registrarán en el sistema las categorías de productos, que incluye: código, nombre y estado de las mismas. Otras operaciones a implementar son las modificación, dar baja, restaurar y eliminar una categoría de productos.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 1

4.5.1.3 Diagrama de Datos

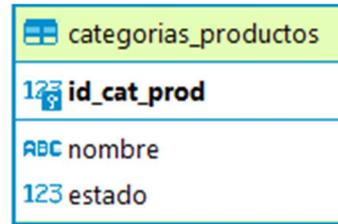


Figura 5 Diagrama de Datos - Administración de categorías de producto

4.5.2 Especificación del escenario “Administración de Productos”

4.5.2.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración de Productos	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Producto Modificar Producto Dar Baja Producto Restablecer Producto Eliminar Producto Detallar Costos y Precios Lista Productos Activos Listar Productos Dados de Baja	Detalles de Costo y Precio Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 2 Administración de Productos

Administración de Detalles de Producto	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Nuevo Detalle Modificar Detalle Eliminar Producto Listar detalles	Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 3 Detalles de Producto

4.5.2.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 2	Historia de usuario: Administración de productos (H2)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.9

Fecha inicio: 15/06/2021	Fecha fin:19/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se registrarán en el sistema los datos básicos de productos. También se podrán modificar y dar de baja los productos. Restablecer o eliminar definitivamente un producto.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 2

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 3	Historia de usuario: Administración de productos (H2)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 24/06/2021	Fecha fin:27/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se registrarán en el sistema los datos de costos de producción y precio de venta de productos. Los productos pueden tener diferentes costos y precios dependiendo de la producción realizada.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 3

4.5.2.3 Diagrama de Datos

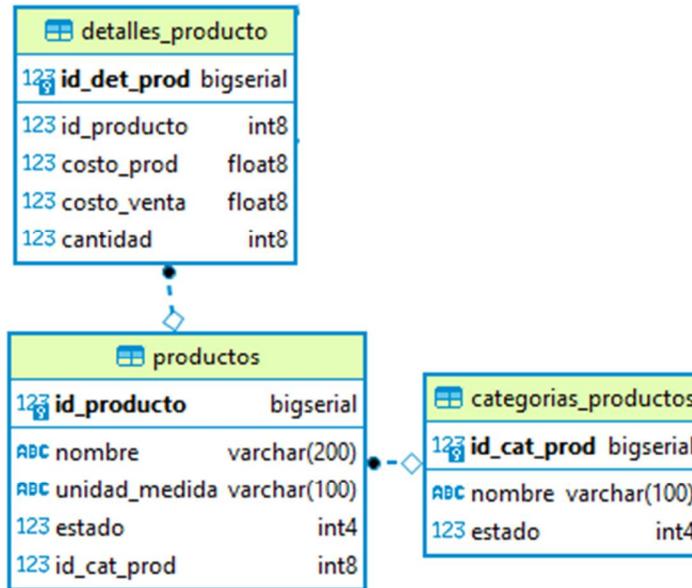


Figura 6 Diagrama de Datos - Administración de Productos

4.5.3 Especificación del escenario “Administración de Zonas”

4.5.3.1 Especificación de Tarjeta de CRC

Administración de Zonas	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Zona Modificar Zona Dar Baja Zona Restablecer Zona Eliminar Zona Asignar Distribuidor Asignar Barrios Listar Zonas Activas Listar Zonas Dados de Baja	Administración de Usuarios Administración de Barrios Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 4 Administración de Zonas

4.5.3.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 4	Historia de usuario: Administración de zonas (H3)

Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.6
Fecha inicio: 19/06/2021	Fecha fin:22/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se registrarán en el sistema las zonas de distribución que están compuestas por los barrios designados a un distribuidor. Se registrarán los datos básicos de la zona. Se podrá modificar y dar de baja una zona.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 4

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 5	Historia de usuario: Administración de zonas (H3)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.3
Fecha inicio: 27/06/2021	Fecha fin:28/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se debe realizar el método de restablecimiento de una zona dada de baja, para lo cual el usuario, previamente, debe obtener un listado de zonas dadas de baja.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 5

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 6	Historia de usuario: Administración de zonas (H3)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.8
Fecha inicio: 05/07/2021	Fecha fin:08/07/2021

Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez

Descripción: Se debe realizar el registro del usuario que realizara la función de distribuidor de la zona, debe obtener un listado de usuarios registrados. También se asignaran los barrios que formaran parte de la zona, pueden agregar o quitar barrios según se administre el negocio.

Tabla Tarjeta de Ingeniería 6

4.5.3.3 Diagrama de Datos

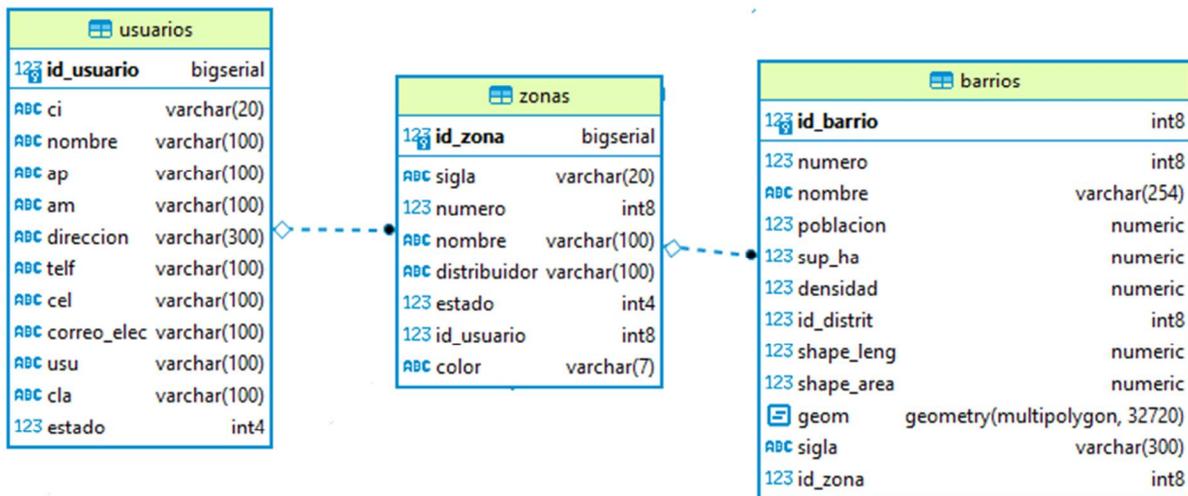


Figura 7 Diagrama de Datos - Administración de zonas

4.5.4 Especificación del escenario “Administración de clientes”

4.5.4.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración de Clientes	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Cliente Modificar Cliente Desactivar/Activar Cliente Cambiar Barrio Registrar Ubicación Geográfica	Acceso a mapa base Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 5 Administración de Clientes

4.5.4.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 7	Historia de usuario: Administración de Clientes (H4)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.4
Fecha inicio: 22/06/2021	Fecha fin:24/06/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se debe realizar el registro del cliente tomando en cuenta sus datos principales y sus días antes de su reabastecimiento.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 7

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 8	Historia de usuario: Administración de Clientes (H4)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:1.4
Fecha inicio: 28/06/2021	Fecha fin:04/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se debe la modificación del registro del cliente, activar o desactivar el estado vigente del cliente, cambiar de barrio y u la ubicación geográfica del mismo seleccionado un punto dentro del mapa base. El cliente deberá pertenecer a un zona y barrio, previamente seleccionados.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 8

4.5.4.3 Diagrama de Datos

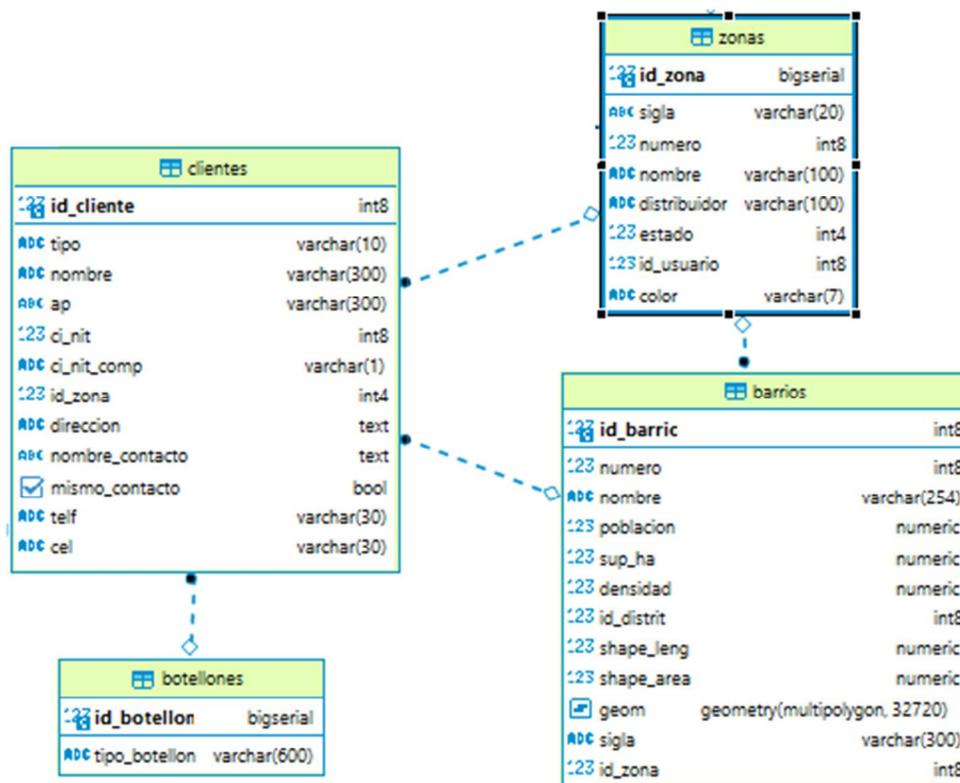


Figura 8 Diagrama de Datos - Administración de Clientes

4.5.5 Especificación del Escenario “Administración de Usuarios”

4.5.5.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración de Usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Usuario Modificar Usuario Dar Baja Usuario Restablecer Usuario Cambiar Clave Asignar permisos de acceso	Validación de datos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 6 Administración de Usuarios

