



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

“Sistema de Gestión de Viñedos”.

Por Héctor Eduardo Guerra Jara

Para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Diciembre 2018

Chillán, Chile

Agradecimientos

“Quiero agradecer a cada una de las personas que me apoyaron durante esta etapa de mi vida, agradecer a mis padres por el constante apoyo que me han dado durante este largo periodo de aprendizaje, por sus enseñanzas, preocupaciones y sacrificio, agradecer a mi hermano por su gran apoyo, a mis abuelos, quienes lo dieron todo por mí, me entregaron su sabiduría, me aconsejaron y por ese apoyo incondicional para lograr mis metas, agradecer a mis tíos, por sus consejos y apoyo en mis decisiones, finalmente debo agradecer a mis compañeros y profesores, quienes fueron parte fundamental para poder cumplir mis objetivos .”

RESUMEN

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería Civil en Informática. El proyecto se titula “Sistema de Gestión de Viñedos”.

As de Copa es una microempresa dedicada al rubro vitivinícola, donde sus principales actividades son la cosecha de uva y producción de vino para su posterior venta. Actualmente, As de Copa no cuenta con un sistema apoyado por TI que administre sus actividades, siendo el principal sistema de registro un cuaderno, lo cual, genera pérdida de información con el paso del tiempo, además de pérdidas económicas por la mala administración de los gastos generados por las actividades de la microempresa.

En base a esto, se crea el Proyecto de Título “Sistema de Gestión de viñedos”, con la finalidad de facilitar la administración, apoyar las futuras decisiones y lograr fomentar la integración de las tecnologías en la empresa para lograr mayores beneficios.

El sistema desarrollado permite ingresar adecuadamente las actividades realizadas por la microempresa As de Copa, a su vez el sistema permite registrar los gastos asociados a dichas actividades, y las compra-ventas realizadas para la obtención de las ganancias asociadas a la microempresa, además el sistema permite la exportación de archivos PDF, de los gastos y ganancias.

Para el desarrollo del software se utilizó el lenguaje Java con el framework Spring usando el enfoque orientado a objetos y la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), junto a JPA para la persistencia de datos.

Como resultado final, se obtiene un sistema web funcional que cumple con los requerimientos y las expectativas de la microempresa As de Copa, que se espera sea de gran ayuda para la gestión de la información manejada por la microempresa mejorando sus decisiones futuras.

ABSTRACT

This project is presented to accomplish the requirements demanded by the Universidad del Bío-Bío, in the titulation process for the career of Ingeniería Civil en Informática. The project is titled "Vineyard Management System".

As de Copa is a micro business dedicated to the wine sector, where its main activities are the grape harvest and wine production for its subsequent sale. Currently, As de Copa does not have an IT-supported system that manages its activities, the main registration system being a notebook, which generates loss of information over time, as well as economic losses due to poor management of the expenses generated by the activities of the microenterprise.

Based on this, the Title Project "Vineyard Management System" is created, in order to facilitate administration, support future decisions and achieve the integration of technologies to achieve greater benefits in microenterprise.

The developed system allows to properly enter the activities carried out by the micro-enterprise As de Copa, in turn the system allows recording the expenses associated with these activities, and the purchase-sales made to obtain the profits associated with the microenterprise, in addition to the system allows the export of PDF files, of the expenses and profits of the microenterprise.

For the development of the software, Java language was used with the Spring framework, using the object-oriented approach and the Model-View-Controller (MVC) architecture, together with JPA for the persistence of data.

As a final result, a functional web system is obtained that meets the requirements and expectations of the As de Copa microenterprise, which is expected to be of great help in the management of information managed by the microenterprise, improving its future decisions.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCION..... 11

2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA..... 12

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 12

2.1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA..... 12

2.1.2 ENTORNO 12

2.1.3 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES MÁS IMPORTANTES 13

2.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 13

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 14

3. DEFINICIÓN PROYECTO 15

3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO..... 15

3.1.1 OBJETIVO GENERAL 15

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 15

3.2 AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 15

3.2.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO 15

3.2.2 TÉCNICAS Y NOTACIONES 16

3.2.3 ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN, PRODUCTO O PROCESO 16

3.2.4 HERRAMIENTAS DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE QUE SERÁN UTILIZADAS 17

3.3 DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES 18

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE..... 19

4.1 ALCANCES Y LIMITACIONES..... 19

4.2 OBJETIVO DEL SOFTWARE 19

4.2.1 OBJETIVO GENERAL..... 19

4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 20

4.3 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO 20

4.3.1 INTERFAZ DE USUARIO..... 20

4.3.2 INTERFAZ DE HARDWARE..... 20

4.3.3 INTERFAZ SOFTWARE 21

4.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS 21

4.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA..... 21

4.4.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA 24

4.3.2 INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA 25

4.3.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA.....	26
5.	FACTIBILIDAD.....	27
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	27
5.1.1	LENGUAJE Y HERRAMIENTAS A USAR:.....	27
5.1.2	HARDWARE.....	27
5.1.2	CONCLUSIÓN.....	28
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	28
5.2.1.	PERSONAS A QUIENES VA DIRIGIDO EL SISTEMA.....	28
5.2.2.	CONCLUSIÓN.....	28
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	29
5.3.1	INVERSIÓN.....	29
5.3.1.1	HARDWARE.....	29
5.3.1.2	DISEÑO Y GESTIÓN DEL SISTEMA LOCAL.....	29
5.3.1.3	SOFTWARE.....	29
5.3.2	COSTO DE OPERACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	30
5.3.2.1	DOMINIO EN INTERNET Y SERVIDOR/HOSTING PARA LA BASE DE DATOS.....	30
5.3.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	30
5.3.2.1	INVERSIÓN FIJA Y COSTO ANUAL.....	30
5.3.3	BENEFICIOS ECONÓMICOS.....	30
5.3.4	EGRESOS Y GASTOS.....	31
5.3.5	CÁLCULO DEL VAN PARA EL PROYECTO.....	31
5.3.6	CONCLUSIÓN.....	32
5.4	CONCLUSIÓN GENERAL.....	32
6.	ANÁLISIS.....	33
6.1	PROCESOS DE NEGOCIOS.....	33
6.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	35
6.2.1	ACTORES.....	35
6.2.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	35
6.2.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	37
6.3	MODELAMIENTO DE DATOS.....	54
7.	DISEÑO.....	57
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	57
7.2	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN.....	59

7.2.1	INTERFAZ PÁGINA DE INICIO.....	62
7.2.2	INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN	62
7.2.3	INTERFACES DE LA VIÑA.....	63
7.2.4	INTERFAZ GRÁFICOS.....	66
7.3	USABILIDAD DEL SISTEMA	66
8.	<u>SEGURIDAD Y PRUEBAS.....</u>	68
8.1	SEGURIDAD DEL SISTEMA.....	68
8.1.1	ROLES DE USUARIO	68
8.1.2	SEGURIDAD FRAMEWORK DE DESARROLLO.....	69
8.1.3	SEGURIDAD DE BASE DE DATOS.....	69
8.2	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	69
8.2.1	ELEMENTOS DE PRUEBA	69
8.2.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	71
8.2.2.1	PRUEBAS DE SISTEMA	72
8.2.2.3	PRUEBAS DE USABILIDAD	73
8.2.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	74
8.2.4	CALENDARIO DE PRUEBAS	74
8.2.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS.....	75
8.2.5.1	PLAN DE PRUEBAS DEL SISTEMA.....	75
8.2.5.2	PLAN DE PRUEBAS DE SEGURIDAD.....	92
8.2.5.2.1	INICIO DE SESIÓN	92
8.2.5.2.2	INGRESO MEDIANTE URL	93
8.2.5.3	PLAN DE PRUEBA DE USABILIDAD.....	93
8.2.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA	95
9.	<u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</u>	96
9.1	CAPACITACIÓN.....	96
9.2	PLAN DE CAPACITACIÓN	96
10.	<u>PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</u>	97
11.	<u>TRABAJOS FUTUROS</u>	98
12.	<u>CONCLUSIONES</u>	99
13.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	101
	<u>ANEXOS</u>	103
	ANEXO 1: ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS	103

ANEXO 3: PAUTA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE USABILIDAD..... 103

Índice Tablas

<u>Tabla 1: Requisitos funcionales del Sistema</u>	21
<u>Tabla 2: Requisitos No Funcionales del Sistema</u>	24
<u>Tabla 3: Interfaces Externas de Entrada</u>	25
<u>Tabla 4: Interfaces Externas de Salida</u>	26
<u>Tabla 5: Especificaciones De Software para el Desarrollo del Sistema</u>	27
<u>Tabla 6: Requerimientos Mínimos del Computador</u>	27
<u>Tabla 7: Especificaciones de Hardware para el Desarrollo del Sistema</u>	28
<u>Tabla 8: Precios y Horas de Trabajo Para el Sistema</u>	29
<u>Tabla 9: Inversión Fija del Proyecto</u>	30
<u>Tabla 10: Costo Anual del Proyecto</u>	30
<u>Tabla 11: Meses Arrendados</u>	31
<u>Tabla 12: Flujo de Caja Y Calculo de VAN</u>	31
<u>Tabla 13: Caso de Uso Especificado - Iniciar Sesión</u>	37
<u>Tabla 14: Caso de Uso Especificado – Gestionar Trabajador</u>	38
<u>Tabla 15: Caso de Uso Especificado – Gestionar Viña</u>	39
<u>Tabla 16: Caso de Uso Especificado – Gestionar Proveedor</u>	40
<u>Tabla 17: Caso de Uso Especificado – Gestionar Cliente</u>	41
<u>Tabla 18: Caso de Uso Especificado – Gestionar Cosecha</u>	42
<u>Tabla 19: Caso de Uso Especificado – Gestionar Producción</u>	43
<u>Tabla 20: Caso de Uso Especificado – Gestionar Trabajo</u>	44
<u>Tabla 21: Caso de Uso Especificado – Gestionar Ventas</u>	45
<u>Tabla 22: Caso de Uso Especificado – Gestionar Compras</u>	46
<u>Tabla 23: Caso de Uso Especificado – Gestionar Gastos</u>	47
<u>Tabla 24: Caso de Uso Especificado – Calcular Gastos</u>	48
<u>Tabla 25: Caso de Uso Especificado – Calcular Ganancias</u>	49
<u>Tabla 26: Caso de Uso Especificado – Generar Informe</u>	50
<u>Tabla 27: Caso de Uso Especificado – Graficar Rendimiento</u>	50
<u>Tabla 28: Caso de Uso Especificado – Gestionar Predios</u>	51
<u>Tabla 29: Caso de Uso Especificado – Calcular litros Totales en Bodega</u>	52
<u>Tabla 30: Caso de Uso Especificado - Listar Ranking</u>	53
<u>Tabla 31: Pruebas de Sistema</u>	72
<u>Tabla 32: Pruebas de Seguridad del Sistema</u>	72

<u>Tabla 33: Pruebas usabilidad del sistema</u>	73
<u>Tabla 34: Responsable de las Pruebas</u>	74
<u>Tabla 35: Prueba Modulo Gestión Viña</u>	75
<u>Tabla 36: Prueba Módulo Gestión Trabajador</u>	77
<u>Tabla 37: Prueba Módulo Gestión Cliente</u>	79
<u>Tabla 38: Prueba Módulo Gestión Cosecha</u>	81
<u>Tabla 39: Prueba Módulo Gestión Producción</u>	82
<u>Tabla 40: Prueba Módulo Gestión Compra cosecha</u>	84
<u>Tabla 41: Prueba Módulo Gestión Venta Cosecha</u>	86
<u>Tabla 42: Prueba Módulo Gestión Gasto viña</u>	88
<u>Tabla 43: Prueba Módulo Gestión Trabajo</u>	89
<u>Tabla 44: Prueba de seguridad</u>	92
<u>Tabla 45: Resultados Encuesta a Usuarios</u>	94
<u>Tabla 46: Plan de Capacitación para el uso del Sistema</u>	96
<u>Tabla 47: Detalle Implantación y Puesta en Marcha del Sistema</u>	97

Índice Figuras

<u>Figura 1: Modelo de Proceso de Negocio Actual de la Microempresa As de Copa</u>	34
<u>Figura 2: Caso de Uso del Sistema de Gestión de Viñedos</u>	36
<u>Figura 3: Modelo Entidad Relación de la Microempresa As de Copa</u>	56
<u>Figura 4: Modelo Relacional del Sistema de Gestión de Viñedos</u>	58
<u>Figura 5: Mapa de Navegación del Administrador</u>	60
<u>Figura 6: Mapa de Navegación del Productor</u>	61
<u>Figura 7: Interfaz de Inicio, Sistema de Gestión de Viñedos</u>	62
<u>Figura 8: Interfaz de Inicio de Sesión</u>	62
<u>Figura 9: Interfaz de Listado de Viñas</u>	63
<u>Figura 10: Interfaz de Formulario de una Viña</u>	64
<u>Figura 11: Interfaz Ver Detalle Viña</u>	65
<u>Figura 12: Interfaz Gráficos de Viña</u>	66
<u>Figura 13: Resultados Gráficos de la Encuesta</u>	95

1. INTRODUCCION

As de Copa es una microempresa dedicada al rubro vitivinícola, la cual no posee apoyo de tecnologías de la información que le permita dar control a los gastos y ganancias producidas por la actividades que lleva a cabo, en consecuencia, se crea un sistema web para cubrir dichas necesidades, y además lograr integrar el uso de tecnologías a la empresa.

El proyecto “Sistema de Gestión de Viñedos” consiste en un sistema web, desarrollado con Spring Framework, el cual busca gestionar las actividades de la microempresa As de Copa, además de poder gestionar los gastos de dichas actividades y obtener las ganancias, para llevar un control económico de la microempresa.

En el presente documento se dará a conocer los estudios realizados para llevar a cabo el sistema, desde la definición de los objetivos del proyecto hasta la realización de las pruebas para el software.

Dichos estudios serán representados mediante modelos utilizados para complementar y entender el desarrollo del software, finalmente se entregará una conclusión detallada, analizando los resultados obtenidos.

A continuación, se detalla cada capítulo contenido en el presente documento:

- Capítulo 2: Corresponde a la descripción de la microempresa, el entorno en el que se desenvuelve y el problema a resolver.
- Capítulo 3: Detalla los objetivos general y específicos del proyecto y el ambiente de ingeniería de software.
- Capítulo 4: Presenta los requerimientos funcionales y no funcionales del software.
- Capítulo 5: Se da a conocer la factibilidad del proyecto, compuesta por la factibilidad técnica, operativa y económica del proyecto.
- Capítulo 6: Especifica la etapa de análisis, la cual incluye el proceso de negocio, casos de uso y modelamiento de los datos.
- Capítulo 7: Aborda los diseños realizados con respecto al software.
- Capítulo 8: Expone las pruebas que se realizaron al sistema.
- Capítulo 9: Describe el plan de capacitación realizada a los usuarios del sistema.
- Capítulo 10: Define el plan de implantación y puesta en marcha del software.
- Capítulo 11: Incluye las conclusiones del proyecto.

2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo, se presenta la información general de la empresa para la cual se realiza el proyecto titulado “Gestión de Viñedos”, definiéndose los antecedentes generales, entorno y el problema que afecta actualmente a la microempresa.

2.1 Descripción de la empresa

2.1.1 Antecedentes generales de la Empresa

- **Nombre:** As de Copa.
- **Dirección:** El Culbén, Cerro Negro, Quillón.
- **Rubro:** Vitivinícola.
- **Productos – servicios que ofrece:**
 - Venta de Vino y Uva.
 - Compra de Vino y Uva.
 - Cosecha de Uva.
 - Producción de Vino.

2.1.2 Entorno

Actualmente, la microempresa As de Copa opera en el sector “El Culbén, Cerro Negro”, Quillón, donde anualmente cosecha la uva de sus viñedos, para proceder a la venta de estas y/o a la producción de vino para su posterior venta. Cada cosecha varía según el año dependiendo de diferentes factores tales como clima, enfermedades en las viñas entre otras, afectando de esta forma la cantidad cosechada, lo que puede generar déficit en los productos para futuras ventas, conllevando a la compra de uva y/o vino para generar el stock suficiente para realizar las ventas de sus productos.

Por otra parte, la microempresa As de Copa pertenece a una cooperativa donde se encuentra la mayor parte de productores de la zona, correspondientes a la competencia directa de la microempresa As de Copa.

La microempresa actualmente compite en dos áreas, la primera referente a la venta del vino, donde la mayor competencia es representada por pequeños viñateros, los cuales pueden ofrecer sus productos a los mismos clientes, donde estos deciden a quien comprar. Las principales características que miden los clientes son el dulzor del vino y precio.

La segunda área corresponde a la venta en uva, donde la competencia no genera ningún riesgo para la microempresa, ya que es el cliente quien coloca el precio del producto comprado, y los viñateros solo deben escoger a quien vender sus cosechas.