4.5.5.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 9	Historia de usuario: Administración de Usuarios (H5)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:1.6
Fecha inicio: 08/07/2021	Fecha fin:16/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
<p>Descripción: Se debe realizara el registro de usuarios de acceso al sistema, tomando sus datos básicos y estableciendo nombre de usuario y contraseña. Se debe realizar a la baja de usuarios y restablecer o eliminar definitivamente a un usuario. Los premisos se definen seleccionando a que menús del sistema puede acceder.</p> <p>El usuario debe ingresar al sistema proporcionando su usuario y contraseña y el sistema habilitara o deshabilitara las opciones del menú.</p>	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 9

4.5.5.3 Diagrama de Datos

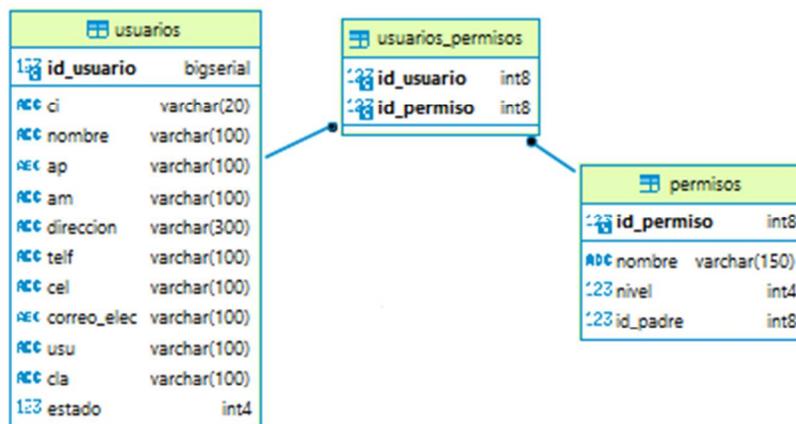


Figura 9 Diagrama de Datos - Administración de Usuarios

4.5.6 Especificación del escenario “Ingreso de productos a almacén”

4.5.6.1 Especificación de Tarjeta CRC

Ingreso de productos a almacén	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Ingreso a Almacén Listar detalles de producto por categoría. Listar categorías de productos	Administración de Categorías Administración de Productos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 7 Ingreso de productos a Almacén

4.5.6.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 10	Historia de usuario: Ingreso de productos a almacén (H6)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 17/07/2021	Fecha fin:20/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Se debe realizara el registro del stock diario de productos por cada detalle diferente de productos, es decir, diferente costo de producción y precio de venta por categoría producida. El ingreso actualizara automáticamente el total de stock por producto en almacén.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 10

4.5.6.3 Diagrama de Datos

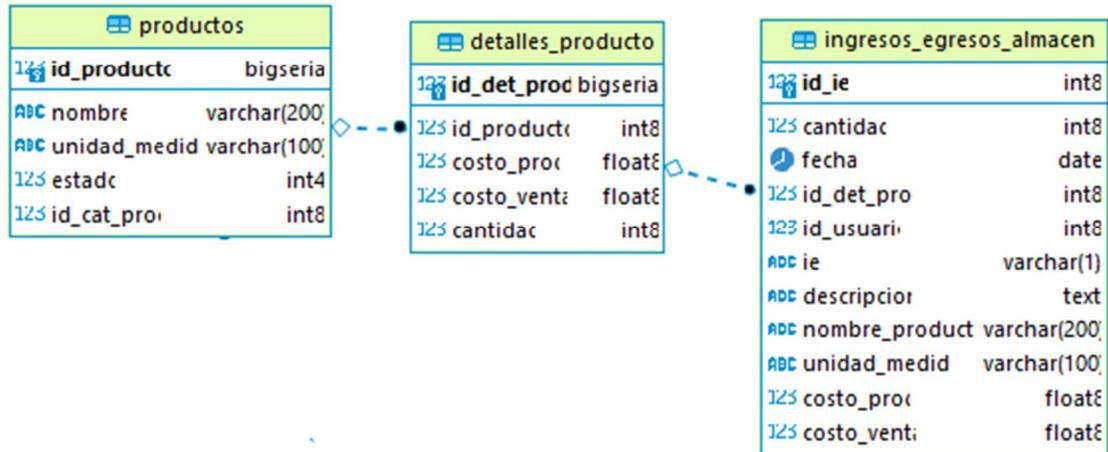


Figura 10 Diagrama de Datos - Ingreso de productos a almacén

4.5.7 Especificación del escenario “Egreso de productos de almacén por ajustes”

4.5.7.1 Especificación de Tarjeta CRC

Egreso de productos a almacén por ajuste	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Egreso del Almacén Listar detalles de producto por categoría. Listar categorías de productos	Administración de Categorías Administración de Productos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 8 Egreso de productos de almacén por ajuste

4.5.7.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 11	Historia de usuario: Egreso de productos del almacén por ajuste (H7)
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 20/07/2021	Fecha fin:23/07/2021

Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez

Descripción: Se debe realizara el registro ajustes diario de productos por cada detalle diferente de productos, es decir, diferente costo de producción y precio de venta por categoría que se desea realizar el ajuste. El egreso actualizara automáticamente el total de stock por producto en almacén.

4.5.7.3 Diagrama de Datos

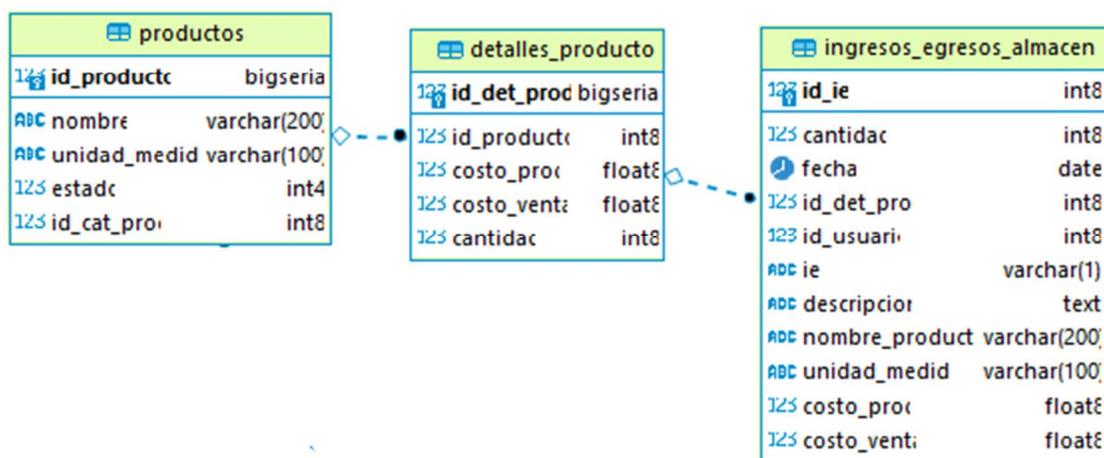


Figura 11 Diagrama de Datos - Egreso de productos del almacén por ajuste

4.5.8 Especificación del escenario “Administración de mi zona”

4.5.8.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración de mi zona	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar mi zona Listar Boletas	Administración de zona Administración de Boletas Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 9 Administrar mi zona

4.5.8.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 11	Historia de usuario: Administración de mi zona HU8

Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 27/07/2021	Fecha fin:29/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Una vez que una zona tiene asignado un usuario distribuidor y el mismo tiene acceso al menú de “Mi Zona”, se listará la zona a la cual tiene acceso y dentro de la misma se listarán las boletas registradas por el distribuidor.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 11