Por otra parte, la compra de uva y/o vino solo se realiza cuando el stock en bodega para el año no es suficiente como para atender las necesidades de los clientes, lo cual no genera riesgos entre competidores directos para la microempresa.

2.1.3 Descripción de funciones más importantes

- **Venta de Vino:** Corresponde a la transacción realizada por cada envase de vino entre la microempresa As de Copa y el cliente.
- **Venta de Uva:** Corresponde a la transacción realizada por kilogramos de uva entregada al cliente.
- **Compra de Vino:** Corresponde a la transacción realizada entre el proveedor y la microempresa As de Copa por envase y/o litro vendido.
- **Compra de Uva:** Corresponde a la transacción realizada entre proveedor y la microempresa As de Copa por kilogramo de uva vendido.
- **Cosecha de Uva:** Corresponde al proceso de recolección de la uva para la posterior venta y/o producción de vino.
- **Producción de Vino:** Corresponde al conjunto de procesos que transforman el mosto en vino.

2.2 Descripción del área de estudio

El proyecto se enfocará en el área relacionada a la gestión de las actividades de la microempresa, gestionando los gastos que se obtienen de estas y calculando las ganancias a partir de los gastos.

Actualmente la microempresa cuenta con 5 viñedos de diferentes tipos de cepas, los cuales generan una cosecha de uva al año por viñedo. Esta cosecha genera ventas en uva por kilos generando ingresos para la microempresa, por otra parte de la cosecha se puede producir vino para la venta obtenido así ingresos durante el año para la microempresa.

Además, tanto las viñas como las cosechas y las producciones generan gastos asociados a trabajos, materiales, fertilizantes entre otros para la microempresa.

2.3 Descripción de la problemática

Actualmente la microempresa As de Copa no cuenta con un sistema de gestión apoyado por TI que controle las ganancias y/o pérdidas que se producen en el proceso de negocio de la organización ni que gestione las actividades realizadas por la microempresa. El único registro que se tiene es a través de un cuaderno donde se registra un pequeño porcentaje de los trabajos realizados y ventas de los productos.

La mala organización de los registros genera los siguientes problemas:

- Existe pérdida de información, la cual no se registra.
- Los datos registrados son llevados en cuadernos, lo que genera pérdida de datos.
- La información registrada es vulnerable a factores como el tiempo (la información escrita se puede borrar).
- No hay respaldo de información.
- No se gestiona correctamente las actividades llevadas a cabo.
- Hay factores externos, tales como el clima, los trabajadores o el transporte necesario, que alteran las ganancias y aumentan las pérdidas que no se consideran a tiempo.
- No existe un detalle de los gastos generados por la microempresa.

Debido a estos problemas es que se desarrolla un sistema web que gestione las actividades (cosechas, producciones, compras y ventas) realizadas por la organización, incluyendo los gastos de cada actividad.

3. DEFINICIÓN PROYECTO

En este capítulo se presenta la definición del proyecto, a partir de la definición de un objetivo general y objetivos específicos, dando a conocer la metodología de desarrollo utilizada como las principales herramientas utilizadas para el desarrollo y documentación del proyecto.

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivo general

Proveer un sistema TI a la organización As de Copa, la cual permita dar a conocer los gastos realizados y ganancias obtenidas por la producción de vino y/o cosecha de uva, otorgando al productor la capacidad de generar un plan de acción para una próxima producción y en consecuencia aminorar gastos y aumentar ganancias.

3.1.2 Objetivos específicos

1. Diseñar e implementar una aplicación de software Web para gestionar las cosechas y producciones con sus respectivos gastos, para la microempresa As de Copa.
2. Dar a conocer los rendimientos de los trabajadores, viñas, producción de vino y cosecha de uva al usuario mediante gráficos ilustrativos.
3. Generar informes detallados de las compra-ventas de uva y vino, para que el productor disponga de estos.
4. Obtener las ganancias de la microempresa a partir de los gastos de sus actividades, para que el productor pueda conocer el estado económico actual.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología iterativa incremental [1], [2], el cual combina elementos del modelo cascada con la filosofía iterativa de construcción de prototipos. Se basa en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del programa. Este modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software.

Para el desarrollo del software se definieron tres incrementos:

- El primer incremento contempla los mantenedores principales: Gestión de Predios, Gestión de Viñas, Gestión de Cosechas y Gestión de Producciones, junto a la implementación del mantenedor de trabajadores de la microempresa.
- El segundo incremento contempla el registro de los gastos por viñas, cosechas, producciones junto a los trabajos que se realizan en las viñas, además de los mantenedores de los clientes y proveedores asociados a la microempresa. También, se implementa el inicio de sesión por roles.
- El tercer incremento contempla el registro de las compra-ventas de cosechas y/o producciones, para poder obtener los gastos y ganancias del año actual. También se implementa el módulo de gráficos para las viñas, cosechas, producciones y trabajadores, finalmente se implementa los reportes generados por las compra-venta de cosechas y producciones, como los reportes generados por las predios, viñas, cosechas y producciones.

3.2.2 Técnicas y notaciones

- *JAVA*: Es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable [3], [4].
- *Spring Framework*: Es un framework para el desarrollo de aplicaciones y contenedor de inversión de control, de código abierto para la plataforma Java. Entrega la posibilidad de usar un servidor Web como Tomcat, Pivotal tcServer, etc. para desplegar la aplicación. Se utilizará para administrar los componentes de la aplicación (crearlos, conectarlos entre sí y modificarlos) [5].

3.2.3 Estándares de documentación, producto o proceso

- *Business Process Model and Notation (BPMN)*: Modelo y Notación de Procesos de Negocio [6], es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo.

El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación gráfica estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio (stakeholders). Entre estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y

redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorizan y gestionan los procesos).

- *Casos De Uso*: En el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) los casos de uso son una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores. En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Para este proyecto, serán utilizados para modelar y representar las funcionalidades que tendrá el sistema a desarrollar [7], [8].
- *Modelo Entidad Relación (MER)*: Es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades [9].

3.2.4 Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas

- *Bizagi*: Es un tipo de software que se distribuye sin costo, y es utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation) [10].
- *Bootstrap*: Es un conjunto de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS [11].
- *CSS*: Es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado [12].
- *Gitlab*: Es un servicio web de control de versiones y desarrollo de software colaborativo basado en Git. Además de gestor de repositorios [13].
- *HTML*: Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web [14].
- *IntelliJ*: Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el desarrollo de programas informáticos. Es desarrollado por JetBrains (anteriormente conocido como IntelliJ), y está disponible en dos ediciones: edición para la comunidad y edición comercial [15].
- *Java Development Kit 8*: Es el kit de librerías de desarrollo para Java 1.8, el cual permite programar y compilar programas en el lenguaje java [16].

- *JPA*: Es un framework del lenguaje de programación Java que maneja datos relacionales en aplicaciones usando la Plataforma Java. El objetivo que persigue el diseño de esta API es no perder las ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos [17].
- *Maven*: Es una herramienta de software para la gestión y construcción de proyectos Java. Maven utiliza un Project Object Model (POM) para describir el proyecto de software a construir, sus dependencias de otros módulos y componentes externos, y el orden de construcción de los elementos. Viene con objetivos predefinidos para realizar ciertas tareas claramente definidas, como la compilación del código y su empaquetado [18], [19].
- *MySQL*: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual [20].
- *phpMyAdmin*: Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet [21].
- *Spring Tools Suite*: IDE basado en eclipse que facilita el desarrollo de aplicaciones, este software provee herramientas pre instaladas para usar el framework Spring en los proyectos Web [22].
- *Thymeleaf*: Es una librería Java que implementa un motor de plantillas de XML/XHTML/HTML5 que puede ser utilizado tanto en modo web como en otros entornos no web. Se acopla muy bien para trabajar en la capa vista del MVC de aplicaciones web, pero puede procesar cualquier archivo XML, incluso en entornos desconectados [23].
- *XAMPP*: Es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl [24].
- *yEd*: Es una aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas, como el modelo entidad-relación, diagramas UML, diagramas de flujo, diagrama de casos de casos [25].

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

- *Viña*: Es una plantación de vides (*Vitis vinifera*) para la producción de uvas de mesa o de vino.
- *Cosecha*: Corresponde a la recolección de la uva para cuando ya está madura, o lista para la venta y/o producción de vino.
- *Producción*: Corresponde a la fabricación del vino a partir de la uva cosechada.

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

En este capítulo, se dan a conocer el alcance y limitaciones que tiene el sistema, como los objetivos a lograr con el desarrollo y posterior implantación del sistema, además se dan a conocer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

4.1 Alcances y limitaciones

El proyecto tiene por finalidad gestionar las actividades realizadas por la microempresa As de Copa, además de gestionar los gastos que se generan por actividad y la obtención de las ganancias a partir de la diferencia entre ventas y gastos. La gestión de actividades se divide en gestión de trabajos, cosechas, producciones, compras y ventas generadas por la microempresa.

También, se gestiona las personas, que puede ser cliente o proveedor dependiendo de la actividad que realiza la microempresa, gestiona el trabajador encargado de un trabajo y la viña donde se realizan los trabajos y de donde se obtiene la cosecha.

Finalmente el sistema cuenta con dos perfiles: el primer perfil corresponde al administrador del sistema, quien puede acceder a todas las funcionalidades del sistema y el segundo corresponde al perfil de productor, quien solo tiene permisos para listar la información del sistema, observar los gráficos y obtener los reportes en PDF.

Por otra parte el proyecto, no trabaja con los cálculos de los impuestos, ya que estos son obtenidos con anterioridad.

4.2 Objetivo del software

Desarrollar un software para la gestión de gastos, compras y ventas para la microempresa As de Copa, mediante un sistema web en la plataforma Spring, permitiendo controlar la gestión de las viñas, cosechas, producciones y personas (clientes, proveedores y trabajadores) asociadas a la microempresa.

4.2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema Web que facilite el registro, la gestión y el acceso de la información correspondiente a las actividades realizadas por la microempresa As de Copa.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Permitir el registro de las cosechas de uva y producciones de vino que realiza la microempresa.
- Permitir el registro de predios que posee la microempresa como el registro de cada viña. asociada a un predio.
- Permitir el registro del trabajador con quien se realiza el trato.
- Permitir el registro de las personas a quienes se les compra o venden los productos.
- Gestionar los gastos realizados por las actividades de la microempresa.
- Obtener las ganancias de la microempresa.
- Graficar los rendimientos de las cosechas y producciones de la microempresa.
- Obtener reportes, mediante archivos PDF de las actividades económicas de la microempresa.

4.3 Descripción global del producto

4.3.1 Interfaz de usuario

No existe un requerimiento de combinación de colores para la interfaz del sistema por parte de la microempresa, por lo que queda a criterio del desarrollador del sistema, solo debe ser lo más intuitiva posible para el uso del productor y dueño del sistema.

Por otra parte la interfaz del sistema cuenta con una barra superior, que contiene el nombre de la microempresa en la esquina superior izquierda, además, en la barra cuenta con el menú de las funcionalidades del sistema.

También, el sistema cuenta con grillas por cada actividad que realiza la microempresa. Cada grilla debe mostrar el listado en forma de historial y por un buscador entre fechas, además debe contar con el acceso al detalle de una actividad como tal.

Finalmente el sistema posee con cuentas de usuario para un administrador y un productor, los cuales pueden acceder mediante un usuario y clave propia.

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema interactúa con los siguientes dispositivos para poder acceder a las funcionalidades de éste: Router para acceder a la conexión a internet, pantalla para poder observar la información del sistema,

teclado y mouse para poder ingresar los datos al sistema e impresora para poder imprimir los reportes digitales que entrega el sistema.

4.3.3 Interfaz Software

El sistema web requiere de conexión a internet, por lo que se necesita de un navegador para poder usar el sistema, además, se sugiere tener instalado Google Chrome u Opera como navegador, debido a la estabilidad y compatibilidad que ofrecen.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Requerimientos Funcionales del Sistema

Los requerimientos funcionales de un sistema, son aquellos que describen cualquier actividad que este deba realizar, en otras palabras, el comportamiento o función particular de un sistema o software cuando se cumplen ciertas condiciones.

En la tabla 1 se dan a conocer los requisitos funcionales del sistema:

ID	Nombre	Descripción
RF01	Iniciar Sesión	El sistema debe permitir al administrador del sistema iniciar sesión mediante el uso de un usuario y contraseña.
RF02	Gestionar Viña	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de viñas cuando sea necesario.
RF03	Gestionar Producción de Vino	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de producciones de vino cuando sea necesario.
RF04	Gestionar Cosechas de Uva	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de cosechas de uva cuando sea necesario.
RF05	Gestionar Compra de Uva y/o Vino	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de una compra de Uva y/o Vino.

RF06	Gestionar Venta de Uva y/o Vino	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de una venta de Uva y/o Vino.
RF07	Gestionar Trabajador	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de trabajadores.
RF08	Gestionar Gastos Generados por Viñas.	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un gasto generado por una viña.
RF09	Gestionar Gastos Generados por Producciones de Vino	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un gasto generado por una producción de vino.
RF10	Gestionar Gastos Generados por Cosechas de Uva	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un gasto generado por una cosecha de uva.
RF11	Gestionar Clientes	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un cliente de la microempresa.
RF12	Gestionar Proveedores	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un proveedor de la microempresa.
RF13	Gestionar Predios	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un predio de la microempresa.
RF14	Gestionar Trabajos	El sistema debe permitir al administrador el ingreso, modificación y eliminación de un trabajo realizado en una viña.
RF15	Generar Informe Compra-Venta	El sistema es capaz de generar un informe de compra-venta de la uva y/o vino que detalle precios, cantidades, tipos entre otros.
RF16	Calcular Gastos Generados por Viña.	El sistema debe ser capaz de calcular los gastos generados por las viñas.

RF17	Calcular Gastos Generados Por Producción de Vino	El sistema debe ser capaz de calcular los gastos generados por producción de vino.
RF18	Calcular Gastos Generados Por Cosechas de Uva	El sistema debe ser capaz de calcular los gastos generados por cosecha de uva.
RF19	Calcular Ganancias Obtenidas por Producciones de Vino	El sistema debe ser capaz de calcular las ganancias obtenidas por la venta de vino respecto a los gastos generados por producción de vino.
RF20	Calcular Ganancias Obtenidas por Cosecha de Uva	El sistema debe ser capaz de calcular las ganancias obtenidas por la venta de uva respecto a los gastos generados por cosecha de uva.
RF21	Graficar Rendimiento Producción de Vino	El sistema es capaz de graficar el rendimiento de una producción de vino en un periodo de 5 años.
RF22	Graficar Rendimiento Viña	El sistema es capaz de graficar el rendimiento de la viña por las cosechas registradas en el sistema.
RF23	Graficar Rendimiento Cosecha Uva	El sistema es capaz de graficar el rendimiento de la cosecha de uva registrada en el sistema por un periodo de 5 años.
RF24	Graficar Rendimiento de los Trabajadores	El sistema es capaz de graficar los rendimientos de los trabajadores respecto a las viñas de la microempresa.
RF25	Calcular litros totales en bodega de una producción	El sistema es capaz de calcular los litros existentes en bodega por cada producción.
RF26	Visualizar Gastos por Viña	El sistema es capaz de listar los gastos generados por viñas.
RF27	Visualizar Gastos por Producción de Vino	El sistema es capaz de listar los gastos generados por producción de vino.
RF28	Visualizar Gastos por Cosecha de Uva	El sistema es capaz de listar los gastos generados por cosecha de uva.

RF29	Buscar Gastos por Rangos de Fechas	El sistema permite al usuario ingresar un rango de fechas para buscar gastos.
RF30	Listar Ranking de Clientes	El sistema es capaz de listar el ranking de los 3 clientes a los que más veces se les ha vendido un producto.
RF31	Listar Ranking de Proveedores	El sistema es capaz de listar el ranking de los 3 proveedores a los que más veces se les ha comprado un producto.

Tabla 1: Requisitos Funcionales del Sistema

4.4.2 Requerimientos No Funcionales del Sistema

Los requisitos no funcionales son requisitos que imponen restricciones en el diseño o la implementación como restricciones en el diseño o Estándares de Calidad. Son propiedades o cualidades que el producto debe tener.

En la tabla 2 se presentan los requisitos no funcionales del sistema:

Identificador	Nombre de ítem	Detalle
RNF01	Usabilidad - Operabilidad	El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para cualquier persona, además los mensajes de error deben ser claros, para que el usuario tenga conocimiento de la solución al problema.
RNF02	Seguridad	El sistema debe proteger los datos del administrador y productor ante cualquier amenaza, para ello cada usuario deberá ingresar mediante un nombre de usuario y una contraseña.
RNF03	Estabilidad	El sistema debe ser estable ante errores externos.
RNF04	Capacidad	El sistema debe permitir grandes almacenamientos de datos.
RNF05	Adecuación Funcional - Completitud funcional	El sistema debe ser capaz cumplir con todos los requisitos solicitados por el usuario.
RNF06	Fiabilidad - Disponibilidad	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día a disposición del usuario.

Tabla 2: Requisitos No Funcionales del Sistema

4.3.2 Interfaces externas de entrada

Las interfaces de entrada presentes en la tabla 3 indican los datos que serán ingresados por medio de los formularios existentes en el sistema.

Identificador	Nombre de ítem	Detalle
DE01	Login	Usuario, contraseña.
DE02	Datos del Trabajador	Rut, nombres, apellido paterno, apellido materno, teléfono, email.
DE03	Datos de la Viña	Nombre, tipo cepa, cantidad de plantas, descripción.
DE04	Datos del Cliente	Rut, nombre, apellido paterno, apellido materno, teléfono, email, dirección, empresa.
DE05	Datos del Proveedor	Rut, nombre, apellido paterno, apellido materno, teléfono, email, dirección, empresa.
DE06	Datos del Predio	Nombre, superficie
DE07	Datos de la Trabajo	Fecha inicio, fecha fin, tipo trabajo, cantidad trabajadores, sueldo total, descripción.
DE08	Datos de la Cosecha de Uva	Cantidad cosecha, fecha de cosecha.
DE09	Datos de la Producción de vino	Tipo de vino, cantidad total de litros en bodega, fecha de producción.
DE10	Datos de la Compra	Fecha de la compra, cantidad, precio, descripción, pago total, tipo de reajuste valor del reajuste.
DE11	Datos de la Venta	Fecha de la venta, cantidad, precio, descripción, pago total, tipo de reajuste, valor del reajuste.
DE12	Datos del Gasto	Fecha del gasto, tipo, costo, cantidad, detalle, descripción.
DE13	Datos de Búsqueda	Fecha inicio, fecha fin.
DE14	Datos de Usuario	Nombre de usuario, contraseña, confirmación contraseña, email.

Tabla 3: Interfaces Externas de Entrada

4.3.3 Interfaces externas de Salida

En la tabla 4 se muestran las salidas externas del sistema.

Identificador	Nombre de ítem	Detalle
IS01	Reporte de ventas	Archivo PDF
IS02	Reporte de compras	Archivo PDF
IS03	Reporte de Viñas	Archivo PDF
IS04	Reporte Cosechas	Archivo PDF
IS05	Reporte Producciones	Archivo PDF
IS06	Reportes de Clientes	Archivo PDF
IS07	Reportes de Proveedores	Archivo PDF
IS08	Reportes de Trabajadores	Archivo PDF

Tabla 4: Interfaces Externas de Salida

5. FACTIBILIDAD

En este capítulo, se dan a conocer los resultados del estudio de factibilidad que ayudaron a determinar qué tan viable es el desarrollo del sistema desde un punto de vista técnico, operativo y económico.

5.1 Factibilidad técnica.

5.1.1 Lenguaje y herramientas a usar:

El sistema será desarrollado mediante diferentes tecnologías, destacando entre ellas JAVA como lenguaje de programación, mediante el uso de Spring Framework, mientras que la gestión de la base de datos relacional será mediante phpMyAdmin con el servidor de bases de datos MySQL.

Para el desarrollo de dicho sistema se usarán las herramientas de desarrollo Spring Tools Suite y/o *IntelliJ*.

Especificaciones de Software para el desarrollo del Sistema	
Lenguaje de programación	Java (JDK 8)
Framework	Spring boot
Entorno de desarrollo	Spring tool suite y/o <i>IntelliJ</i>
Base de datos	MySQL

Tabla 5: Especificaciones De Software para el Desarrollo del Sistema

5.1.2 Hardware.

Para el uso del sistema se requerirá de la adquisición de un equipo, de preferencia notebook o PC de escritorio, para poder alojar el sistema como los informes que se generen.

Requisitos mínimos del computador	
Procesador	Intel Core i3
Memoria RAM	4 Gb
Almacenamiento	500 GB
Sistema Operativo	Windows 7

Tabla 6: Requerimientos Mínimos del Computador

Para el desarrollo del sistema se ocupará un notebook Samsung con las siguientes especificaciones:

Especificaciones de Hardware para el desarrollo del Sistema	
	Computador 1
Procesador	Intel Celeron 1.1 GHz
Memoria RAM	6 GB
Almacenamiento	1 TB

Tabla 7: Especificaciones de Hardware para el Desarrollo del Sistema

5.1.2 Conclusión

Técnicamente el desarrollo del sistema es factible, ya que las herramientas de desarrollo son gratuitas, además los equipos necesarios para el desarrollo y puesta en marcha del sistema son accesibles para el dueño del sistema y el desarrollador.

5.2 Factibilidad operativa.

5.2.1. Personas a quienes va dirigido el sistema

El sistema está orientado para la microempresa As de Copa, ahora Sociedad, la cual se compone de 4 personas (usuarios, productores y dueños), donde al menos 3 usuarios poseen conocimientos básicos en computación, lo que puede significar que sus conocimientos no sean los suficientes para el uso del sistema, es por ello que se ofrecerá una capacitación de una semana a los 4 usuarios, donde cada usuario dará su disposición para dicha capacitación.

5.2.2. Conclusión

Operativamente es factible y favorable el desarrollo del sistema para la organización, ya que se proveerá de capacitación para su uso.

5.3 Factibilidad económica

5.3.1 Inversión

5.3.1.1 Hardware

Debido a que la microempresa no cuenta con un equipo para el uso del sistema se requiere la adquisición de uno, con características y especificaciones básicas para su uso.

El precio, cotizado en las tiendas de Retail, asciende a **\$ 200.000** aprox¹.

Mientras que para el desarrollo del sistema, ya se cuenta con un equipo con las características necesarias, por lo que el precio es de **\$0**.

5.3.1.2 Diseño y gestión del sistema local

Se requiere programar las funcionalidades del sistema, tales como base de datos, y registro de producción entre otros. Para esto se requiere de un Ingeniero Civil Informático con un sueldo base de **\$500.000**, que corresponde al Ingeniero Civil Informático.

Sueldo Ingeniero Civil Informático:	\$ 500.000
Meses de trabajo en análisis y diseño:	1 mes
Meses de trabajo en desarrollo:	5 meses
Total horas trabajo:	6 meses
Inversión en mano de obra:	\$ 3.000.000

Tabla 8: Precios y Horas de Trabajo Para el Sistema

5.3.1.3 Software

El software a utilizar se encuentra disponible para la descarga gratuita en la web oficial (punto 1.1), en consecuencia no es necesario adquirir algún tipo de software. Costo: **\$ 0**.

¹ Obtenido de Tiendas Ripley, el 12 de diciembre del 2018, en <https://simple.ripley.cl/lenovo-intelr-pentiumr-n3060-2gb-ram-500gb-14-2000369335094p>

5.3.2 Costo de operación y puesta en marcha

5.3.2.1 Dominio en Internet y servidor/hosting para la base de datos

Para poseer un sitio web activo es necesario la contratación de un servidor web con dominio .cl (Chile) cotizado en la página www.servidoreshosting.cl a un precio anual de \$ **10.000**, consultado el 28 de noviembre del 2018.

El plan de hosting Ultra cotizado en \$ **10.000**, cuenta con 1024 Mb de capacidad, un dominio, 2 cuentas de email, 1 cuenta FTP, 5GB de transferencia mensual y la activación gratuita e inmediata.

Finalmente se desea agregar seguridad al sitio web, para ello se contrata un certificado SSL con un valor anual de \$ **20.000**, consultado el 28 de noviembre del 2018.

5.3.2 Evaluación Económica

5.3.2.1 Inversión fija y costo anual

Equipo computacional	\$ 200.000
Mano de Obra	\$ 3.000.000
Software	\$ 0
Inversión fija	\$ 3.200.000

Tabla 9: Inversión Fija del Proyecto²

Servidor	\$ 10.000
Certificado SSL	\$ 20.000
Costo Anual	\$ 30.000

Tabla 10: Costo Anual del Proyecto

5.3.3 Beneficios económicos

El valor agregado que entrega el sistema es la facilidad en la administración de las actividades, los gastos y ganancias de la microempresa, por lo que se procederá a arrendar el sistema durante **5 años**, posterior a eso, el sistema pasará a la microempresa As de Copa.

² El dominio, está incluido en la contratación del servidor.

Dicho arriendo será de **\$50.000** mensuales, con las respectivas mantenciones y capacitaciones de forma gratuita para el cliente, además se ofrecerá los primeros 3 meses gratis.

5.3.4 Egresos y gastos

Entre los gastos adicionales asociados al sistema se encuentran electricidad, internet, que no se consideran en la factibilidad, ya que estos gastos son asociados a la organización y el uso del sistema no supondrá un mayor aumento en estos.

5.3.5 Cálculo del VAN para el proyecto

Ingreso	50.000	
AÑOS	Meses arrendados	Ingreso por arriendo
Año 1	9	450.000
Año 2	12	600.000
Año 3	12	600.000
Año 4	12	600.000
Año 5	12	600.000

Tabla 11: Meses Arrendados

Items / Año	0	1	2	3	4	5
Ingreso anual		450.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Costo anual		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Total		420.000	570.000	570.000	570.000	570.000

Inversión Nuevo Sistema	
Equipo comput.	200.000
Desarrollo software	3.000.000
Total inversión	3.200.000

Flujo de efectivo neto anual		420.000	570.000	570.000	570.000	3.770.000
Valor Presente anual		365.217	431.002	374.784	325.899	1.874.356

VAN	171.259
------------	----------------

Tabla 12: Flujo de Caja Y Calculo de VAN

5.3.6 Conclusión

Dado que el VAN es mayor a 0 es conveniente económicamente desarrollar este proyecto, tomando en cuenta que el estudio realizado considera los datos actuales del mercado, como también los recursos que posee la organización a la que está dirigida.

5.4 Conclusión General

Luego de haber realizado los estudios de factibilidad técnica, operativa y económica se evidenció que el proyecto es totalmente factible para su desarrollo, donde se puede recuperar la inversión realizada en un periodo de mediano plazo.

6. ANÁLISIS

El siguiente capítulo, se presenta el análisis realizado, para lograr comprender claramente los requisitos solicitados por el cliente. Para identificar, dicho análisis se realizaron los modelos de proceso de negocio (ver figura 1), casos de uso (ver figura 2) y modelo entidad relación (ver figura 3).

El análisis del sistema que actualmente la organización lleva a cabo para gestionar los datos de los procesos, es descrito mediante el siguiente modelo de procesos de negocio.

6.1 Procesos de Negocios

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas o actividades relacionadas que se llevan a cabo para lograr un objetivo comercial definido en la empresa, donde actualmente la microempresa As de Copa lleva a cabo el registro de las ventas y pagos en cuadernos.

Para poder llevar a cabo el registro es necesario que se notifique un trabajo con un jefe de cuadrilla, una vez realizado el trabajo el productor procede a registrar el trabajo, calcular el pago y pagar el sueldo al jefe de cuadrilla.

Este proceso se realiza todas las veces que es necesario un trabajo en la viña. Una vez realizados todos los trabajos de las viñas se procede a la cosecha de la uva, para su posterior venta y/o producción a vino.

Por otra parte el comprador debe esperar a que exista un producto a comprar para notificar que lo desea al productor. El productor registra la cantidad de productos que venderá dependiendo si es vino, donde registra la cantidad de envases vendidos o uva, registrando los kilos de uva vendida.

Una vez realizada la venta, el comprador notifica el pago al productor, quien registra el pago en el cuaderno. Finalmente el productor calcula los gastos y ganancias del año mediante los datos registrados en el cuaderno.

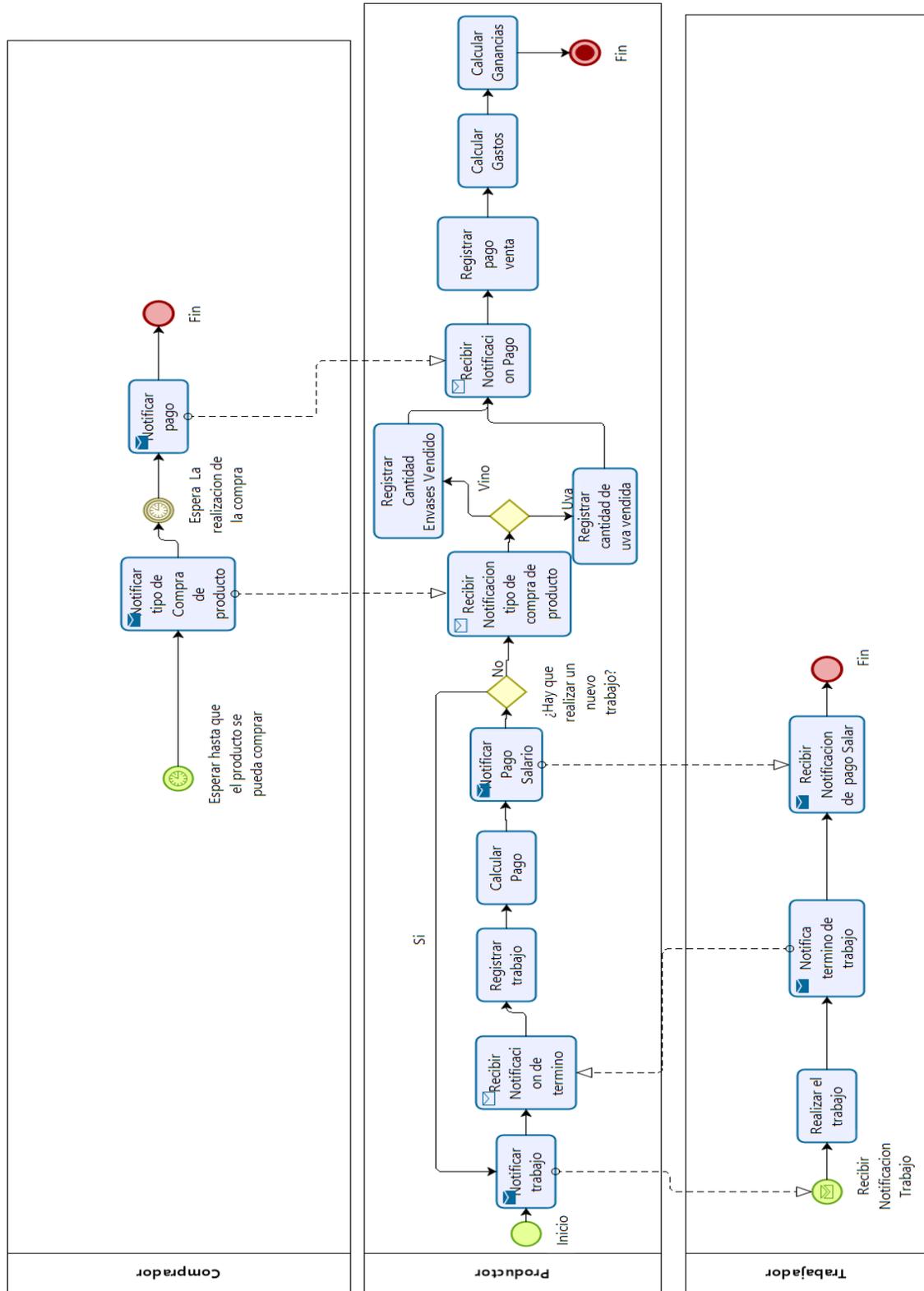


Figura 1: Modelo de Proceso de Negocio Actual de la Microempresa As de Copa

6.2 Diagrama de casos de uso

6.2.1 Actores

- Administrador: Es quien administra el sistema, posee acceso a todas las funcionalidades del sistema.

El administrador es el único actor capaz de gestionar los mantenedores del sistema, ingresando, modificando y eliminando datos. Para poder acceder al sistema el administrador debe iniciar sesión mediante un nombre de usuario y contraseña.

- Productor: Usuario del sistema que tiene acceso para visualizar la información existente en el sistema, el productor también tiene acceso para exportar los reportes generados por el sistema. Para poder acceder al sistema el productor debe registrarse mediante un nombre de usuario y una contraseña diferentes a las del administrador.

6.2.2 Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso representa la interacción entre los actores con el sistema en estudio, además permite conocer las relaciones entre actores y principales requisitos funcionales del sistema.

A continuación, se presenta el modelo de casos de uso del sistema, donde en el lado izquierdo del modelo se encuentra el administrador del sistema, y al lado derecho del modelo se encuentra el productor (véase figura 2).