4.5.8.3 Diagrama de Datos

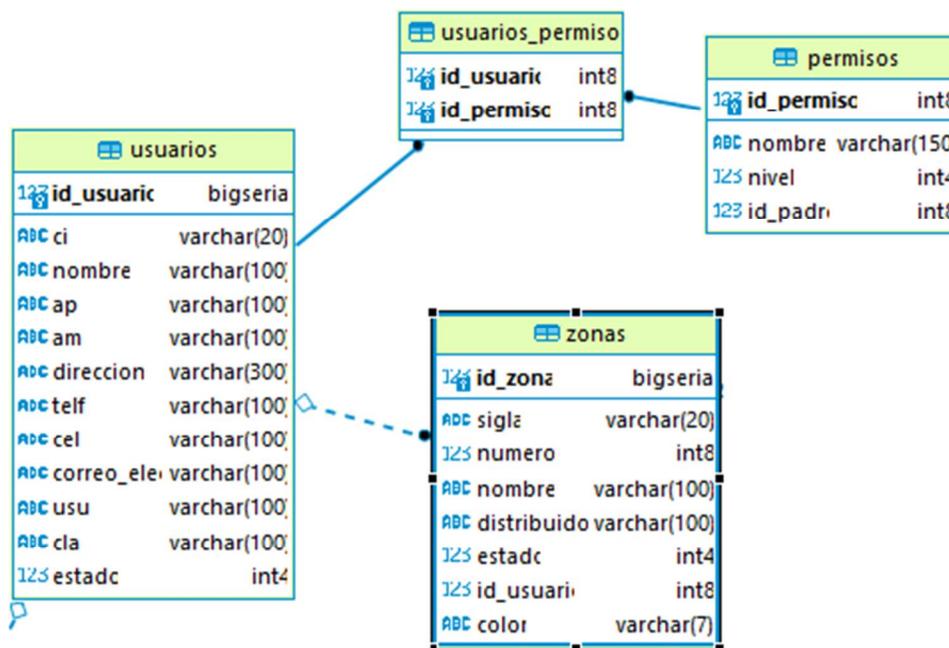


Figura 12 Diagrama de Datos - Administrar mi Zona

4.5.9 Especificación del escenario “Elaboración de boleta”

4.5.9.1 Especificación de Tarjeta CRC

Elaboración de Boleta	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar boleta Agregar categorías de productos Agregar productos Guardar Boleta Modificar Boleta Eliminar Boleta Imprimir boleta	Administración de zona Administración de productos Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 10 Elaboración de Boleta

4.5.9.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 12	Historia de usuario: Elaboración de Boleta HU9
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 29/07/2021	Fecha fin:01/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
<p>Descripción: El distribuidor debe elaborar, por cliente, la hoja de ruta de productos a entregar, para lo cual debe contar con un usuario de acceso al sistema. El distribuidor podrá realizar una boleta para un cliente en específico o podrá filtrar solo clientes que ya deben reabastecerse. Los cambios en una boleta son almacenados automáticamente y la operación de guardar significa su finalización o paso a estado "Por Liquidar" y podrá imprimirse. Al guardar una boleta debe almacenarse como dato histórico la ubicación del cliente en ese momento. La boletas pueden ser normales, con descuento o de bonificación.</p>	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 12

4.5.9.3 Diagrama de Datos

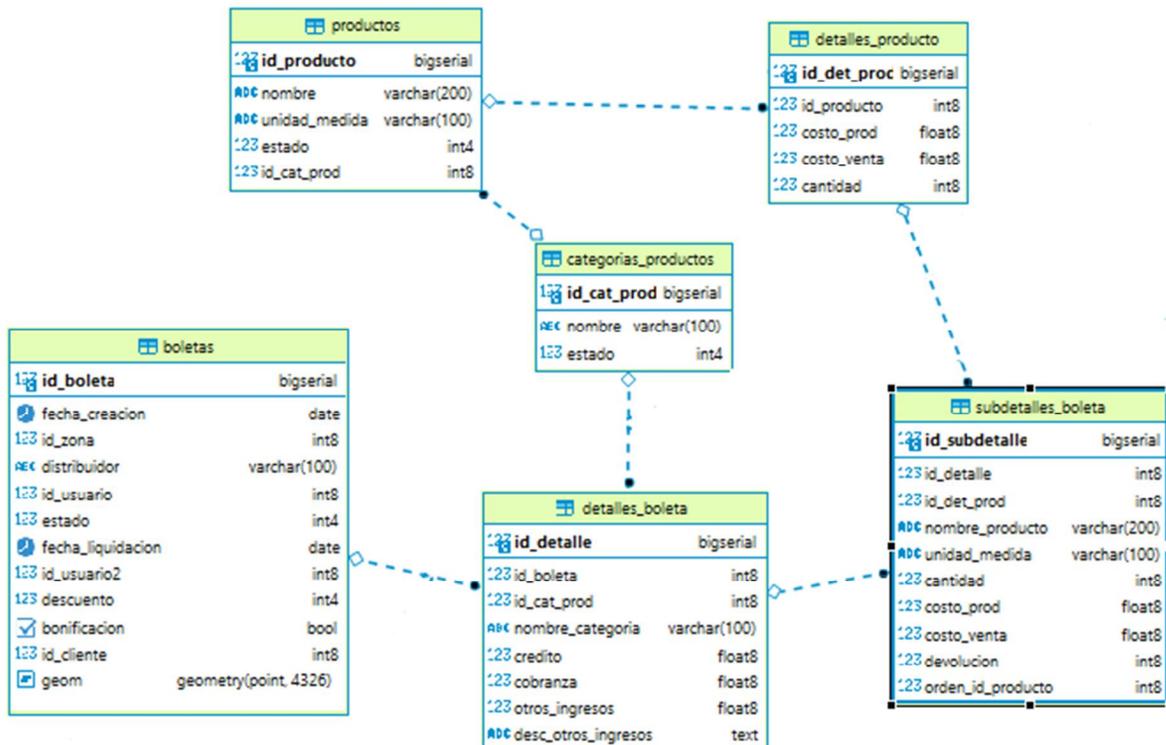


Figura 13 Diagrama de Datos - Elaboración de Boleta

4.5.10 Especificación del escenario “Administración de Boletas”

4.5.10.1 Especificación de Tarjeta CRC

Administración de Boletas	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar boletas Imprimir boleta	Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 11 Administración de Boletas

4.5.10.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 13	Historia de usuario: Administración de Boletas HU10

Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.8
Fecha inicio: 01/08/2021	Fecha fin:05/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: El administrador debe poder listar las boletas de una zona que desea administrar. En el sistema listara las zonas registradas y al seleccionar una de ellas se listarán todas las boletas. Podrá realizar solamente la impresión y liquidación de boletas	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 13

4.5.10.3 Diagrama de datos

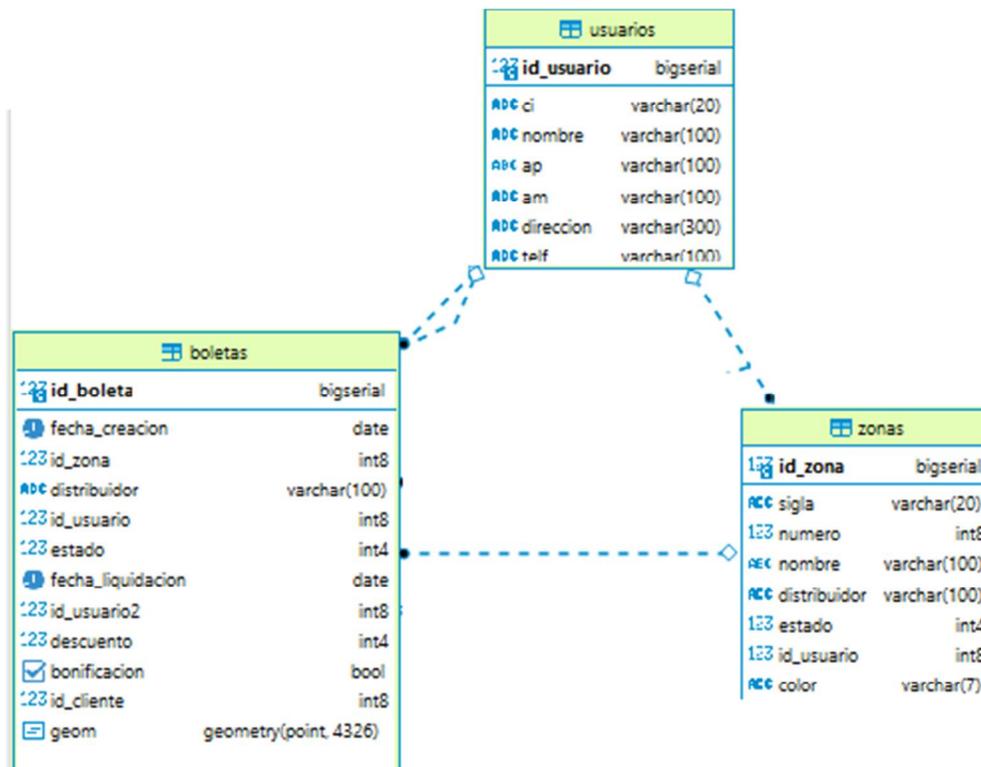


Figura 14 Diagrama de Datos - Administración de boletas

4.5.11 Especificación del escenario “Liquidación de Boleta”

4.5.11.1 Especificación de Tarjeta CRC

Liquidación de Boletas	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar boletas Liquidar Boleta Cambiar estado Boleta	Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 12 Liquidación de Boletas

4.5.11.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 14	Historia de usuario: Liquidación de Boleta HU11
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.7
Fecha inicio: 09/08/2021	Fecha fin:12/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: El administrador debe liquidar las boletas de hojas de ruta de los clientes de las zonas. El administrador podrá listar las boletas que están en estado “Por Liquidar”. Para liquidar una boleta, el administrador y el distribuidor deben conciliar cada uno de ellas, ingresando los datos financieros. Una vez liquidada la boleta esta no puede ser alterada.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 14