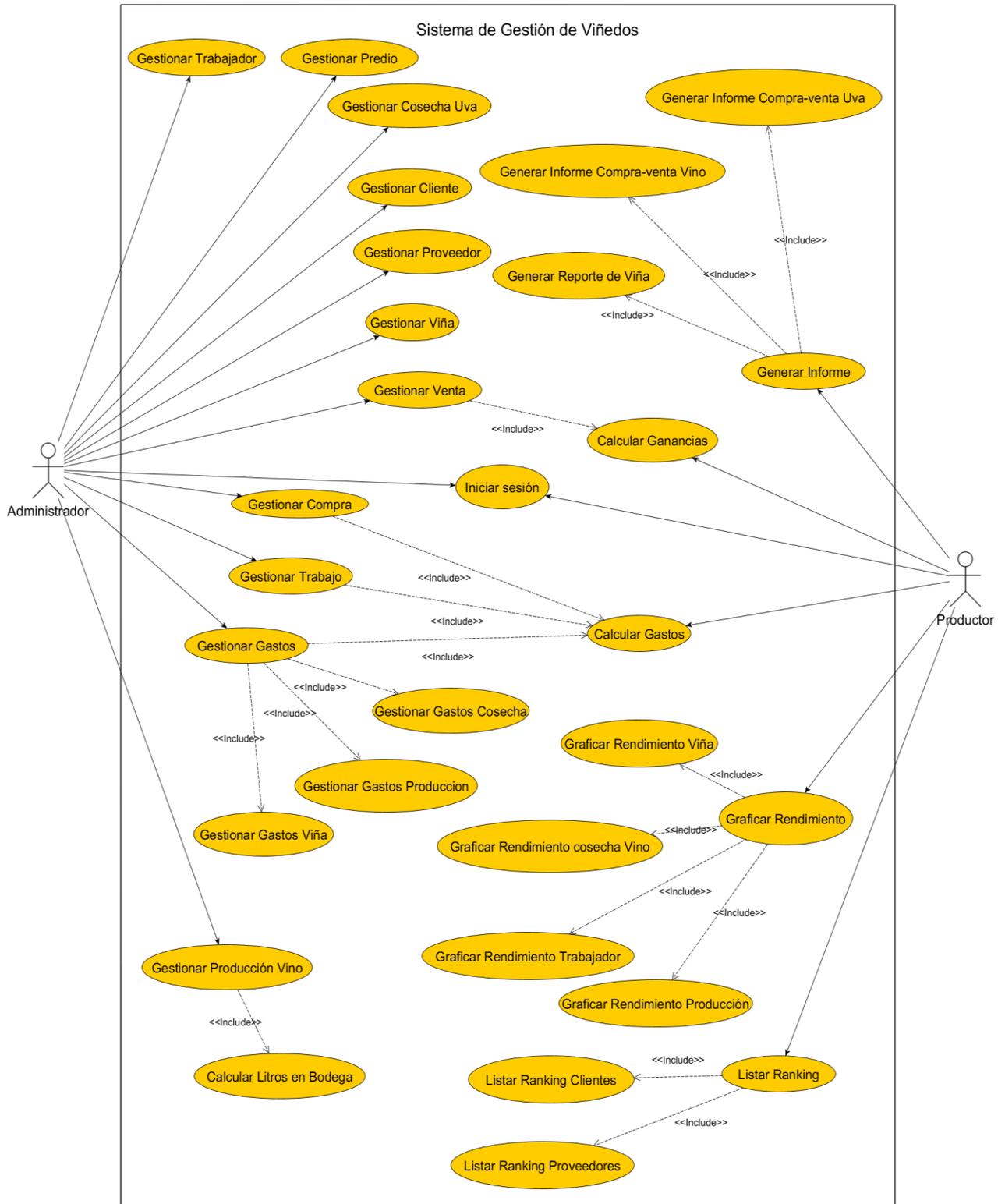


Figura 2: Caso de Uso del Sistema de Gestión de Viñedos

El diagrama de casos de uso se dividió en tres incrementos, siendo para el primer incremento la implementación de los casos de uso correspondientes a la gestión de predios, gestión de viñas, gestión de cosechas, gestión de producciones, calcular litros en bodega y gestión de trabajadores.

Para el segundo incremento, los casos de uso implementados fueron la gestión de gastos de viñas, gestión de gastos de cosechas, gestión de gastos de producciones, gestión de trabajos, gestión de clientes, gestión de proveedores y el inicio de sesión.

Finalmente, para el tercer incremento se implementaron los casos de uso de gestión de ventas, gestión de compras, calcular de gastos, calcular ganancias, graficar los rendimientos de viñas, trabajadores, cosechas y producciones, listar ranking de cliente y proveedores y la generación de informes de la compra-venta de uva y vino como los informes de las viñas.

6.2.3 Especificación de los Casos de Uso

A continuación, desde la tabla 13 a la tabla 30, se da conocer la especificación de los casos de uso presentados en el modelo del apartado 6.2.2, donde se realiza una descripción, se detallan las precondiciones, flujos de eventos básicos, flujo de eventos alternativos y post-condiciones de cada caso de uso.

Caso de uso: Iniciar sesión	
Descripción: Permite al administrador y productor iniciar sesión para ingresar al sistema.	Código: CU01
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Estar registrado.	
Post-Condiciones: No posee post-condiciones.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Ingresa a la página principal.	2.- Muestra el formulario para iniciar sesión.
3.- Ingresa los datos solicitados, los cuales son nombre de usuario y contraseña.	4.- Verifica los datos ingresados y permite o deniega el acceso al sistema.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresa datos inválidos en formularios.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 13: Caso de Uso Especificado - Iniciar Sesión

Caso de uso: Gestionar Trabajador	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los trabajadores en el sistema.	Código: CU02
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Trabajador agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1. - Selecciona el botón crear Trabajador. 3.- Ingresar los campos del formulario, los cuales son Rut, nombre jefe cuadrilla, apellidos, teléfono y email. 4.- Confirma el registro de un nuevo trabajador.	2.- Muestra el formulario de creación de trabajadores. 5.- Valida los datos y agrega el trabajador, enviando al listado de trabajadores.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del trabajador.	2.- Muestra el formulario para crear un trabajador con los datos del trabajador a modificar. 5.- Valida los datos y modifica el trabajador, enviando al listado de trabajadores.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 2.- Confirma que sí desea eliminar el trabajador seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el trabajador de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior personas, opción trabajadores.	2.- Lista todos los trabajadores que existen en la base de datos, mostrando el Rut, el nombre, apellidos, teléfono y email.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 2.- Ingresar datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 14: Caso de Uso Especificado – Gestionar Trabajador

Caso de uso: Gestionar Viñas	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar las viñas en el sistema.	Código: CU03
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Viña agregada, editada y/o eliminada de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear viña. 3.- Ingresa los campos del formulario, los cuales son nombre, descripción, tipo cepa y cantidad de plantas. 4.- Confirma el registro de una nueva viña.	2.- Muestra el formulario de creación de viñas. 5.- Valida los datos y agrega la viña, enviando al listado de viñas.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos de la viña.	2.- Muestra el formulario para crear una viña con los datos de la viña a modificar. 5.- Valida los datos y modifica la viña, enviando al listado de viñas.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar la viña seleccionada.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina la viña de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior viñas.	2.- Lista todas las viñas que existen en la base de datos, mostrando el nombre, descripción, tipo de cepa y cantidad de plantas.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 15: Caso de Uso Especificado – Gestionar Viña

Caso de uso: Gestionar Proveedores	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los proveedores en el sistema.	Código: CU04
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Proveedor agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear proveedor. 3.- Ingresa los campos del formulario, los cuales son Rut, nombres, apellidos, teléfono, email, dirección y empresa. 4.- Confirma el registro de un nuevo proveedor.	2.- Muestra el formulario de creación del proveedor. 5.- Valida los datos y agrega el proveedor, enviando al listado de proveedores.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del proveedor.	2.- Muestra el formulario para crear un proveedor con los datos del proveedor a modificar. 5.- Valida los datos y modifica el proveedor, enviando al listado de proveedores.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el proveedor seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el proveedor de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior personas, la opción proveedores.	2.- Listar todos los proveedores que existen en la base de datos, mostrando los nombres, apellidos, teléfono, dirección, email y empresa.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 16: Caso de Uso Especificado – Gestionar Proveedor

Caso de uso: Gestionar Cliente	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los clientes en el sistema.	Código: CU05
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Cliente agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear Cliente. 3.- Ingresar los campos del formulario, los cuales son Rut, nombres, apellidos, teléfono, email, dirección y empresa. 4.- Confirma el registro de un nuevo cliente.	2.- Muestra el formulario de creación de clientes. 5.- Valida los datos y agrega el cliente, enviando al listado de clientes.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del cliente.	2.- Muestra el formulario para crear un cliente con los datos del cliente a modificar. 5.- Valida los datos y modifica el cliente, enviando al listado de clientes.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el cliente seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el cliente de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior personas, la opción clientes.	2.- Lista todos los clientes que existen en la base de datos, mostrando el Rut, nombres, apellidos, teléfono, email, dirección y empresa.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Dejar campos en blanco. 3.- Ingresar datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 17: Caso de Uso Especificado – Gestionar Cliente

Caso de uso: Gestionar Cosechas	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar las cosechas en el sistema.	Código: CU06
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Cosecha agregada, editada y/o eliminada de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear cosecha. 3.- Ingresa los campos del formulario, los cuales son fecha de la cosecha y la cantidad. 4.- Confirma el registro de una nueva cosecha.	2.- Muestra el formulario de creación de cosecha. 5.- Valida los datos y agrega la cosecha, enviando al listado de cosechas.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos de la cosecha.	2.- Muestra el formulario para crear una cosecha con los datos de la cosecha a modificar. 5.- Valida los datos y modifica la cosecha, enviando al listado de cosechas.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar la cosecha seleccionada.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina la cosecha de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior cosechas.	2.- Lista todas las cosechas que existen en la base de datos, mostrando la fecha y cantidad cosechada.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 18: Caso de Uso Especificado – Gestionar Cosecha

Caso de uso: Gestionar Producciones	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar las producciones en el sistema.	Código: CU07
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Producción agregada, editada y/o eliminada de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear producción. 3.- Ingresar los campos del formulario, los cuales son fecha de producción, litros en bodega y tipo vino. 4.- Confirma el registro de una nueva producción.	2.- Muestra el formulario de creación de producción. 5.- Valida los datos y agrega la producción, enviando al listado de producciones.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos de la producción.	2.- Muestra el formulario para crear una producción con los datos de la producción a modificar. 5.- Valida los datos y modifica la producción, enviando al listado de producciones.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar la producción seleccionada.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina la producción de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior producciones.	2.- Lista todas las producciones que existen en la base de datos, mostrando la fecha y litros en bodega que fueron ingresados en esa producción y tipo vino.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema

1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 19: Caso de Uso Especificado – Gestionar Producción

Caso de uso: Gestionar Trabajos	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los trabajos en el sistema.	Código: CU08
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Trabajo agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear trabajo. 3.- Ingresa los campos del formulario, los cuales son fecha de inicio, fecha de fin, tipo de trabajo, descripción, cantidad trabajadores y el sueldo pagado. 4.- Confirma el registro de un nuevo trabajo.	2.- Muestra el formulario de creación de trabajo. 5.- Valida los datos y agrega el trabajo, enviando al listado de trabajos.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del trabajo.	2.- Muestra el formulario para crear un trabajo con los datos del trabajo a modificar. 5.- Valida los datos y modifica el trabajo, enviando al listado de trabajos.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el trabajo seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el trabajo de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior gastos, opción trabajos.	2.- Lista todos los trabajos que existen en la base de datos, mostrando la fecha de inicio, fecha de fin, tipo de trabajo, descripción, cantidad

	trabajadores y el sueldo pagado y el jefe de cuadrilla.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresar datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 20: Caso de Uso Especificado – Gestionar Trabajo

Caso de uso: Gestionar Ventas	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar las ventas en el sistema.	Código: CU09
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Venta agregada, editada y/o eliminada de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar:	
1.- Selecciona el botón crear venta.	2.- Muestra el formulario de creación de venta.
3.- Ingresar los campos del formulario, fecha venta, precio, cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste y valor reajuste.	5.- Valida los datos y agrega la venta, enviando al listado de ventas.
4.- Confirma el registro de una nueva venta.	
Editar:	
1.- Selecciona la opción editar.	2.- Muestra el formulario para crear una venta con los datos de la venta a modificar.
3.- Modifica los datos que se requieran.	5.- Valida los datos y modifica la venta, enviando al listado de ventas.
4.- Confirma la edición de los datos de la venta.	
Eliminar:	
1.- Selecciona la opción eliminar.	2.- Muestra un mensaje de confirmación.
3.- Confirma que sí desea eliminar la venta seleccionada.	4.- Elimina la venta de la base de datos.
Listar:	
1.- Selecciona en la barra superior ventas, la opción venta cosechas o ventas producciones.	2.- Lista todas las ventas que existen en la base de datos, mostrando la fecha venta, precio,

	cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste y valor reajuste.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresar datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 21: Caso de Uso Especificado – Gestionar Ventas

Caso de uso: Gestionar Compras	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar las compras en el sistema.	Código: CU10
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Compra agregada, editada y/o eliminada de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar:	
1.- Selecciona el botón crear compra.	2.- Muestra el formulario de creación de compra.
3.- Ingresar los campos del formulario, fecha compra, precio, cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste y valor reajuste.	5.- Valida los datos y agrega la compra, enviando al listado de compras.
4.- Confirma el registro de una nueva compra.	
Editar:	
1.- Selecciona la opción editar.	2.- Muestra el formulario para crear una compra con los datos de la compra a modificar.
3.- Modifica los datos que se requieran.	5.- Valida los datos y modifica la compra, enviando al listado de compras.
4.- Confirma la edición de los datos de la compra.	
Eliminar:	
1.- Selecciona la opción eliminar.	2.- Muestra un mensaje de confirmación.
3.- Confirma que sí desea eliminar la compra seleccionada.	4.- Elimina la compra de la base de datos.
Listar:	
	2.- Lista todas las compras que existen en la base de datos, mostrando la fecha compra,

1.- Selecciona en la barra superior compras, la opción compras cosechas o compras producciones.	precio, cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste y valor reajuste.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 22: Caso de Uso Especificado – Gestionar Compras

Caso de uso: Gestionar Gastos	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los gastos en el sistema.	Código: CU11
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Gasto agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear gasto. 3.- Ingresa los campos del formulario, los cuales son fecha del gasto, el tipo de gasto, el detalle del gasto, una descripción, la cantidad y el costo. 4.- Confirma el registro de un nuevo gasto.	2.- Muestra el formulario de creación de gasto. 5.- Valida los datos y agrega el gasto, enviando al listado de gastos.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del gasto.	2.- Muestra el formulario para crear un gasto con los datos del gasto a modificar. 5.- Valida los datos y modifica el gasto, enviando al listado de gastos.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el gasto seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el gasto de la base de datos.
Listar:	

1.- Selecciona en la barra superior gastos, opción gastos cosechas, gastos producciones o gastos viñas.	2.- Lista todos los gastos que existen en la base de datos, mostrando la fecha del gasto, el tipo de gasto, el detalle del gasto, una descripción, la cantidad y el costo.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 23: Caso de Uso Especificado – Gestionar Gastos

Caso de uso: Calcular Gastos	
Descripción: Permite calcular los gastos totales por las actividades realizadas.	Código: CU12
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Calcular Gastos por Viña 1.- Selecciona el botón detalle de la viña.	2.- Lista el detalle de trabajos y gastos de la viña para proceder a calcular el total de gastos para esa viña.
Calcular Gastos por Cosecha: 1.- Selecciona el botón detalle de la cosecha.	2.- Lista el detalle de gastos de la cosecha y compras realizadas para proceder a calcular los gastos totales de esa cosecha.
Calcular Gasto por Producción: 1.- Selecciona el botón detalle de la producción.	2.- Lista el detalle de gastos de la producción y compras realizadas para proceder a calcular los gastos totales de esa producción.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 24: Caso de Uso Especificado – Calcular Gastos

Caso de uso: Calcular Ganancias	
Descripción: Permite calcular los ganancias totales por las actividades realizadas.	Código: CU13
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Calcular Ganancias Totales por año: 1.- Selecciona la opción mostrar ganancias totales.	2.- Calcula el total de las ganancias por cada venta realizada en el periodo de un año, luego muestra el detalle del total de las ganancias para ese año.
Calcular Ganancias por Cosecha: 1.- Selecciona el botón detalle de la cosecha.	2.- Lista el detalle de ventas de cosecha, los gastos de la cosecha y las compras realizadas para esa cosecha, calcula los gastos totales y de estos calcula las ganancias, para mostrarla en el detalle de la cosecha.
Calcular Ganancias por Producción: 1.- Selecciona el botón detalle de la producción.	2.- Lista el detalle de ventas de producción, los gastos de la producción y las compras realizadas para esa producción, calcula los gastos totales y de estos calcula las ganancias, para mostrarla en el detalle de la producción.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 25: Caso de Uso Especificado – Calcular Ganancias

Caso de uso: Generar Informe	
Descripción: Permite exportar la información requerida por el usuario.	Código: CU14
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Generar Informe Detalle Viña 1.- Selecciona la opción exportar, en el módulo ver detalle viña.	2.- Exporta el detalle de la viña a PDF.
Generar Informe Compra-Venta de uva: 1.- Selecciona la opción exportar, en el módulo ver detalle cosecha.	2.- Exporta el detalle de la compra-venta de uva a PDF.
Generar Informe Compra-Venta de vino: 1.- Selecciona la opción exportar, en el módulo ver detalle producción.	2.- Exporta el detalle de la compra-venta de vino a PDF.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 26: Caso de Uso Especificado – Generar Informe

Caso de uso: Graficar Rendimientos	
Descripción: Permite graficar los rendimientos de la viña, trabajador, cosechas y producciones.	Código: CU15
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Graficar Rendimiento Viña:	

1.- Selecciona la opción mostrar graficar viñas en el módulo gráficos.	2.- Grafica la cantidad de kilos cosechados VS la cantidad de plantas que tiene cada viña.
Graficar Rendimiento Trabajador: 1.- Selecciona la opción mostrar graficar trabajadores en el módulo gráficos.	2.- Grafica la cantidad de trabajadores por trabajo realizado en una viña.
Graficar Rendimiento Cosecha: 1.- Selecciona la opción mostrar graficar cosechas en el módulo gráficos.	2.- Grafica la cantidad cosechada por el año de cosecha, en base a los últimos 5 años.
Graficar Rendimiento Producción: 1.- Selecciona la opción mostrar graficar producciones en el módulo gráficos.	2.- Grafica la cantidad de litros producidos por el año de producción, en base a los últimos 5 años.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 27: Caso de Uso Especificado – Graficar Rendimiento

Caso de uso: Gestionar Predios	
Descripción: Permite agregar, editar, eliminar y listar los predios en el sistema.	Código: CU16
Actor principal: Administrador.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Predio agregado, editado y/o eliminado de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Agregar: 1.- Selecciona el botón crear predio.	2.- Muestra el formulario de creación de predio.