4.5.11.3 Diagrama de Datos

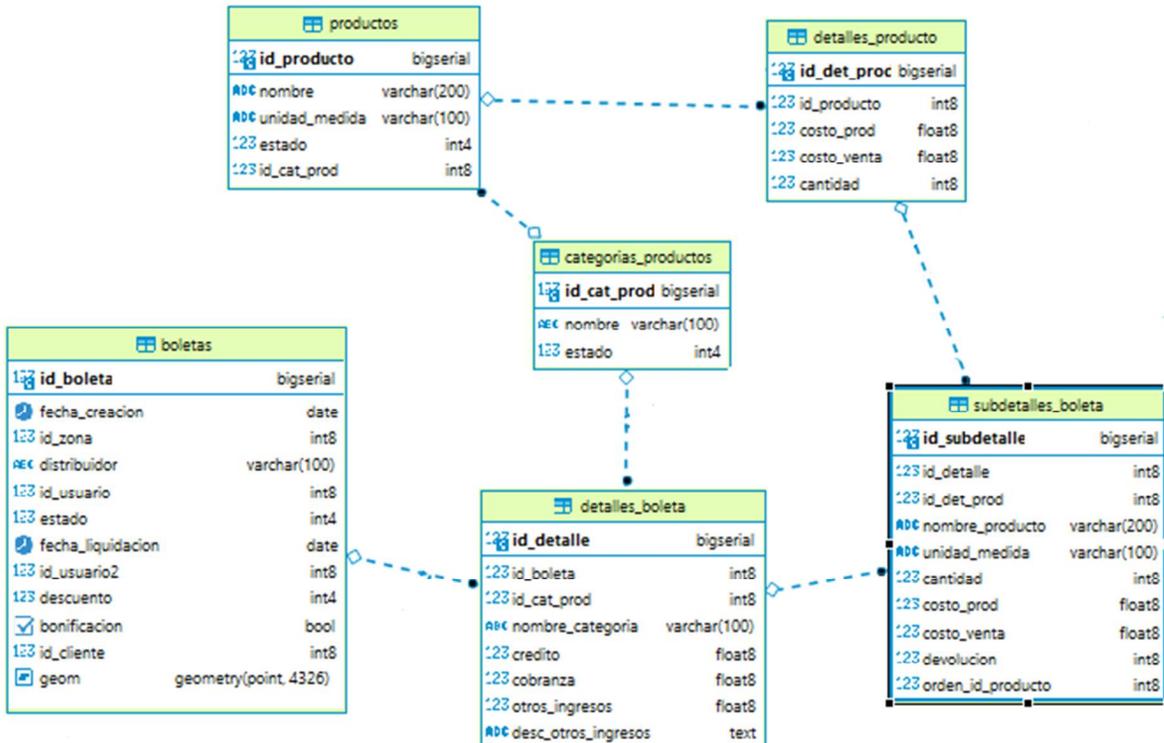


Figura 15 Diagrama de Datos - Liquidación de boleta

4.5.12 Especificación del escenario “Reportes Generales”

4.5.12.1 Especificación de Tarjeta CRC

Reportes Generales	
Responsabilidades	Colaboradores
Reporte de ingreso de productos a almacén por categoría según rango de fechas. Reporte de egreso de productos del almacén por ajuste por categoría según rango de fechas. Reporte total de existencias en almacén por categoría Consulta de Boletas Bonificadas. Reporte ingresos diarios por categoría según rango de fechas. Reporte de cantidad venta	Capa de acceso a los datos.

diaria por categoría según rango de fechas. Reporte de Total de boletas bonificadas.	
-----------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla Tarjeta CRC 13 Reportes Generales

4.5.12.2 *Tarjeta de Ingeniería*

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 15	Historia de usuario: Reportes Generales HU12 – Ingresos de productos a Almacén
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.9
Fecha inicio: 23/07/2021	Fecha fin:27/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: Para la obtención de este reporte el usuario debe ingresar el rango de fechas y la categoría del mismo. Este reporte debe tener formato de impresión y detallar el ingreso de productos a almacén.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 15

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 16	Historia de usuario: Reportes Generales HU12 – Egreso de productos del Almacén
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.9
Fecha inicio: 05/08/2021	Fecha fin:09/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	

Descripción: Para la obtención de este reporte el usuario debe ingresar el rango de fechas y la categoría del mismo. Este reporte debe tener formato de impresión y detallar las salidas realizadas del almacén por ajustes de productos.

Tabla Tarjeta de Ingeniería 16

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 17	Historia de usuario: Reportes Generales HU12 – Total de productos existentes, Boletas Bonificadas, Ingresos Diarios, Venta diaria por unidad, Total de productos bonificados
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:2.8
Fecha inicio: 12/08/2021	Fecha fin:25/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
<p>Descripción: Esta historia, dividida, describe la obtención de varios reportes. Para la obtención reporte “Total productos existentes” el usuario debe indicar la categoría del mismo y se mostrara el stock actual de cada uno de los productos. Para la obtención del reporte “Boletas Bonificadas”, se deberá ingresar un rango de fechas para buscar todas las boletas que fueron del tipo bonificación. Para la obtención del reporte “Ingresos Diarios”, el usuario deberá ingresar un rango de fechas y la categoría deseada para que el reporte muestre en detalle los ingresos financieros percibidos en las boletas liquidadas. Para el reporte “Venta diaria por unidad”, el usuario ingresara un rango de fechas y la categoría deseada para mostrar la cantidad total de productos vendidos. Para el reporte “Total de productos bonificados”, el usuario debe ingresar un rango de fechas y la categoría deseada para mostrar la cantidad de productos entregados en boletas del tipo bonificación. Todos los reportes son imprimibles.</p>	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 17

4.5.12.3 Diagrama de Datos

Este escenario utiliza los diferentes diagramas presentados en incisos anteriores.

4.5.13 Especificación del escenario “Reportes Geográficos”

4.5.13.1 Especificación de Tarjeta CRC

Reportes Geográficos	
Responsabilidades	Colaboradores
Ubicación de Clientes. Mapa de calor de Clientes. Concentración de Clientes por Barrio. Rango de Ventas de Cliente Ingreso por zonas.	Capa de Mapas Capa de acceso a los datos.

Tabla Tarjeta CRC 14 Reportes Geográficos

4.5.13.2 Tarjeta de Ingeniería

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 18	Historia de usuario: Reportes Geográficos HU12 – Ubicación de clientes
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.3
Fecha inicio: 04/07/2021	Fecha fin:05/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: El reporte trata sobre generar un mapa de visualización de los puntos de ubicación de los diferentes clientes. Los puntos serán identificados con un icono especial. Solo contendrá la capa de clientes, que es una capa de puntos.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 18

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 19	Historia de usuario: Reportes Geográficos HU12 – Concentración de Clientes y Rango de Ventas

Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.6
Fecha inicio: 16/07/2021	Fecha fin:18/07/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: El reporte trata sobre generar un mapa de visualización de los barrios de la ciudad y la cantidad de clientes por cada uno de ellos. Contendrá la capa de distritos y barrios para una mejor perspectiva, se mostrará 4 rangos de valores de cantidades que se podrán identificar por colores. El segundo reporte es sobre el rango de ventas de clientes, visualizando un punto (la ubicación del cliente) visualizado por tamaño y color diferentes, también se mostraran 4 rangos de colores.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 19

Tarea de Ingeniería	
N° Tarea: 20	Historia de usuario: Reportes Geográficos HU12 – Ingresos por zona y Mapa de calor de ingresos por zona
Tipo de Tarea: Desarrollo (Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra (especificar))	Puntos Estimados:0.6
Fecha inicio: 25/08/2021	Fecha fin:28/08/2021
Programador responsable: Sergio Alberto Aldana Méndez	
Descripción: El reporte de ingresos por zona, visualizara un mapa diferenciando por colores los rangos de ventas definidos. Los barrios y distritos serán visibles y los barrios se pintarán del color según el rango de ingresos en el que se encuentre. El reporte de mapa de calor será una vista diferente del reporte de ingresos por zona, mostrándose en formato raster las zonas de mayor impacto.	