3.- Ingresar los campos del formulario, los cuales son nombre y superficie.	4.- Validar los datos y agregar el predio, enviando al listado de predios.
Editar: 1.- Selecciona la opción editar. 3.- Modifica los datos que se requieran. 4.- Confirma la edición de los datos del predio.	2.- Muestra el formulario para crear un predio con los datos del predio a modificar. 5.- Validar los datos y modificar el predio, enviando al listado de predios.
Eliminar: 1.- Selecciona la opción eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el predio seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación. 4.- Elimina el predio de la base de datos.
Listar: 1.- Selecciona en la barra superior predios.	2.- Lista todos los predios que existen en la base de datos, mostrando el nombre y superficie del predio.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Dejar campos en blanco. 3.- Ingresar datos inválidos en el formulario.	2.- Notificar que debe llenar los campos. 4.- Notificar que debe ingresar datos válidos.

Tabla 28: Caso de Uso Especificado – Gestionar Predios

Caso de uso: Calcular Litros Totales en Bodega	
Descripción: Permite calcular los litros totales que existen bodega.	Código: CU17
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Calcular Ganancias Totales por año:	
1. - Selecciona la opción ver detalle producción.	

	2.- Calcula el total de litros en bodega por cada producción.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 29: Caso de Uso Especificado – Calcular litros Totales en Bodega

Caso de uso: Listar Ranking	
Descripción: Permite listar los ranking de los 3 mejores clientes y proveedores.	Código: CU18
Actor principal: Administrador, productor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Ninguna	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Listar Ranking Clientes: 1.- Selecciona la opción listar ranking clientes.	2.- Se listan los 3 clientes que han comprado más veces a la microempresa.
Listar Ranking Proveedores: 1.- Selecciona la opción listar ranking proveedores.	2.- Se listan los 3 proveedores que han vendido más veces a la microempresa.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Ninguno	Ninguno

Tabla 30: Caso de Uso Especificado - Listar Ranking

6.3 Modelamiento de datos

Un modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

El sistema de Gestión de Viñedos está compuesto por 10 entidades, siendo las principales entidades viña, cosecha, producción y gastos ya que son las que contienen la información más importante para futuras decisiones.

A continuación, se presenta la descripción de las 10 entidades del sistema:

- **Producción:** Corresponde a la actividad de producción de vino que ofrece la microempresa As de Copa, éste posee como atributos tipo de vino, la cantidad litros en bodega por producción, la fecha de la producción y un id de producción.
- **Gastos:** Corresponde a los gastos realizados por las viñas, cosechas y producciones de la microempresa As de Copa, este posee como atributos una id de gasto, un tipo de gasto que puede ser fertilizante, herramienta o traslado, la fecha de realización del gasto, la cantidad de herramientas, fertilizantes o traslados, el costo asociado, un detalle, que corresponde al nombre del producto utilizado como por ejemplo azufre y una descripción donde se describe el gasto.
- **Cosecha:** Corresponde a la cosecha de uva que realiza anualmente la microempresa As de Copa, la cual puede utilizarse para la venta, para la producción del vino o para ambas, los atributos que posee son cantidad cosecha de uva cosechada (kilos), la fecha de la cosecha y un id de cosecha.
- **Trabajador:** Quien es el encargado de llevar a cabo los trabajos realizados en las viñas, los atributos que posee la entidad trabajador son un Rut, los nombres del jefe de cuadrilla, el apellido paterno, el apellido materno, un teléfono de contacto, un email siempre y cuando posea uno y un id de trabajador.
- **Viña:** Corresponde a la plantación de viñedos de la microempresa As de Copa, la cual posee como atributos la cantidad de plantas, tipo de cepa (puede ser negra, blanca, corinto, tintorera entre otras), una descripción, un nombre con el cual se identifica la viña y un id de viña.
- **Trabajo:** Corresponde a los trabajos realizados en la viña, este posee como atributos una fecha de inicio, una fecha de fin, el tipo de trabajo realizado, la cantidad de trabajadores que realizaron el trabajo, una descripción, el sueldo total pagado por el trabajo y un id de trabajo.

- **Persona:** Corresponde a los clientes y/o proveedores que posee la microempresa As de Copa, este tiene como atributos los nombres, apellido paterno, apellido materno, un teléfono de contacto, un email, la dirección de la empresa, un nombre de empresa y un Rut.
- **Venta:** Corresponde a la ventas de uva y/o vino que realiza la microempresa As de Copa, esta posee como atributos la fecha de realización de la venta, la cantidad vendida, el precio al que se vendió, la descripción de la venta, el total pagado, el tipo de reajuste, el cual corresponde un depósito o deuda posterior a la venta realizada, por el cambio de los precios en el mercado, el valor de ese reajuste que puede ser a favor o en contra de la microempresa y un id de venta.
- **Compra:** Corresponde a la ventas de uva y/o vino que realiza la microempresa As de Copa, esta posee como atributos la fecha de realización de la venta, la cantidad vendida, el precio al que se vendió, la descripción de la venta, el total pagado, el tipo de reajuste, el cual corresponde un depósito o deuda posterior a la venta realizada, por el cambio de los precios en el mercado, el valor de ese reajuste que puede ser a favor o en contra de la microempresa y un id de venta.
- **Predio:** Corresponde a los predios que tiene la microempresa As de Copa, este posee como atributos un nombre, una superficie y un id de predio.

A continuación, se presenta el modelo entidad relación del Sistema de Gestión de Viñedos:

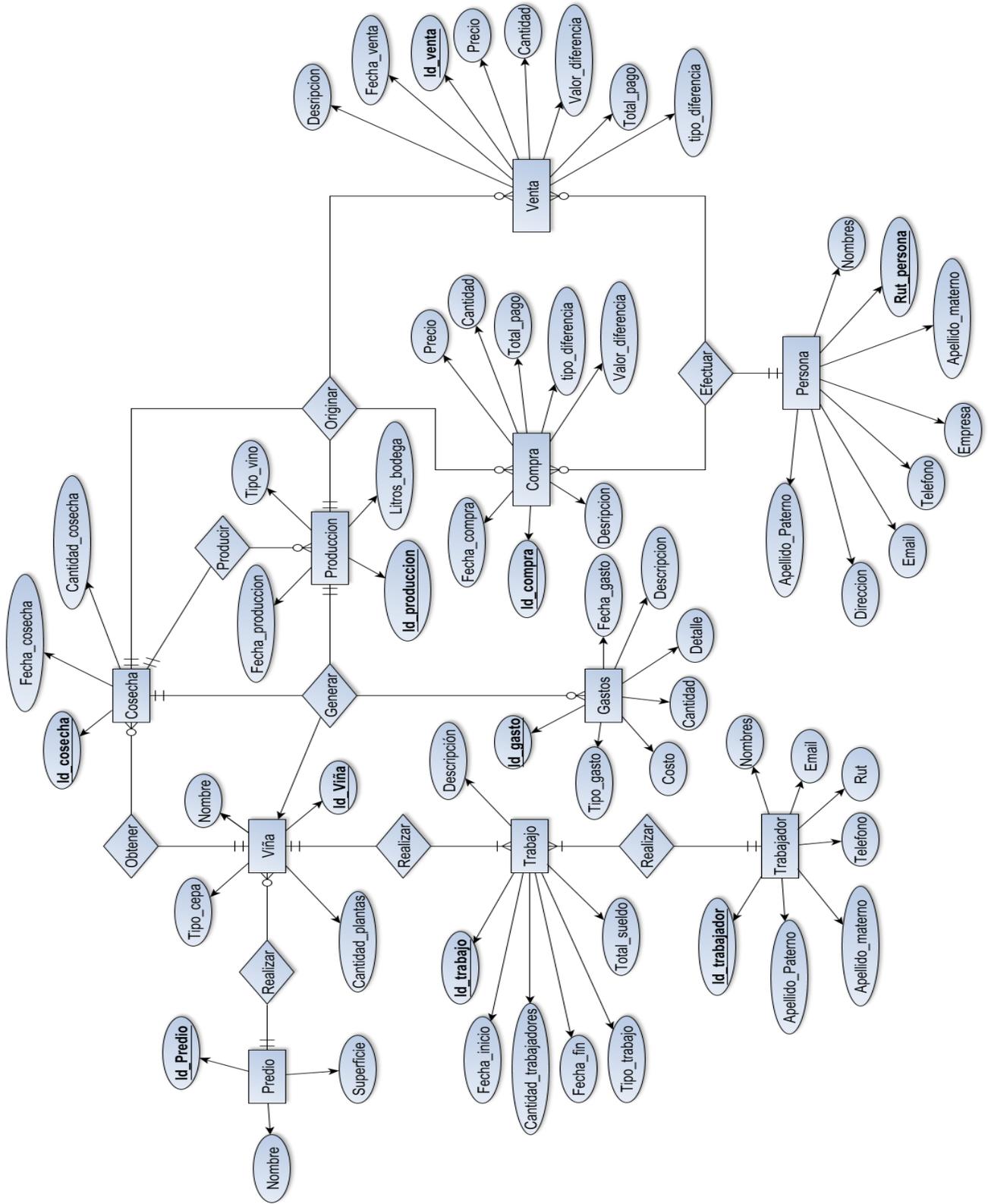


Figura 3: Modelo Entidad Relación de la Microempresa As de Copa

7. DISEÑO

En este capítulo se presenta el diseño del software, enfocado en el desarrollo del mismo. Los puntos tratados a continuación corresponden al diseño físico de la base de datos, el diseño de interfaz y de navegación.

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

El modelo físico de la base de datos se obtiene a partir del modelo entidad relación, donde cada entidad corresponde a una tabla de la base de datos y cada atributo corresponde a los atributos de la tabla en la base de datos.

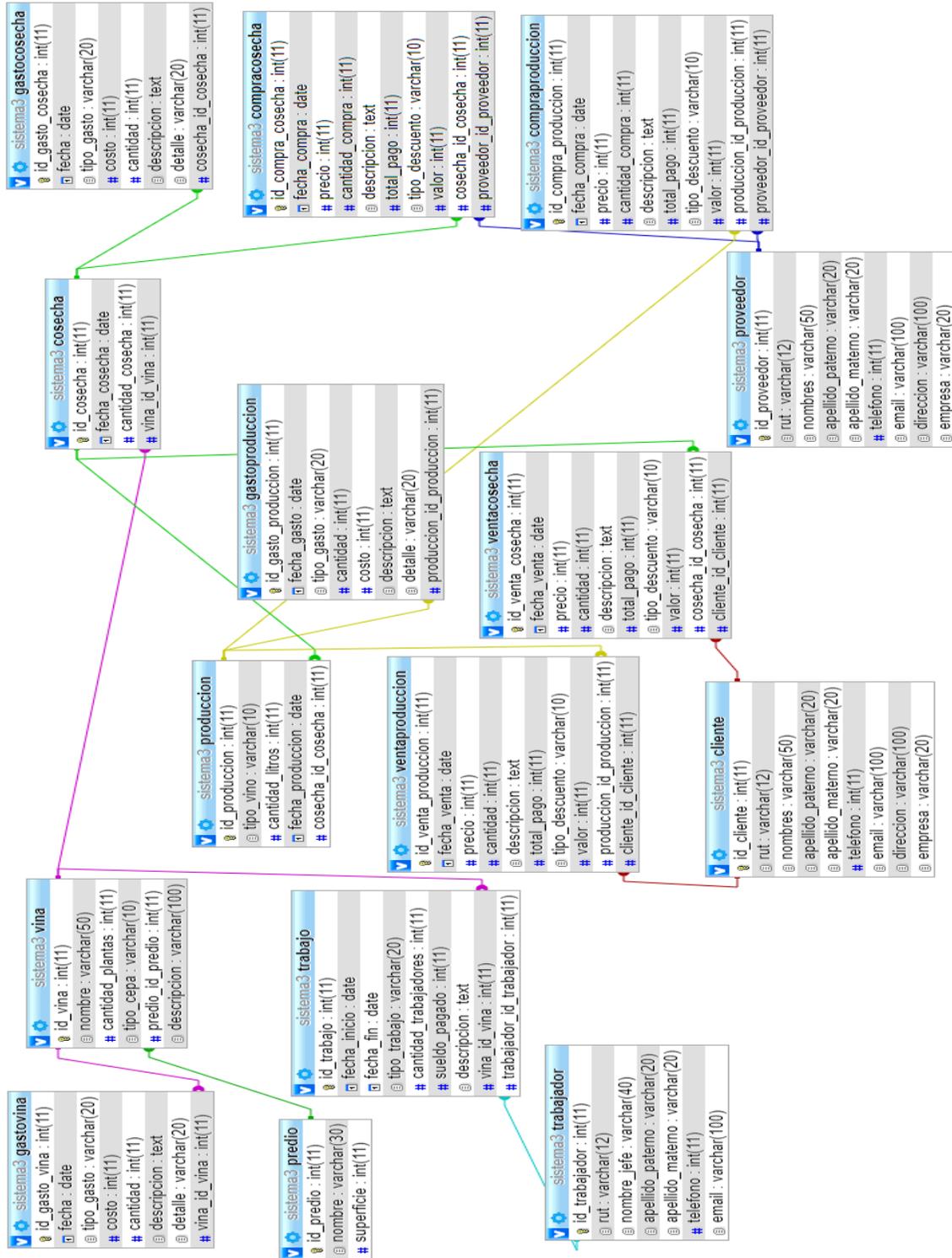


Figura 4: Modelo Relacional del Sistema de Gestión de Viñedos

7.2 Diseño interfaz y navegación

La navegación del sistema que representa la estructura de las funcionalidades por interfaz de usuario se presenta en la figura 5 para el administrador y figura 6 para el productor.

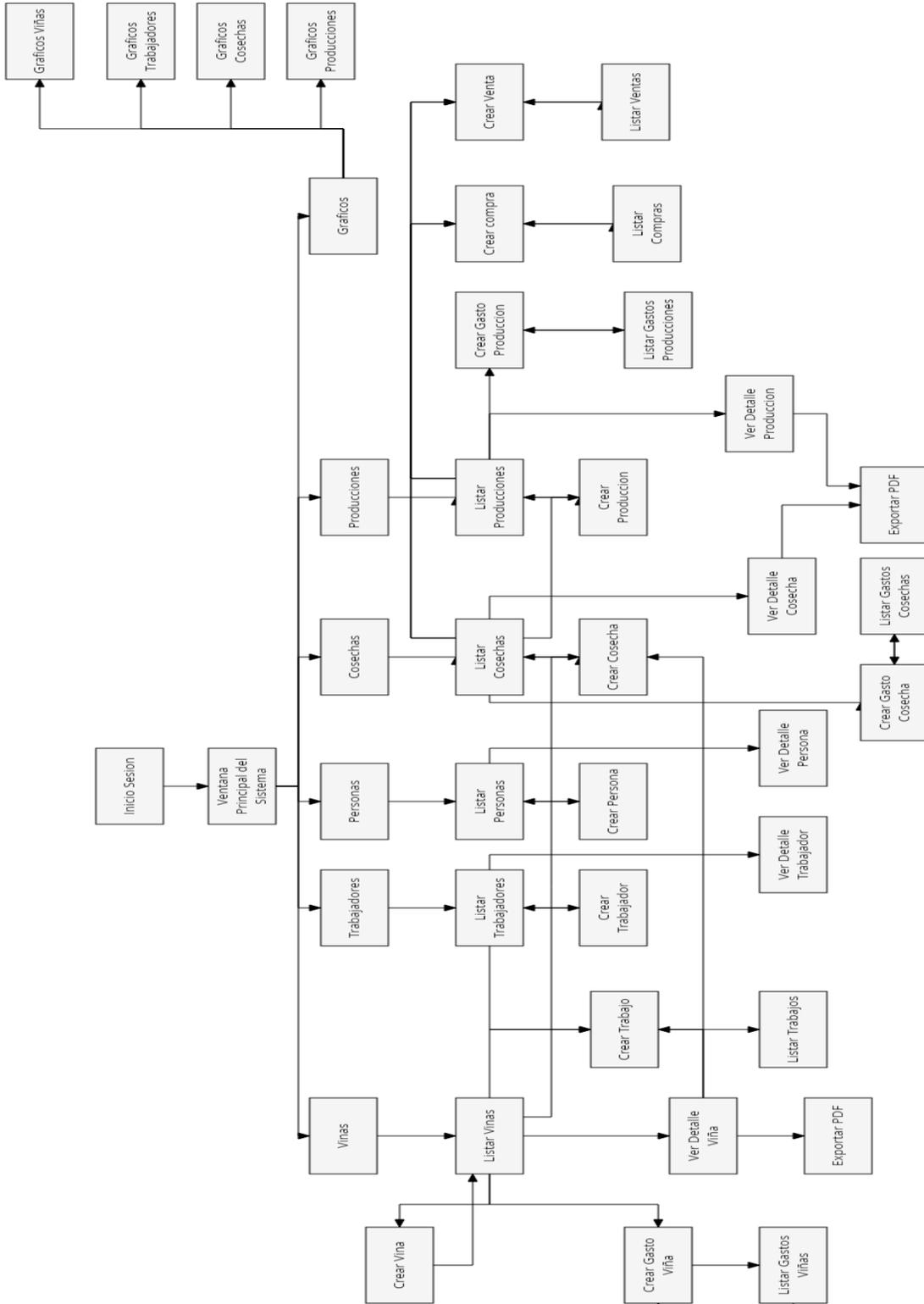


Figura 5: Mapa de Navegación del Administrador

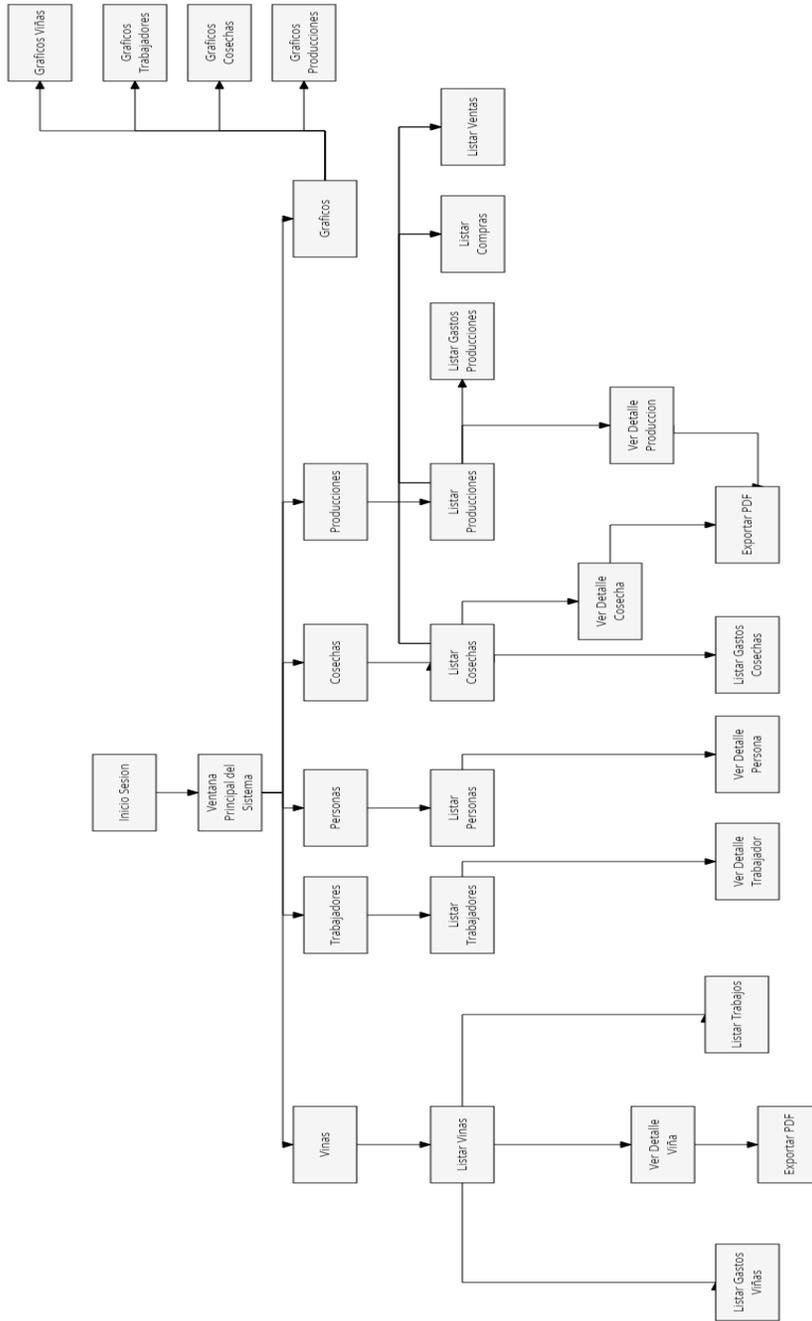


Figura 6: Mapa de Navegación del Productor

7.2.1 Interfaz Página de Inicio

Corresponde a la vista de inicio del sistema, donde se presenta un breve descripción de la empresa con las opciones de funcionalidad del sistema (véase figura 7).

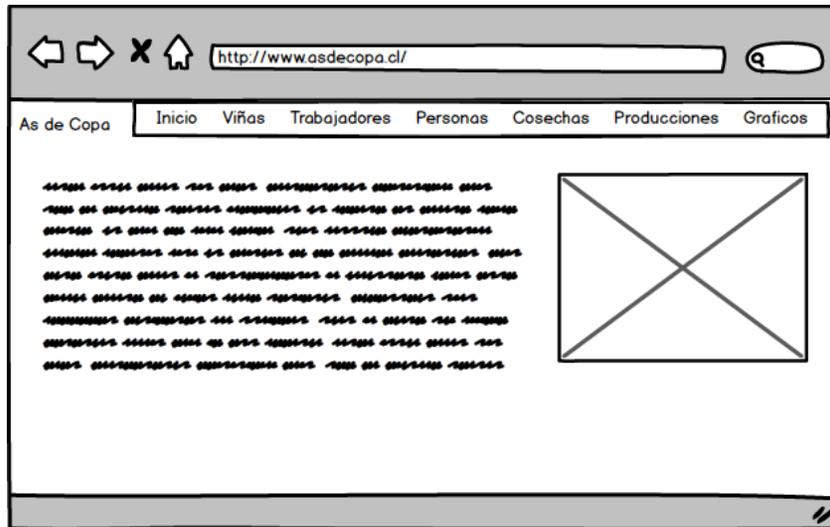


Figura 7: Interfaz de Inicio, Sistema de Gestión de Viñedos

7.2.2 Interfaz de Inicio de Sesión

Corresponde a la interfaz de inicio de sesión que tendrá el administrador del sistema y el productor (véase figura 8).

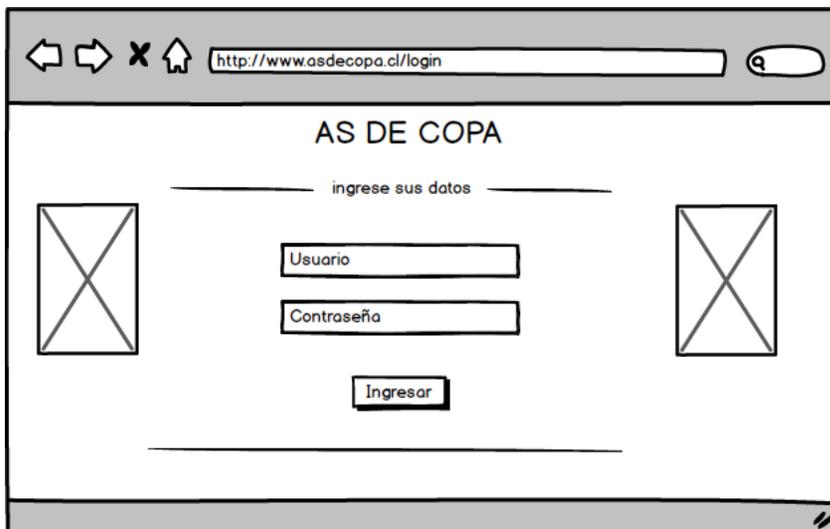


Figura 8: Interfaz de Inicio de Sesión

7.2.3 Interfaces de la viña

Corresponde a la interfaz de listados de viña, a la cual puede acceder tanto el administrador como el productor. El listado entregará la información de todas las viñas que han sido ingresadas al sistema, permitiendo ver el nombre de la viña, el predio al cual pertenece, la cantidad de plantas que tiene y el tipo de cepa, además, tiene las función de crear una viña en la parte superior de la grilla y por cada viña listada presenta las opciones de editar, eliminar, crear un gasto y crear una cosecha (véase figura 9).

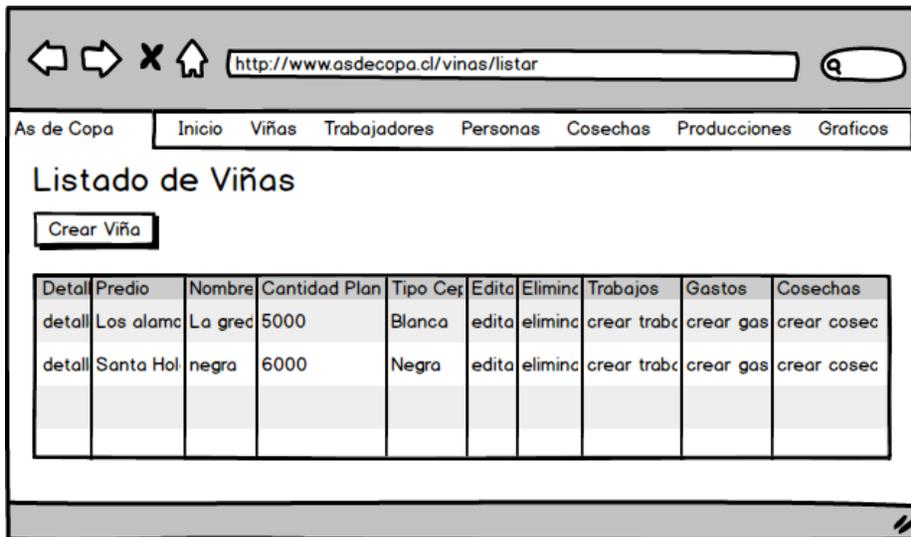


Figura 9: Interfaz de Listado de Viñas

Corresponde a la vista del formulario de una viña para crear y editar, a la cual solo puede acceder el administrador del sistema (véase figura 10).

The image shows a web browser window with the address bar displaying `http://www.asdecopa.cl/vinas/crear`. The browser's navigation buttons (back, forward, stop, home) are visible on the left. Below the address bar is a horizontal menu with the following items: **As de Copa**, Inicio, Viñas, Trabajadores, Personas, Cosechas, Producciones, and Graficos. The main content area is titled **Crear Viña** and contains the following form elements:

- Predio**: A text input field.
- Area**: A text input field with a spinner control on the right showing the value `3`.
- Tipo Cepa**: A text input field.
- Cantidad Plantas**: A text input field with a spinner control on the right showing the value `3`.
- Ingresar**: A button located below the input fields.

Figura 10: Interfaz de Formulario de una Viña

La siguiente interfaz corresponde al detalle de una viña, a la cual podrán acceder tanto el administrador como el productor.

En el detalle de la viña se presenta la información de la viña, nombre, tipo cepa, cantidad plantas, el total de gastos de la viña y las ganancias obtenidas por la viña.

Además se presenta la información de las cosechas, gastos y trabajos de la viña, obteniendo los gastos totales por gastos de la viña y trabajos de la viña.

Dicha interfaz permitirá la exportación del detalle de la viña en archivo PDF (véase figura 11).

As de Copa Inicio Viñas Trabajadores Personas Cosechas Producciones Graficos

Detalle Viña: Las Luces

Exportar

Nombre: Las Luces

Tipo cepa: Blanca

Cantidad Plantas: 1300

Total Gastos: \$130.000

Gastos

Fecha	Tipo Gasto	Costo	Cantidad	Descripcion	Detalle
07-11-2018	fertilizante	\$30.000	8	liquido para el pasto	liquido
08-11-2018	fertilizante	\$30.000	8	liquido para las arañas	liquido
					\$ 60.000

Trabajos

Fecha Inicio	Fecha Fin	Tipo Trabajo	Sueldo	Cantidad Trabajadores	Jefe Cuadrilla
07-11-2018	07-11-2018	poda	\$40.000	3	Oscar Lagos
08-11-2018	10-11-2018	tirar liquido	\$30.000	8	Patricio Contreras
					\$ 70.000

Cosechas

Fecha	Cantidad Cosecha
07-03-2018	5000 Kg
08-03-2018	2500 Kg

Figura 11: Interfaz Ver Detalle Viña

7.2.4 Interfaz Gráficos

Corresponde a la interfaz que presentará los gráficos de rendimiento, al cual pueden acceder tanto el administrador como el productor (véase figura 12).

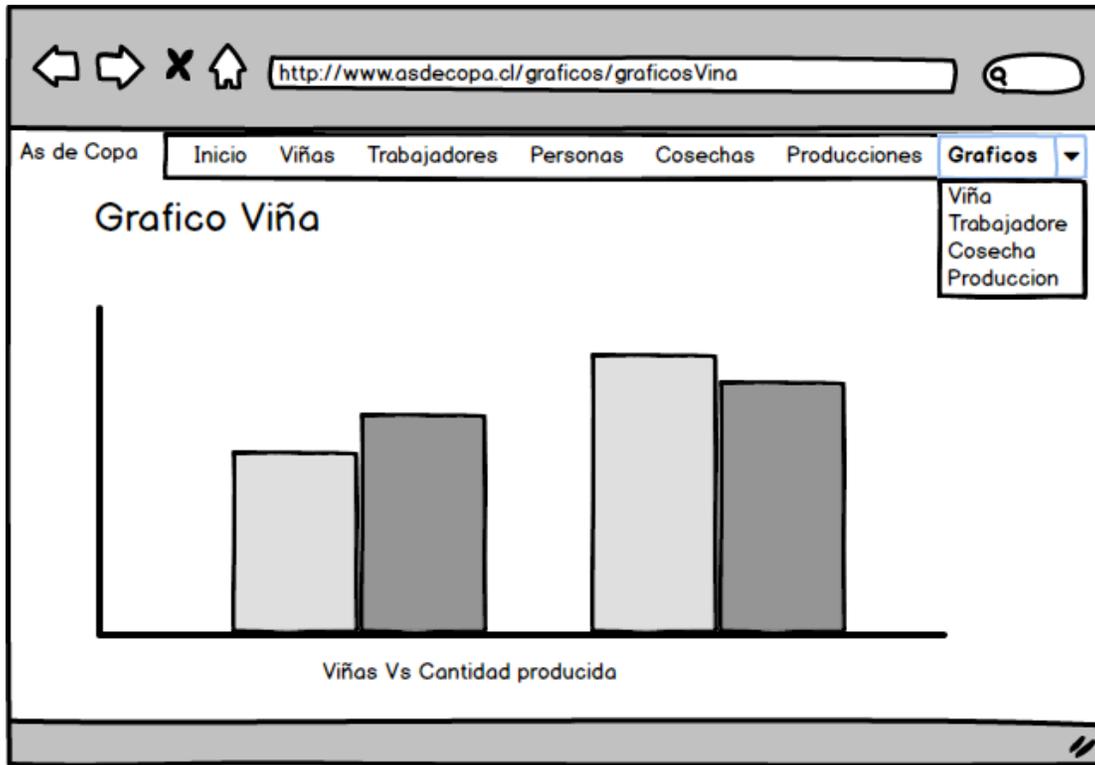


Figura 12: Interfaz Gráficos de Viña

Las vistas de los gráficos de cosechas, producciones y trabajadores serán similares a la interfaz presentada en la figura 12.

Mientras que las vistas correspondientes a las listas y formularios serán similares a las presentadas en las figuras 9 y 10.

7.3 Usabilidad del sistema

Basándose en los 10 principios de usabilidad de Jakob Nielsen [26] el sistema cumple con los siguientes:

1. *Visibilidad del estado del sistema:* El sistema muestra al usuario en que punto de la navegación se encuentra en todo momento.