Tabla Tarjeta de Ingeniería 20

4.5.13.3 Diagrama de Datos

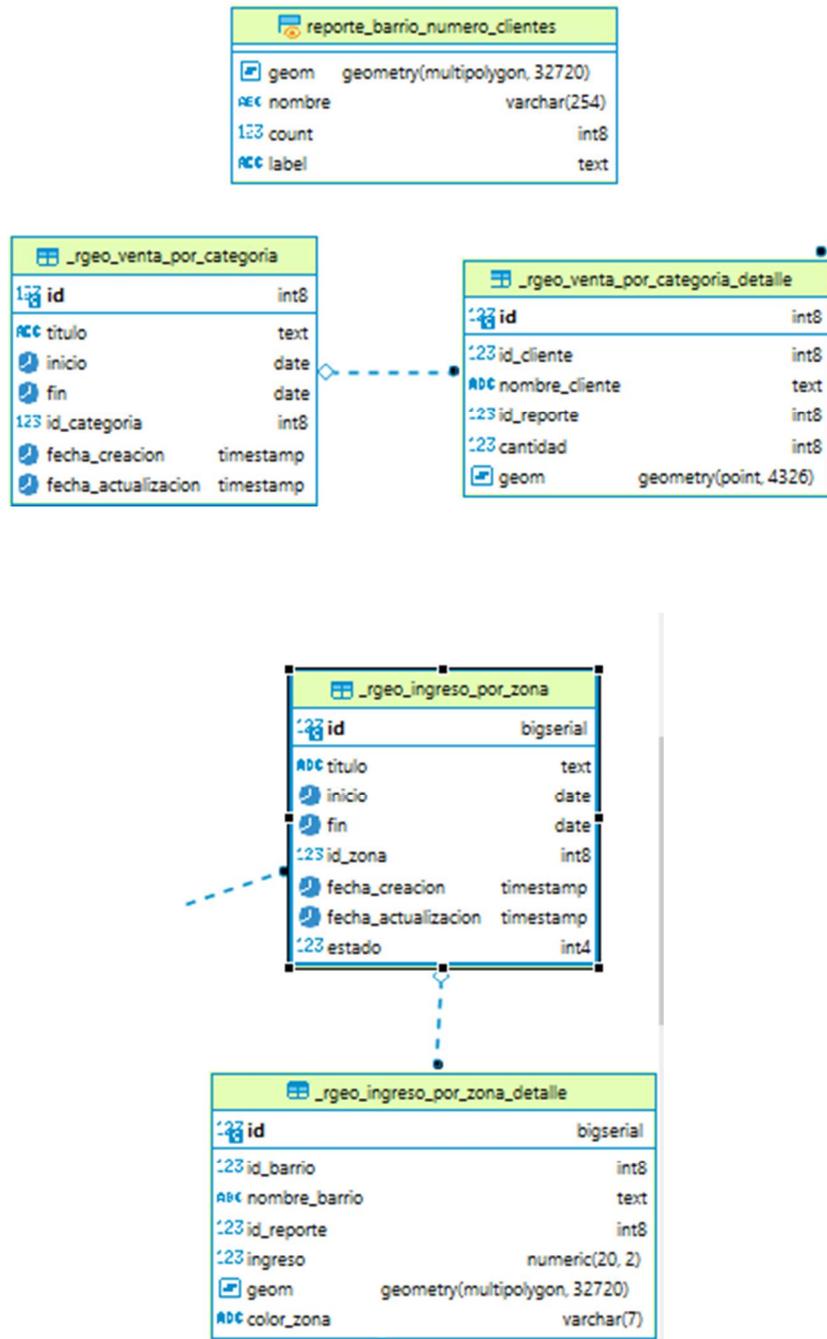


Figura 16 Diagrama de Datos - Reportes geográficos

4.5.14 Diagrama de Datos Completo

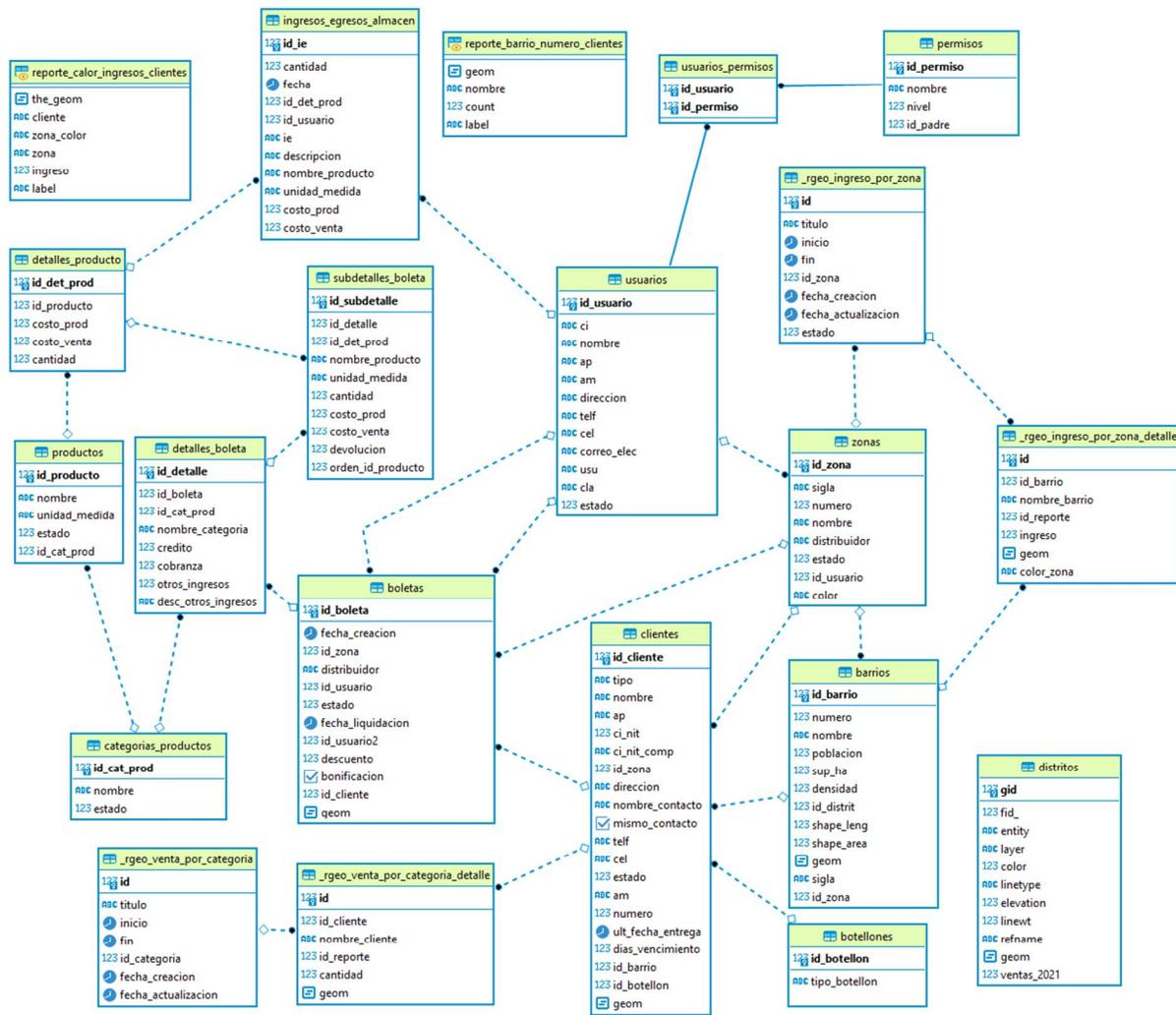


Figura 17 Diagrama de Datos

4.5.15 Ejecución de pruebas de aceptación

Una vez finalizado el diseño de las pruebas de aceptación y el diseño de cada uno de los escenarios, e implementados todas las historias de usuario, se conforma la entrega del producto de software.

Primeramente, se realiza la ejecución de las pruebas de aceptación, en coordinación con el cliente, para que el mismo, pueda comprobar que la implementación realizada cumple con los requerimientos solicitados.

CAPITULO V

5 PRODUCCION – ENTREGA DEL SISTEMA

Al llegar a este punto, se implementaron en su totalidad las historias de usuario, en sus distintas iteraciones, y se conforma la entrega del “Sistema de Georreferenciado para mejorar la distribución y la gestión de venta de agua purificada de mesa para la empresa SERAGUA S.R.L.”

5.1 Implementación del sistema

Debido a que la empresa SERAGUA S.R.L. no dispone de infraestructura necesaria para albergar el sistema desarrollado de manera pública; es decir, accesible desde Internet, la implementación del sistema se realizará en un entorno de producción de una PC de uso de la administración y que para efectos de elaboración de boletas los distribuidores podrán hacer uso del mismo o realizar la tarea junto a la administración.

5.1.1 Plan de implementación

Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Traslado del sistema final, al entorno de producción, e incorporar la infraestructura que lo soporta.
- Configuración de los componentes asociados a la implementación del sistema, es decir: sistema de gestor de base de datos, servidor de mapas, servidor de aplicaciones, etc.

5.1.2 Plan de uso correcto del sistema

Se tomará en cuenta el siguiente aspecto:

- Uso de los manuales de instalación y usuario, para garantizar correcto funcionamiento de este, por parte de los usuarios finales de administración del sistema y los usuarios distribuidores.

5.2 Requisitos de implementación

En base a las funcionalidades que cumple el sistema, se llegó a determinar los requisitos de requiere el sistema desarrollado, tanto del PC servidor como de los clientes.

5.2.1 Requisitos del Servidor principal

CARACTERISTICAS	VALOR MINIMO REQUERIDO
<i>Procesador</i>	<i>Core i3 530 o superior</i>
<i>Memoria RAM</i>	<i>2 GB</i>
<i>Disco Duro</i>	<i>2 GB libres</i>
<i>Sistema Operativo</i>	<i>Windows 7 o Linux</i>
<i>Software dependientes</i>	<i>Postgresql 9.5, Postgis 2.0, Apache Tomcat 8.5, Java 8</i>

Tabla 13 Requisitos PC Servidor

5.2.2 Requisitos de PC clientes

CARACTERISTICAS	VALOR MINIMO REQUERIDO
<i>Procesador</i>	<i>Core 2 duo 2.8 Ghz o superior</i>
<i>Memoria RAM</i>	<i>768 MB</i>
<i>Disco Duro</i>	<i>20 MB libres</i>
<i>Sistema Operativo</i>	<i>Windows 7 o Linux</i>
<i>Software de cliente.</i>	<i>Navegador Web Microsoft Edge, Chrome o Mozilla Firefox</i>

Tabla 14 Requisitos PC Clientes

5.3 Configuración del sistema en producción

Para ellos se configuraron las siguientes tareas:

- Configuración del gestor de base de datos.
- Configuración y despliegue del servidor de mapas.
- Despliegue del Sistema Desarrollado.