2. *Adecuación entre el sistema y el mundo real:* El sistema maneja el lenguaje utilizado por los usuarios, mediante el uso de palabras, frases y conceptos que son utilizados por los usuarios del sistema, por ejemplo el uso de palabras claves como producción, cosecha, viña y predio.
3. *Libertad y control por el usuario:* El sistema da libertad a los usuarios para acceder a los módulos principales desde cualquier módulo, por ejemplo el usuario puede volver del módulo ver detalle viña al listado de viñas o puede acceder al inicio desde el detalle de la viña.
4. *Consistencia y estándares:* El sistema mantiene el color de los botones para cada módulo, otorgando al usuario más facilidad en el uso del sistema, por ejemplo se mantiene con color rojo las opciones de eliminar y exportar.
5. *Flexibilidad y eficiencia de uso:* El sistema permite a los usuarios acceder desde diferentes módulos a las funcionalidades del sistema, siendo flexible para el usuario, por ejemplo el usuario puede crear una viña desde el modulo listar viñas y desde el modulo listar predios.
6. *Estética y diseño minimalista:* El sistema cuenta con un diseño minimalista y fácil de entender, permitiendo al usuario acceder únicamente a las funciones del sistema.
7. *Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y solucionar los errores:* El sistema entrega los errores al usuario, dando la facilidad para corregirlos apropiadamente, por ejemplo si el usuario ingresa un Rut inválido el sistema lo válida y da aviso al usuario.

8. SEGURIDAD Y PRUEBAS

En este capítulo se dan a conocer la seguridad que posee el sistema, las pruebas realizadas al sistema y los resultados que se obtuvieron de estas.

Todo sistema en proceso de desarrollo debe al menos realizar una prueba por cada mantenedor e interfaz que tiene, para poder tener conocimiento de posibles fallos en el sistema.

Cada prueba realizada al sistema ayuda a mejorar la calidad, la implementación y usabilidad del sistema, también ayuda a probar el comportamiento que tiene el sistema. Cada prueba realizada tiene el propósito de lograr un mejor desarrollo, y entregar un sistema que cumpla con los requerimientos solicitados por el cliente.

Por otra parte, es recomendable que todo sistema posea más de una capa de seguridad, sobre todo, si los datos que se manipulan son privados para los usuarios, entregando confianza para el usuario a la hora de utilizar el sistema que se le está ofreciendo.

8.1 Seguridad del sistema

Para el sistema desarrollado, se requirieron tres capas de seguridad, todas ligadas entre sí, siendo la primera capa de seguridad la asignación de roles de usuario, la segunda capa la seguridad del framework de desarrollo y finalmente la seguridad de la base de datos.

8.1.1 Roles de Usuario

El sistema cuenta con dos roles de usuario, siendo el primer usuario el administrador, quien puede acceder a la totalidad de las funcionalidades del sistema, tales como, crear, editar, eliminar, listar, ver detalle y exportar.

El segundo usuario corresponde al productor, quien solo puede acceder a las funcionalidades listar, ver detalle y exportar.

Ambos usuarios, tienen acceso al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña.

8.1.2 Seguridad Framework de Desarrollo

La seguridad implementada mediante el framework de desarrollo corresponde a la de Spring Security que es un framework íntimamente ligado al proyecto Spring. Este framework facilita las tareas a adoptar como medidas de seguridad en aplicaciones Java, ya sean aplicaciones standalone o aplicaciones web. La arquitectura de Spring Security está fuertemente basada en interfaces y en patrones de diseño, proporcionando las implementaciones más comúnmente utilizadas y numerosos puntos de extensión donde se pueden añadir nuevas funcionalidades.

En el sistema se dispone de Spring Security, para acceder a la información del usuario del sistema y autorizarlo para que pueda navegar en este, derivando a las funcionalidades a las que este puede acceder según su rol.

8.1.3 Seguridad de Base de Datos

La base de datos utilizada para el sistema corresponde a MySQL, y la administración de esta es mediante phpMyAdmin, permitiendo al usuario gestionar una base de datos local mediante un nombre de usuario y contraseña, la cual posee cifrado hashing, siendo esta la primera línea de seguridad existente en la base de datos. La segunda línea corresponde a la encriptación de la contraseña del usuario del sistema, la cual es dada mediante el framework Spring mediante la función BCryptPasswordEncoder(), que en conjunto con un nombre de usuario permite el acceso al sistema. Por cada rol existente en el sistema, se genera una contraseña encriptada.

8.2 Pruebas del sistema

Para el sistema se realizaron pruebas de usabilidad, donde las principales pruebas realizadas corresponden a la inserción de información en la base de datos, como por ejemplo que se ingresen un Rut válido.

8.2.1 Elementos de prueba

Todo modulo que sea considerado como importante para el sistema llevará a cabo una serie de pruebas. Los módulos escogidos son los siguientes:

Módulo Viña:

- Listar Viñas
- Ver Detalle Viña
- Crear Viña
- Editar Viña
- Eliminar Viña
- Exportar PDF
- Agregar Gasto Viña
- Agregar Trabajo
- Agregar Cosecha

Módulo Trabajador:

- Listar Trabajadores
- Ver Detalle Trabajador
- Crear Trabajador
- Editar Trabajador
- Eliminar Trabajador
- Agregar Trabajo

Módulo Persona:

- Listar Personas
- Ver Detalle Persona
- Crear Persona
- Editar Persona
- Eliminar Persona
- Agregar Venta Producción/ Cosecha
- Agregar Compra Producción/ Cosecha
- Exportar PDF compra-venta

Módulo Cosecha:

- Listar Cosechas
- Ver Detalle Cosecha
- Crear Cosecha

- Editar Cosecha
- Eliminar Cosecha
- Agregar Producción
- Agregar Gasto Cosecha
- Agregar Venta Cosecha
- Agregar Compra cosecha
- Exportar PDF

Módulo Producción:

- Listar Producciones
- Ver Detalle Producción
- Crear Producción
- Editar Producción
- Eliminar Producción
- Agregar Gasto Producción
- Agregar Compra Producción
- Agregar Venta Producción
- Exportar PDF

8.2.2 Especificación de las pruebas

Se definieron tres tipos de pruebas para obtener la información objetiva sobre la calidad del software, mediante las pruebas de sistema se obtiene la información de la funcionalidad del sistema, de las pruebas de seguridad del sistema se obtiene la información de seguridad del sistema y finalmente mediante las pruebas de usabilidad se obtiene la información respecto a la usabilidad que tiene el sistema.

8.2.2.1 Pruebas de sistema

La especificación de las pruebas de sistema, son presentadas en la tabla 31:

Prueba de sistema	
Características a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Verifica que el sistema cumpla con las funciones solicitadas.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Para aquellas funcionalidades importantes se manipularán datos que sean válidos e inválidos, los cuales servirán para comprobar que: <ul style="list-style-type: none"> • Se cumplen los resultados esperados al ingresar datos válidos. • Se envían mensajes de error cuando se ingresan datos inválidos.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las pruebas con datos inválidos para comprobar los mensajes de error y detectar errores en el sistema. • Realizar un registro de los resultados obtenidos.
Criterios de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados cumplen los requerimientos del sistema según lo esperado.

Tabla 31: Pruebas de Sistema

8.2.2.2 Pruebas de seguridad

La especificación de las pruebas de seguridad, son presentadas en la tabla 32:

Prueba de seguridad	
Características a probar	Seguridad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Comprobar que el sistema solo permite el ingreso de usuarios registrados.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Ingresar nombre de usuario y contraseña para un administrador y productor.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar con al sistema con nombre de usuario y contraseña válidos. • Ingresar datos inválidos en el formulario de inicio de sesión. • Registrar los resultados obtenidos.

Criterios de cumplimiento	El sistema permite el ingreso de un usuario registrado y no permite el ingreso de usuarios con datos inválidos.
----------------------------------	---

Tabla 32: Pruebas de Seguridad del Sistema

8.2.2.3 Pruebas de usabilidad

La especificación de las pruebas de usabilidad, son presentadas en la tabla 33:

Prueba de usabilidad	
Características a probar	Interfaz y navegación
Nivel de prueba	Aceptación
Objetivo de la prueba	Determinar qué tan entendible es el sistema para los usuarios.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Se pide a los usuarios agendar dos días para realizar las pruebas del sistema. Cada prueba realizada permite verificar que: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema es intuitivo para el usuario. • Los mensajes de error facilitan solucionar el problema. • Los reportes entregados son los que el usuario necesita.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionan 4 usuarios para usar el sistema, otorgando a cada usuario el acceso como administrador y productor. • Realizar un análisis de los pasos seguidos por los usuarios. • Tomar nota de los consejos de los usuarios. • Aplicar encuesta sobre el uso del sistema. • Análisis posterior de los resultados
Criterios de cumplimiento	Los usuarios no tuvieron problemas al utilizar el sistema.

Tabla 33: Pruebas Usabilidad del Sistema

8.2.3 Responsables de las pruebas

Los responsables de cada prueba son presentados en la tabla 34:

Responsable de las pruebas		
Tipo de prueba	Responsable	Comentarios
Sistema	Héctor Guerra	
Seguridad	Héctor Guerra	
Usabilidad	Héctor Guerra	Las pruebas de usabilidad serán realizadas por cinco personas que usaran el sistema.

Tabla 34: Responsable de las Pruebas

8.2.4 Calendario de pruebas

Durante el periodo de desarrollo del sistema se realizaron diferentes pruebas, con el objetivo de probar cada una de las funcionalidades del sistema, corroborar las validaciones y el cumplimiento de los requerimientos pedidos por el cliente.

Las pruebas realizadas se dividieron por módulos, para obtener resultados individuales de cada módulo y lograr hacer las correcciones necesarias.

Para las pruebas de usabilidad se requirió de la participación de los futuros usuarios del sistema, dándose un plazo para dichas pruebas con fecha 8 de diciembre del 2018 hasta el 9 de diciembre del 2018, con el objetivo de observar la interacción usuario-sistema.

8.2.5 Detalle de las pruebas

A continuación son detalladas las pruebas realizadas por módulos del sistema de gestión de viñedos.

8.2.5.1 Plan de pruebas del sistema

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Viña			
Código Prueba	PR_01	Fecha	01/11/2018
Requisito funcional	Gestionar viña		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de viñas.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción viñas. 2. El sistema listará las viñas registradas en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear viña. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de viñas, pidiendo los siguientes datos a agregar: Predio, tipo cepa, cantidad plantas y área. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de viñas. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos de la viña a editar. 11. El actor modifica el o los datos de la viña. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos de la viña en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de viñas. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina la viña de la base de datos. 19. El actor selecciona la opción detalle. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen viñas en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema no permitirá ingresa una viña con datos vacíos. 2.2 El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 3. Los datos ingresados en el formulario para ingresar viñas son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. 3.2 El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 	

<p>20. El sistema lista el detalle de la viña, mostrando los trabajos, gastos, cosechas de dicha viña y el detalle de la viña.</p> <p>21. El sistema calcula los gastos realizados por la viña, y los muestra en el detalle.</p>				
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	<p>Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario:</p> <p>Nombre: La Greda</p> <p>Tipo cepa: Blanca</p> <p>Cantidad plantas: 2500</p> <p>Descripción: Viña alambrada</p>	<p>El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa la viña.</p>	<p>Viña ingresada y listada en la grilla.</p>	Aprobada
Inválidos	<p>1. Se dejan en blanco los campos del formulario de la viña.</p> <p>2. Se ingresan datos numéricos menores a 0.</p>	<p>1. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y los datos de texto no deben estar vacíos.</p> <p>2. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0.</p>	<p>1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes.</p> <p>2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0.</p>	Aprobada

Tabla 35: Prueba Módulo Gestión Viña

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Trabajador			
Código Prueba	PR_02	Fecha	05/11/2018
Requisito funcional	Gestionar trabajador		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo de trabajadores.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción personas, opción trabajadores. 2. El sistema listará los trabajadores registrados en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear trabajador. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de trabajadores, pidiendo los siguientes datos a agregar: Nombres del jefe de cuadrilla, los apellidos, el teléfono y un email. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de trabajadores. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos del trabajador a editar. 11. El actor modifica el o los datos del trabajador. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos del trabajador en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de trabajadores. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina el trabajador de la base de datos. 19. El actor selecciona la opción detalle. 20. El sistema lista el detalle del trabajador, mostrando los trabajos y el detalle del trabajador. 		<ol style="list-style-type: none"> 1 No existen trabajadores en la base de datos. 2 No se ingresan datos al formulario. 3 El sistema no permitirá ingresar un trabajador con datos vacíos. 4 El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 5 Los datos ingresados en el formulario para ingresar trabajadores son incorrectos. 6 El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. 7 El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 	

21. El sistema calcula los gastos realizados por la viña, y los muestra en el detalle.				
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario: Rut: 10236872-1 Nombre jefe cuadrilla: Juan Apellido paterno: Valladares Apellido materno: Opazo Teléfono: 968578858 Email: juan@gmail.com	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa el trabajador.	Trabajador ingresado y listado.	Aprobada
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1 Se dejan en blanco los campos del formulario del trabajador. 2 Se ingresan datos numéricos menores a 0. 3 Se ingresa un correo que no cumple el formato, email: juangmail.com 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y lo datos de texto no deben estar vacíos. 2. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0. 3. El sistema valida que el formato del email sea el correcto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. 2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0. 3. El sistema no ingresa los datos y notifica que el email debe incluir un @. 	Aprobada

Tabla 36: Prueba Módulo Gestión Trabajador

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Cliente				
Código Prueba	PR_03	Fecha	05/11/2018	
Requisito funcional	Gestionar cliente			
Actor	Administrador			
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de clientes.			
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión			
Flujo principal		Flujo alternativo		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción personas, opción clientes. 2. El sistema listará los clientes registrados en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear cliente. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de clientes, pidiendo los siguientes datos a agregar: Rut, nombres, apellidos, empresa, dirección, teléfono, email. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de clientes. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos del cliente a editar. 11. El actor modifica el o los datos del cliente. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos del cliente en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de clientes. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina al cliente de la base de datos. 19. El actor selecciona la opción detalle. 20. El sistema lista el detalle del cliente, mostrando las compras y ventas realizadas por el cliente y el detalle del cliente. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen personas en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. 3. El sistema no permitirá ingresar un cliente con datos vacíos. 4. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 5. Los datos ingresados en el formulario para ingresar clientes son incorrectos. 6. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. 7. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 		
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación

Válidos	<p>Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario:</p> <p>Rut: 18299234-8</p> <p>Nombres: Orlando</p> <p>Apellido paterno: Santana</p> <p>Apellido Materno: Padilla</p> <p>Empresa: Local las cruces</p> <p>Dirección: Calle cien, Temuco</p> <p>Email: orlando@gmail.com</p> <p>Teléfono: 999504461</p>	<p>El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa al cliente.</p>	<p>Cliente ingresado y listado en la grilla.</p>	<p>Aprobada</p>
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dejan en blanco los campos del formulario del cliente. 2. Se ingresan datos numéricos menores a 0. 3. Se ingresa un Rut invalido, Rut: 1. 4. Se ingresa un email inválido, Email: orlandogmail.com. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y lo datos de texto no deben estar vacíos. 2. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0. 3. El sistema valida que el Rut sea válido. 4. El sistema, válida el formato del email. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. 2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0. 3. El sistema notifica que el Rut ingresado es inválido. 4. El sistema no ingresa los datos y notifica que el email debe incluir un @. 	<p>Aprobada</p>

Tabla 37: Prueba Módulo Gestión Clientes

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Cosecha			
Código Prueba	PR_04	Fecha	10/11/2018
Requisito funcional	Gestionar cosecha		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de cosechas.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción cosechas. 2. El sistema listará las cosechas registradas en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear cosecha. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de cosechas, pidiendo los siguientes datos a agregar: Cantidad cosecha, fecha cosecha y la viña. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de cosechas. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos de la cosecha a editar. 11. El actor modifica el o los datos de la cosecha. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos de la cosecha en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de cosechas. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina la cosecha de la base de datos. 19. El actor selecciona la opción detalle. 20. El sistema lista el detalle de la cosecha, mostrando los gastos, ventas, compras de dicha cosecha y el detalle de la cosecha. 21. El sistema calcula los gastos realizados por la cosecha, y los muestra en el detalle. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen cosechas en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. 3. El sistema no permitirá ingresar una cosecha con datos vacíos. 4. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 5. Los datos ingresados en el formulario para ingresar cosechas son incorrectos. 6. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. 7. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 	

22. El sistema calcula las ganancias de la cosecha y la muestra en el detalle.				
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario: Fecha cosecha: 14/04/2018 Cantidad cosecha: 2000	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa la cosecha.	Cosecha ingresada y listada en la grilla.	Aprobada
Inválidos	1. Se ingresan datos numéricos menores a 0.	1. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0.	1. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0.	Aprobada

Tabla 38: Prueba Módulo Gestión Cosecha

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Producción			
Código Prueba	PR_05	Fecha	10/11/2018
Requisito funcional	Gestionar producción		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de producciones.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción producciones. 2. El sistema listará las producciones registradas en la base de datos. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen producciones en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. 3. El sistema no permitirá ingresa una producción con datos vacíos. 	