5.3.1 Configuración del Sistema Gestor de Base de Datos

La configuración del sistema de base de datos consistió en realizar la instalación de la misma en modo local; es decir, solo acepta conexiones locales. Posteriormente a su instalación se realizó la instalación de la extensión PostGis y finalmente a recrear la base de datos del sistema.

5.3.2 Configuración y Despliegue del Servidor de Mapas

GeoServer incluye una interfaz de administración Web a través de la que podemos acceder a la mayor parte de las configuraciones de datos y servicios. Esta interfaz reduce la necesidad de editar los archivos de configuración a mano [10].

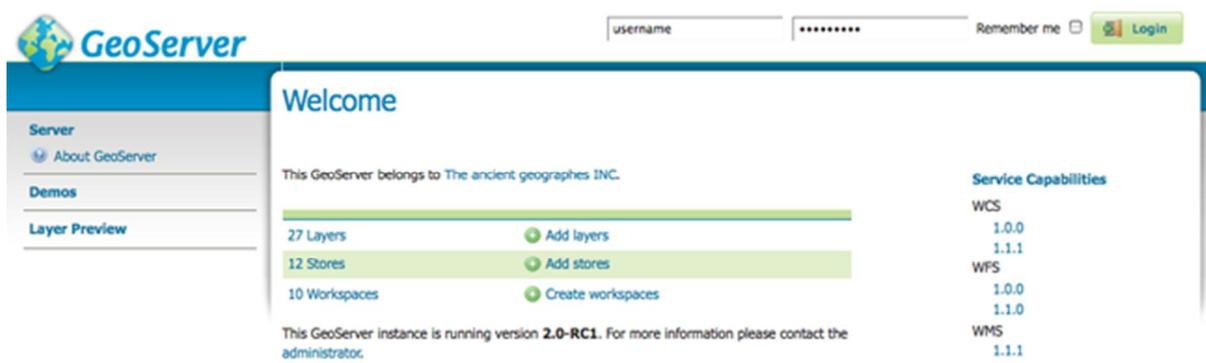


Figura 18 Administración de Geoserver

El Servidor de publicación de mapas GeoServer, ha sido desplegado como una aplicación web desarrollada en Java; es decir se cuenta con un archivo empaquetado de extensión war. La carpeta en la que tendremos que copiar el archivo empaquetado será **\$CATALINA_HOME/webapps**.

En este servidor se realizaron la creación de servicios para la publicación de los respectivos reportes geográficos del sistema.

5.3.3 Despliegue del sistema desarrollado

Similarmenete al servidor de mapas, el despliegue del mismo se realiza luego de ser empaquetado para obtener un archivo de extensión war. La carpeta en la que tendremos que copiar el archivo empaquetado será **\$CATALINA_HOME/webapps**

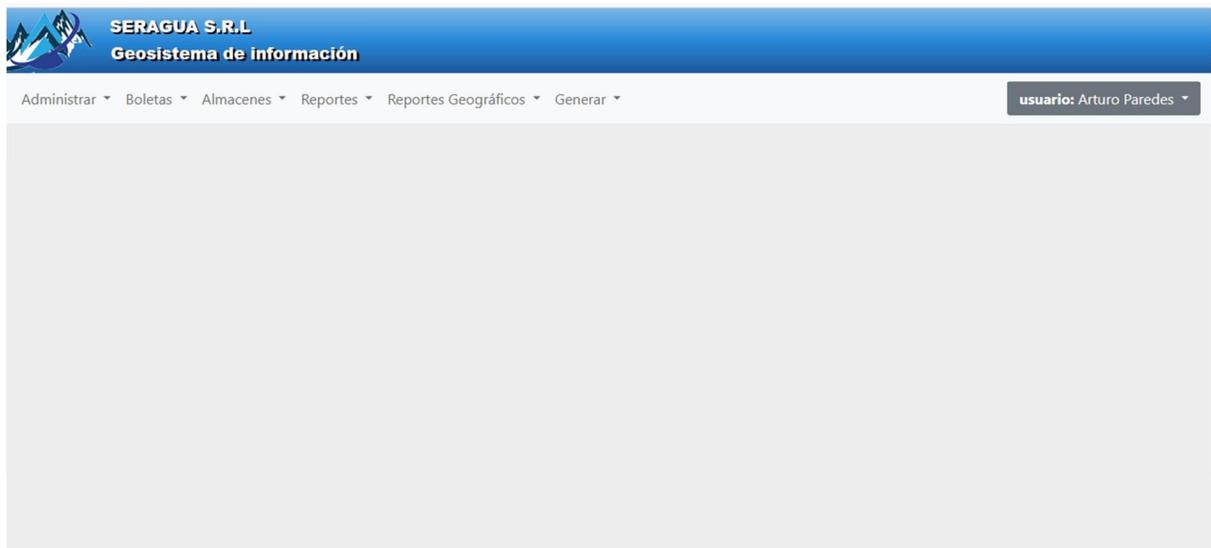
5.4 Ventanas del Sistema Desarrollado

A continuación, mostramos algunas de las ventanas principales del sistema desarrollado, para ver todas las ventanas, ver Anexos (Manual de usuario).



The screenshot shows the login interface for the 'SERAGUA S.R.L. Geosistema de información'. At the top, there is a blue header with the company logo and name. Below the header, the text 'ACCESO AL SISTEMA' is centered. Underneath, there is an icon of two people. A message reads: 'Use un nombre de usuario y clave válidos para acceder al sistema'. There are two input fields: 'Usuario:' and 'Clave:'. At the bottom, there are two buttons: 'aceptar' (blue) and 'cancelar' (grey).

Figura 19 Ventana - Acceso al sistema



The screenshot shows the main interface of the 'SERAGUA S.R.L. Geosistema de información'. At the top, there is a blue header with the company logo and name. Below the header, there is a navigation menu with the following items: 'Administrar', 'Boletas', 'Almacenes', 'Reportes', 'Reportes Geográficos', and 'Generar'. On the right side of the header, there is a user profile dropdown menu showing 'usuario: Arturo Paredes'. The main content area is a large, empty grey rectangle.

Figura 20 Ventana - Pantalla principal

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

Listar Categorías Dadas de Baja Nueva Categoría

Código	Nombre	Acciones	
1	AGUA EMBASE RETORNABLE	modificar	dar de baja
2	AGUA EMBASE NO RETORNABLE	modificar	dar de baja

Figura 21 Ventana - Administracion de Categorias de productos

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

Listar Zonas Dadas de Baja Nueva Zona

Código	Nombre	Distribuidor	N° Barrios	Acciones
Z0	ZONA 0	Emma	8	 
Z1	ZONA 1	Arturo	6	 
Z2	ZONA 2	Fabrizio	6	 
Z3	ZONA 3	Elena	5	 
Z4	ZONA 4		4	 
Z5	ZONA 5		0	 
Z6	ZONA 6		0	 

Figura 22 Ventana - Administración de zonas

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

CATEGORÍA: AGUA EMBASE RETORNABLE << Volver a Lista de Categorías

Listar Productos Datos de Baja LISTA DE PRODUCTOS Nuevo Producto

Código	Nombre	Tamaño	Cantidad Total/Uni.	Acciones
1	AGUA PURIFICADA DE MESA	20 LTS	2	detalle modificar dar de baja

Figura 23 Ventana - Administración de productos

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

Seleccione una Zona:
ZONA 3

Seleccione el Barrio:
EL TEJAR

LISTA DE CLIENTES Nuevo Cliente

Código	Tipo	Cliente	CI/NIT	Dirección	Telf	Celular	Dias Venc.	Botellón	Opciones
38-1	PERSONAL	MARIO ALFARO	5688888				15	UNICO	  
38-2	PERSONAL	JIMENA PADILLA	9999871				15	UNICO	  

Figura 24 Administración de clientes

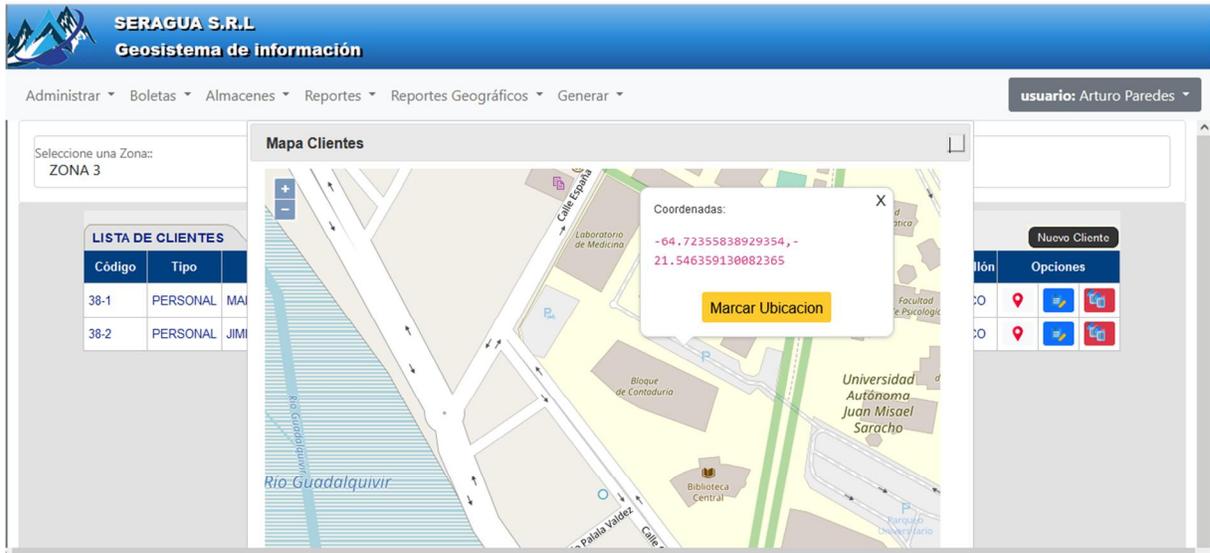


Figura 25 Ventana - Ubicación de cliente



Figura 26 Ventana - Ingreso de productos a almacén

SERAGUA S.R.L.
Geosistema de Información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

EGRESO DE PRODUCTOS DE ALMACEN POR AJUSTE

Selección la categoría: Categoría: AGUA EMBASE NO RETORNABL Selección la fecha de ingreso: Fecha: 19/10/2021

LISTA DE PRODUCTOS AGUA EMBASE NO RETORNABLE

Nombre	Tamaño	Costo/Prod.	Costo/Venta	Cant/Almacen	Cant/Egreso	Descripción
AGUA PURIFICADA DE MESA	2 LTS	3.50	6.00	5	0	
AGUA PURIFICADA DE MESA	500 ML	2.00	3.50	22	0	
AGUA PURIFICADA DE MESA	5 LTS	7.50	10.50	15	0	
AGUA PURIFICADA DE MESA	5 LTS	7.00	10.00	0	0	

Figura 27 Ventana - Egreso de productos por ajuste

SERAGUA S.R.L.
Geosistema de Información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

ZONA: ZONA 1 << Volver a lista de Zonas

LISTA DE BOLETAS

Código	Cliente	Distribuidor	Creada por	Bonificación o Descuento	Fecha Creación	Liquidada por	Fecha Liquidación	Estado	Acciones		
42	VIRGINIO RAMOS	Arturo Paredes	Arturo Paredes		29/09/2021			Por Liquidar	imprimir	modificar	eliminar
33	VIRGINIO RAMOS	Arturo Paredes	Arturo Paredes		06/09/2021	Arturo Paredes	06/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
32	CASA COLOR	Arturo Paredes	Arturo Paredes		06/09/2021	Arturo Paredes	06/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
31	ROXANA MENDEZ	Arturo Paredes	Arturo Paredes		06/09/2021	Arturo Paredes	06/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
13		Arturo Paredes	Arturo Paredes	Bonificación	17/06/2021	Arturo Paredes	19/06/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
10		Arturo Paredes	Arturo Paredes		05/06/2021			Elaboración	imprimir	modificar	eliminar
9		Arturo Paredes	Arturo Paredes	Descuento 10%	05/06/2021			Por Liquidar	imprimir	modificar	eliminar
8		Arturo Paredes	Arturo Paredes	Bonificación	05/06/2021	Arturo Paredes	09/06/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
5		Arturo Paredes	Arturo Paredes		06/06/2021	Arturo Paredes	08/06/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
4		Arturo Paredes	Arturo Paredes	Descuento 20%	15/02/2020	Arturo Paredes	15/02/2020	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
3		Arturo Paredes	Arturo Paredes	Bonificación	15/02/2020	Arturo Paredes	15/02/2020	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar

Figura 28 Ventana - Administración de Mi Zona

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

ELABORACIÓN BOLETA

ZONA: ZONA 1 BOLETA: 10 DISTRIBUIDOR: Joaquin Vargas FECHA CREACIÓN: 05/06/2021 << Volver a lista de boletas

[Agregar Categorías](#) [Agregar Productos](#)

IGUA EMBASE RETORNABLE [Suprimir](#)

Nombre	Tamaño	Cant/Almacen	Cantidad	Costo/Prod Bs.	Costo/Venta Bs.	Devolución/U	Venta/U	Total	Acciones
AGUA PURIFICADA DE MESA	20 LTS	2	0	9.00	14.00				Suprimir

IGUA EMBASE NO RETORNABLE [Suprimir](#) [Agregar Productos](#)

Nombre	Tamaño	Cant/Almacen	Cantidad	Costo/Prod Bs.	Costo/Venta Bs.	Devolución/U	Venta/U	Total	Acciones
AGUA PURIFICADA DE MESA	2 LTS	5	0	3.50	6.00				Suprimir
AGUA PURIFICADA DE MESA	500 ML	22	0	2.00	3.50				Suprimir
AGUA PURIFICADA DE MESA	5 LTS	15	0	7.50	10.50				Suprimir

[Guardar boleta](#)

Figura 29 Ventana - Elaboración de Boleta

SERAGUA S.R.L
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

ZONA: ZONA 0

<< Volver a lista de Zonas

[LISTA DE BOLETAS](#) [Nueva Boleta](#)

Código	Cliente	Distribuidor	Creada por	Bonificación o Descuento	Fecha Creación	Liquidada por	Fecha Liquidación	Estado	Acciones		
37	TIENDA VARGAS	Emma Duran	Emma Duran		14/09/2021	Emma Duran	14/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
36	HOTEL ZEBALLOS	Emma Duran	Emma Duran		14/09/2021	Emma Duran	02/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
28	MONOPOL	Emma Duran	Emma Duran		02/09/2021	Emma Duran	02/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
27	NEYDA FLORES	Emma Duran	Emma Duran		02/09/2021	Emma Duran	02/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
26	LAVANDERIA ORTIZ	Emma Duran	Emma Duran		02/09/2021	Emma Duran	02/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar
25	CAFE MOCCA	Emma Duran	Emma Duran		02/09/2021	Emma Duran	02/09/2021	Liquidada	imprimir	modificar	eliminar

Figura 30 Ventana – Administración de boletas

SERAGUA S.R.L.
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

REPORTE DE INGRESOS DIARIOS

SELECCIONE LAS OPCIONES

Desde:

Hasta:

Categoría de productos: Categorías Activas
 Seleccione-----
 Seleccione-----
 AGUA EMBASE RETORNABLE
 AGUA EMBASE NO RETORNABLE

Figura 31 Ventana - Reporte de ingresos diarios

SERAGUA S.R.L.
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

REPORTE TOTAL DE PRODUCTOS EXISTENTES EN ALMACÉN

SELECCIONE LAS OPCIONES

Categoría de productos: Todas las categorías
 Categorías activas
 Seleccione-----

Figura 32 Ventana - Reporte productos existentes en almacén

SERAGUA S.R.L.
Geosistema de información

Administrar ▾ Boletas ▾ Almacenes ▾ Reportes ▾ Reportes Geográficos ▾ Generar ▾ usuario: Arturo Paredes ▾

REPORTE VENTA DIARIA DE PRODUCTOS POR UNIDAD

SELECCIONE LAS OPCIONES

Desde:

Hasta:

	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
		27	28	29	30	1	2
Categoría de productos:	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31	1	2	3	4	5	

Figura 33 Ventana - Reporte venta diaria por unidad

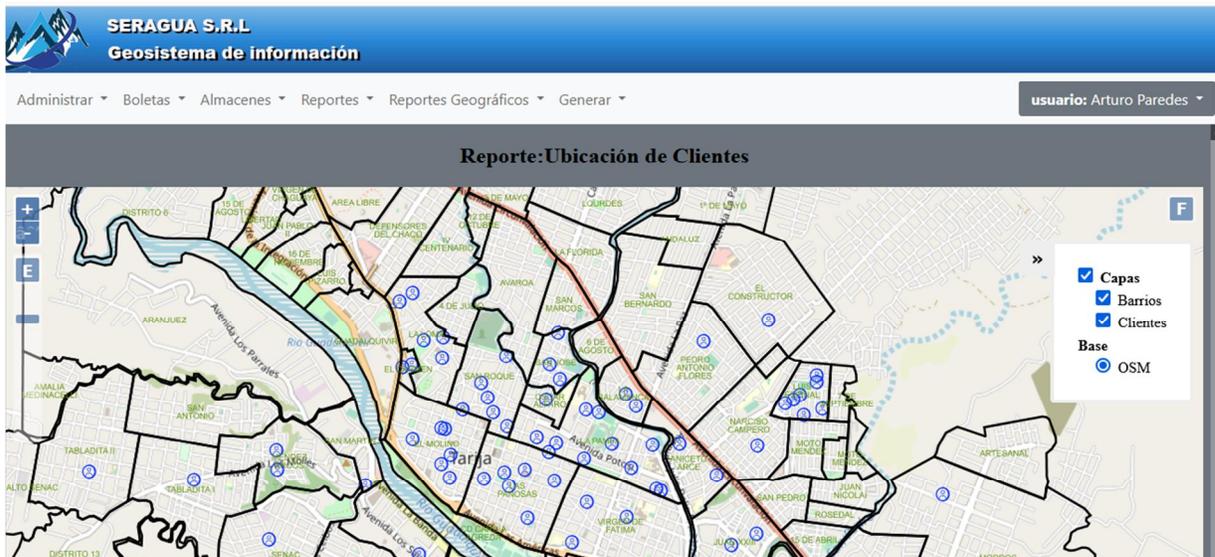


Figura 34 Reporte geográfico - Ubicación de clientes

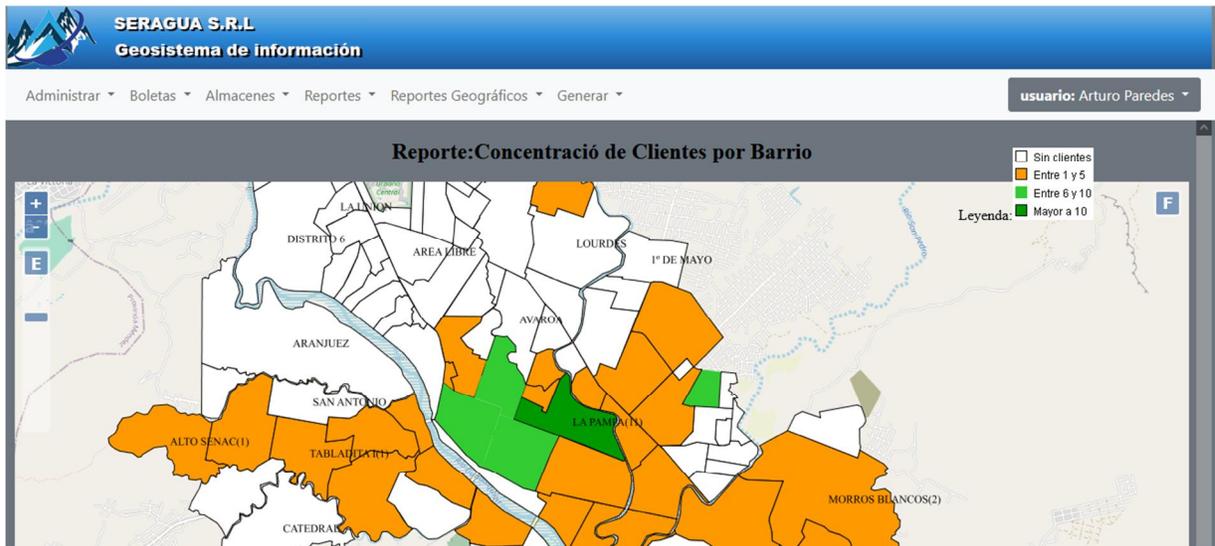


Figura 35 Reporte geográfico - Concentración de clientes

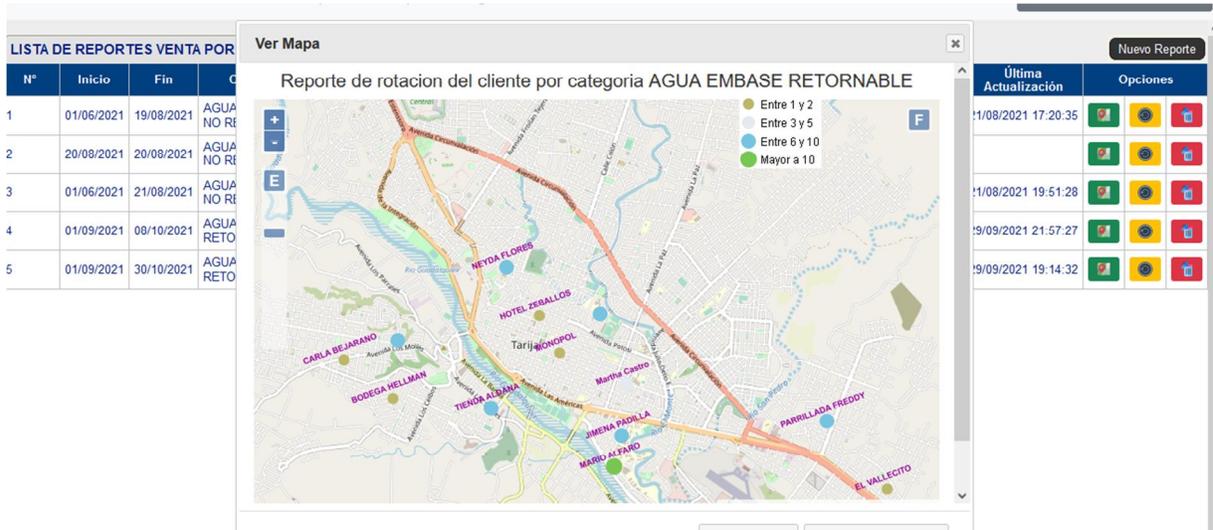


Figura 36 Reporte geográfico - Rango de ventas de clientes categoría de productos

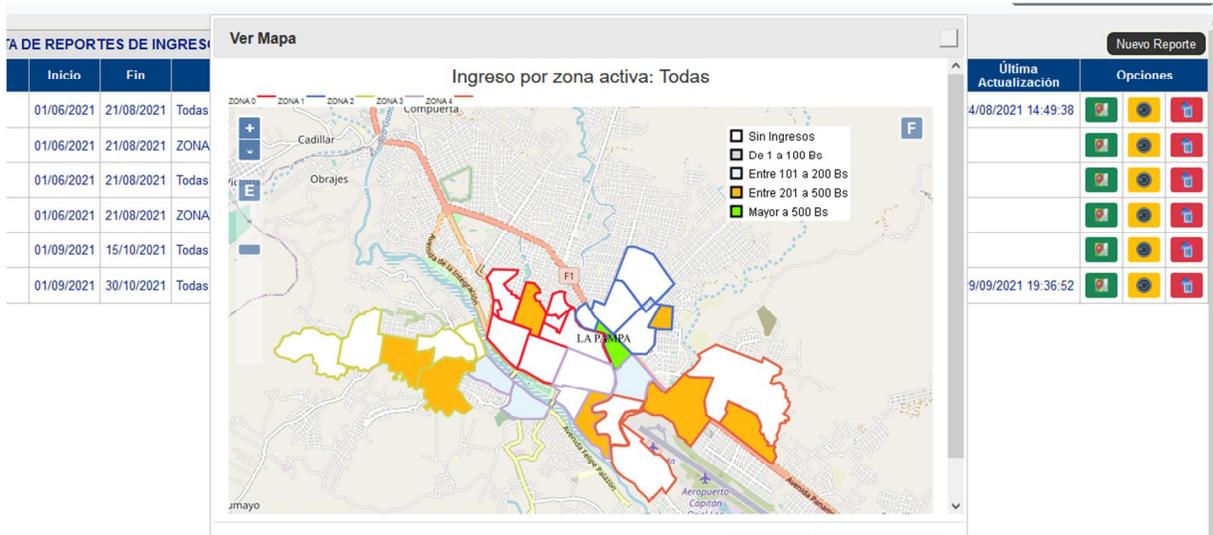


Figura 37 Reporte geográfico - Ingresos por zona

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Realizada la implementación del sistema para mejorar la distribución y venta de agua purificada de mesa para la empresa SERAGUA S.R.L. mediante un sistema georreferenciado, se puede concluir que, se cumplió con las necesidades de automatización de los procesos de mayor importancia; además se ha logrado incorporar las características de un SIG al sistema, para cubrir el almacenamiento, generación y visualización de datos y mapas geográficos que permiten observar el comportamiento del negocio desde una perspectiva espacial.

Los principales procesos son:

- Administración General, que incluye lo referente a la organización de las diferentes entidades que forman parte de los procesos como ser: Categorías de productos, Productos, Zonas, Boletas de hoja de ruta, Distribuidores.
- Administración del Almacén, que incluye el ingreso de productos producidos y el egreso de los mismos por ventas y/o ajustes.
- Administración de Boletas, incluye la funcionalidad de poder registrar de manera estructurada los productos vendidos, devueltos, otorgados en bonificación o con descuento. Además de poder llevar el registro de los ingresos por dichas ventas que permite obtener reportes de manera oportuna.
- Generación de Reportes, incluye por ejemplo los venta e ingresos diarios, total de productos existentes en almacén, boletas bonificadas, ingreso y egresos de almacén. Dichos reportes se lograron extender con el componente geográfico, permitiendo identificar por ejemplo la visualización de mapas de ingresos, ventas y ubicación de clientes.

Finalmente, otros puntos importantes que se lograron al concluir son:

- La metodología XP nos permitió obtener documentos técnicos y de requerimientos, que nos facilitó la realización del análisis y una acción rápida

si es que se presenten algunas modificaciones por parte del usuario, esta es una característica fundamental de la metodología utilizada en el desarrollo.

- La arquitectura del sistema se basó en el modelo de desarrollo de 3 capas (Presentación, Negocio y datos) y programación orientada a objetos, la cual nos permitió una descomposición de las partes que componen el sistema, para así tener un orden adecuado al momento de programar las funcionalidades.
- En el desarrollo del proyecto, mediante el uso de software libre nos permitió reducir considerablemente los costos de inversión del proyecto.
- Con el sistema desarrollado, se hizo énfasis en la importancia de incorporar las tecnologías de información y comunicación en los procesos del negocio, logrando motivar al personal involucrado.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda mejorar la capa de presentación del sistema, utilizando un enfoque de diseño adaptativo que permitirá incrementar la experiencia del usuario final, además que brindará la posibilidad de ampliar funcionalidades, especialmente que se encuentren relacionados con la utilización y visualización de información geográfica.

Con respecto a futuras funcionalidad del sistema, deben ser coordinados entre el cliente (administración de la empresa) y el desarrollador (personal que mantendrá el sistema), es recomendable no realizar cambio alguno a criterio personal del desarrollador, porque, el cliente es considerado como la única persona que determina las modificaciones o añadir nuevas características en el sistema.

Se recomienda el poder introducir una capa de seguridad basada roles y protección de las rutas de acceso a la funcionalidad del sistema, utilizando el módulo Spring Security, principalmente cuando éste sea de acceso público, ya que en el trabajo propuesto se utilizaron las medidas standard básicas.