<ol style="list-style-type: none"> 3. El actor selecciona la opción crear producción. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de producciones, pidiendo los siguientes datos a agregar: Tipo vino, cantidad de litros, fecha producción y la cosecha. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de producciones. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos de la producción a editar. 11. El actor modifica el o los datos de la producción. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos de la producción en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de producciones. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina la producción de la base de datos. 19. El actor selecciona la opción detalle. 20. El sistema lista el detalle de la producción, mostrando los gastos, compras y ventas de dicha producción y el detalle de la producción. 21. El sistema calcula los gastos realizados por la producción, y los muestra en el detalle. 22. El sistema calcula las ganancias por la producción y la muestra en el detalle. 23. El sistema calcula los litros que hay en bodega y los muestra en el detalle. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 5. Los datos ingresados en el formulario para ingresar producciones son incorrectos. 6. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. 7. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos.
---	--

Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario:	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos.	Producción ingresada y listada en la grilla.	Aprobada

	Tipo vino: Blanco Cantidad producida: 1000 Fecha producción: 10/04/218 Cosecha: 10/03/2018	Si son correctos el sistema ingresa la producción.		
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dejan en blanco los campos del formulario de la producción. 2. Se ingresan datos numéricos menores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y los datos de texto no deben estar vacíos. 2. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. 2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0. 	Aprobada

Tabla 39: Prueba Módulo Gestión Producciones

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Compra cosecha			
Código Prueba	PR_06	Fecha	15/11/2018
Requisito funcional	Gestionar compra cosecha		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de compras.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción compras, opción compra cosechas. 2. El sistema listará las compras registradas en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear compra cosecha. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de compras, pidiendo los siguientes datos a agregar: Fecha compra, 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen compras de cosechas en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema no permitirá ingresa una compra con datos vacíos. b. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 3. Los datos ingresados en el formulario para ingresar compras son incorrectos. 	

<p>precio, cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste, valor reajuste.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de compras de cosechas. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos de la compra a editar. 11. El actor modifica el o los datos de la compra. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos de la compra en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de compras de cosechas. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina la compra de la base de datos. 		<ol style="list-style-type: none"> a. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. b. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 		
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	<p>Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario:</p> <p>Fecha compra: 10/04/2018</p> <p>Precio: 0</p> <p>Cantidad: 2000</p> <p>Descripción: uva regalada</p> <p>Total pagado: 0</p> <p>Tipo reajuste: ninguno</p> <p>Valor reajuste: 0</p>	<p>El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos.</p> <p>Si son correctos el sistema ingresa la compra.</p>	<p>Compra ingresada y listada en la grilla.</p>	<p>Aprobada</p>

Inválidos	<p>3. Se dejan en blanco los campos del formulario de la compra.</p> <p>4. Se ingresan datos numéricos menores a 0.</p>	<p>3. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y lo datos de texto no deben estar vacíos.</p> <p>4. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0.</p>	<p>1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes.</p> <p>2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0.</p>	Aprobada
------------------	---	---	--	----------

Tabla 40: Prueba Módulo Gestión Compras Cosechas

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Venta Cosecha			
Código Prueba	PR_07	Fecha	20/11/2018
Requisito funcional	Gestionar venta cosecha		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de ventas.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción ventas, opción venta cosecha. 2. El sistema listará las ventas de cosechas registradas en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear venta. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de ventas, pidiendo los siguientes datos a agregar: Fecha venta, precio, cantidad, descripción, total pagado, tipo reajuste, valor reajuste. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen ventas en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema no permitirá ingresar una venta con datos vacíos. b. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 3. Los datos ingresados en el formulario para ingresar ventas de cosecha son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. b. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 	

<p>8. El sistema redirige al listado de ventas de cosechas. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos de la venta a editar. 11. El actor modifica el o los datos de la venta. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos de la venta en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de ventas de cosechas. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina la venta de la base de datos.</p>				
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario: Fecha venta: 10/04/2018 Precio: 120 Cantidad: 8000 Descripción: Venta de uva a la cooperativa Total pagado: 960000 Tipo reajuste: deposito Valor reajuste: 240000	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa la venta.	Venta de cosecha ingresada y listada en la grilla.	Aprobada
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> Se dejan en blanco los campos del formulario de la venta. Se ingresan datos numéricos menores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y los datos de texto no deben estar vacíos. El sistema, válida que los datos 	<ol style="list-style-type: none"> No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. El sistema no ingresa los datos del 	Aprobada

		numéricos sean mayores a 0.	formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0.	
--	--	-----------------------------	---	--

Tabla 41: Prueba Módulo Gestión Venta Cosechas

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Gasto Viña			
Código Prueba	PR_08	Fecha	20/11/2018
Requisito funcional	Gestionar gasto viña		
Actor	Administrador		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de gastos.		
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión		
Flujo principal		Flujo alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción gastos, opción gastos viñas. 2. El sistema listará los gastos de viñas registrados en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear gasto. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de gastos, pidiendo los siguientes datos a agregar: Fecha gasto, tipo gasto, costo, cantidad, descripción, detalle. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de gastos de viñas. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos del gasto a editar. 11. El actor modifica el o los datos del gasto. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos del gasto en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de gastos de viñas. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen gastos en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema no permitirá ingresar un gasto con datos vacíos. b. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 3. Los datos ingresados en el formulario para ingresar gastos son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. b. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 	

<p>16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina el gasto de la base de datos.</p>				
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	<p>Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario: Fecha gasto: 25/11/2018 Tipo gasto: fertilizante Costo: 25000 Cantidad: 3 Descripción: Bolsas de azufre para la viña del predio las luces Detalle: Azufre.</p>	<p>El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa el gasto.</p>	<p>Gasto de viña ingresado y listado en la grilla.</p>	Aprobada
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> Se dejan en blanco los campos del formulario del gasto. Se ingresan datos numéricos menores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y lo datos de texto no deben estar vacíos. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0. 	Aprobada

Tabla 42: Prueba Modulo Gestión Gasto Viñas

Nombre prueba: Funcionalidad Módulo Trabajo			
Código Prueba	PR_09	Fecha	20/11/2018
Requisito funcional	Gestionar trabajo		

Actor	Administrador			
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del módulo gestión de trabajos.			
Pre-Condición	- Haber iniciado sesión			
Flujo principal		Flujo alternativo		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona en el menú la opción gestionar trabajos. 2. El sistema listará los trabajos registrados en la base de datos. 3. El actor selecciona la opción crear trabajo. 4. El sistema redirigirá al formulario de creación de trabajos, pidiendo los siguientes datos a agregar: Fecha inicio, fecha fin, tipo trabajo, sueldo pagado, cantidad trabajadores. 5. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 6. El sistema valida los datos ingresados. 7. El sistema ingresa los datos ingresados por el actor. 8. El sistema redirige al listado de trabajos. 9. El actor selecciona la opción editar. 10. El sistema redirige al formulario con los datos del trabajo a editar. 11. El actor modifica el o los datos del trabajo. 12. El sistema valida los datos ingresados. 13. El sistema modifica los datos del trabajo en la base de datos. 14. El sistema redirige al listado de trabajos. 15. El actor selecciona la opción de eliminar. 16. El sistema envía un mensaje de confirmación. 17. El actor confirma la eliminación. 18. El sistema elimina el trabajo de la base de datos. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen trabajos en la base de datos. 2. No se ingresan datos al formulario. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema no permitirá ingresar un trabajo con datos vacíos. b. El actor debe ingresar datos a los campos del formulario. 3. Los datos ingresados en el formulario para ingresar trabajos son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> a. El sistema notifica el error en el campo donde se ha ingresado mal un dato. b. El actor debe reingresar los datos que estén incorrectos. 		
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresan los siguientes datos a los campos del formulario: Fecha inicio: 1/09/2018 Fecha fin: 3/09/2018 Tipo trabajo: Poda Sueldo pagado: 450000	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario sean correctos. Si son correctos el sistema ingresa el trabajo.	Trabajo ingresado y listado en la grilla.	Aprobada

	Cantidad trabajadores: 15 Descripción: Pago realizado por cada mil plantas podadas			
Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dejan en blanco los campos del formulario del trabajo. 2. Se ingresan datos numéricos menores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica por campo, que los datos numéricos deben ser mayores a 0, y lo datos de texto no deben estar vacíos. 2. El sistema, válida que los datos numéricos sean mayores a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permite el ingreso de datos que no existen, se notifica que se deben ingresar los datos faltantes. 2. El sistema no ingresa los datos del formulario y notifica que los valores numéricos sean mayores a 0. 	Aprobada

Tabla 43: Prueba Módulo Gestión Trabajos

8.2.5.2 Plan de pruebas de seguridad

8.2.5.2.1 Inicio de Sesión

En la Tabla 44, se presenta la prueba PS_01 para elemento de prueba Inicio de sesión.

Nombre prueba: iniciar sesión				
Código Prueba	PS_01	Fecha		
Requisito funcional	Iniciar sesión			
Actor	Productor y administrador.			
Objetivo	Permitir iniciar sesión para ingresar al sistema			
Pre-Condición	- Estar registrado en el sistema.			
Flujo principal		Flujo alternativo		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al inicio de sesión del sistema. 2. El sistema muestra un formulario para el ingreso de datos, pidiendo el nombre de usuario y contraseña. 3. El actor completa el formulario y presiona iniciar sesión. 4. El sistema valida los datos ingresados, de estar correctos muestra la pantalla principal. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos ingresados son incorrectos. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema notificará el error en aquellos campos en donde se haya ingresado datos incorrectos. 1.2 El usuario debe reingresar los datos incorrectos. 2. Los datos del usuario no pertenecen al registro. 		
Datos	Datos Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Evaluación
Válidos	Se ingresa el Rut Administrador con una clave igual a as_de_copa.	El sistema verifica que los datos ingresados en el formulario estén registrados y de ser así, lo redirige al perfil correspondiente.	El sistema muestra el perfil del usuario correspondiente.	Aprobada, para el inicio de sesión por usuario. No Aprobada para la diferencia de roles entre usuarios.

Inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa un nombre de usuario Administrador con una clave igual a as_de_copa. 2. Se ingresa un nombre de usuario Administrador con una clave igual a asdecopa. 3. Se dejan los campos vacíos. 4. Se ingresan datos no registrados en el sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema verifica que el nombre de usuario ingresado no es válido. 2. El sistema verifica que la contraseña ingresada no es válida. 3. El sistema verifica que hay datos vacíos en el formulario. 4. El sistema verifica que el usuario ingresado no está registrado. 		Aprobada
------------------	--	---	--	----------

Tabla 44: Prueba de seguridad

8.2.5.2.2 Ingreso mediante URL

El sistema valida que un usuario haya iniciado sesión, para redirigirlo a la página principal de acuerdo al rol con el que inicia sesión. Si el usuario no inicia sesión, he intenta ingresar por url por ejemplo: www.XXXXXXXXXX.cl/vinas/listar, el sistema redirigirá a la página de inicio de sesión. Por otra parte si el productor ingresa a un campo al cual no tiene permiso, el sistema lo redirigirá a un error 400.

8.2.5.3 Plan de prueba de usabilidad

Se realizaron pruebas de usabilidad con 5 usuarios de la microempresa As de Copa, con el fin de determinar si los usuarios son capaces de entender y usar el sistema.

Las pruebas realizadas consisten en que los usuarios ocupen cada funcionalidad del sistema he indiquen las dudas, consejos y errores para sus posterior solución o mejoramiento.

Las pruebas realizadas incluyeron los siguientes módulos:

- Gestión de viñas.
- Gestión de clientes.
- Gestión de trabajadores.
- Gestión de cosechas.
- Gestión de producciones.
- Gestión de gastos viñas.
- Gestión de compras cosechas.

- Gestión de ventas cosechas.
- Gestión de trabajos.
- Inicio de sesión.

Finalizando con una encuesta para obtener la satisfacción de los usuarios respecto al uso del sistema.

Resultados prueba de usabilidad						
Pregunta	Muy de	De	Ni de acuerdo ni en	En	Muy en	
	acuerdo	acuerdo	desacuerdo	desacuerdo	desacuerdo	
1		2	2			
2		2	2			
3		2	2			
4		2	2			
5		2	2			
6		2	2			
7		2	2			
8		2	2			
9		2	2			
10		2	2			

Tabla 45: Resultados Encuesta a Usuarios

La figura 13 muestra los resultados realizados mediante la encuesta correspondiente a la prueba de usabilidad de forma gráfica.

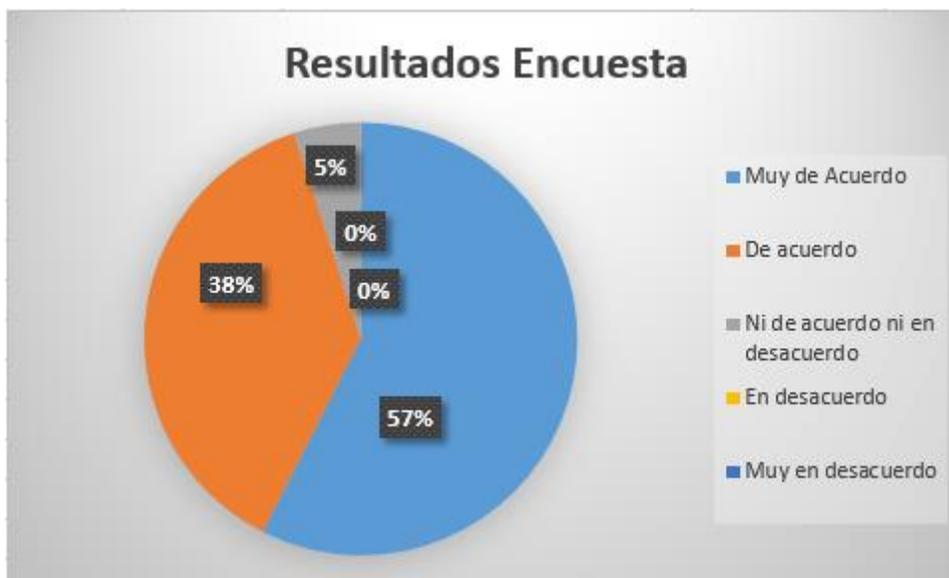


Figura 13: Resultados Gráficos de la Encuesta

8.2.6 Conclusiones de Prueba

Siempre es necesario realizar pruebas cuando se desarrolla un sistema, ya que estas ayudan a encontrar errores que pueden significar futuros problemas al usuario del sistema.

Con la finalidad de mitigar la mayor parte de los errores es que se realizaron tres tipos de pruebas para el sistema de gestión de viñedos, donde las pruebas de sistema ayudaron a encontrar falencias respecto a las validaciones del sistema, errores funcionales, que pudieron haber significado futuros problemas para la microempresa As de Copa.

Las pruebas de seguridad, ayudaron a comprobar que tan seguro es el sistema, que tipos de vulnerabilidades existen y que se pueden corregir, además nos entregó la seguridad por roles existentes en el sistema, donde un productor no puede acceder a funcionalidades a las que si puede acceder el administrador.

Las pruebas de usabilidad nos ayudaron a conocer que tan intuitivo es el sistema, para los usuarios, se obtuvieron consejos por parte de los usuarios y se comprobó la navegabilidad del sistema.

Finalmente, se tiene que el sistema es funcional para la microempresa As de Copa, ya que las pruebas realizadas fueron en su mayoría positivas, permitiendo verificar que el sistema es fiable para el uso en la microempresa As de Copa, además cumple con las funcionalidades solicitadas por el cliente.

9. PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

En este capítulo se da a conocer el plan de capacitación que se llevará a cabo con los usuarios del sistema.

9.1 Capacitación

En base al poco conocimiento sobre la computación de los usuarios del sistema, se debe realizar una capacitación sobre el uso del computador, el navegador y principalmente el uso del sistema desarrollado, con la finalidad de lograr que los usuarios utilicen adecuadamente el sistema, y obtengan los resultados esperados.

La capacitación se llevará a cabo en horarios a disposición del usuario, por lo que se acordará previamente las fechas de capacitación con estos. Se capacitará a 4 usuarios del sistema, con una duración de 1 semana de capacitación.

La capacitación será dividida en tres etapas: la primera etapa corresponde al uso del computador correspondiente al primer día de la semana, las segunda al uso del navegador, correspondiente al segundo día y la tercera al uso del sistema, correspondiente a los días restantes de la semana. Finalmente, los recursos requeridos para la capacitación son de un computador y conexión a internet.

9.2 Plan de Capacitación

Etapa	Fecha	Contenido	Usuario	Responsable
1	A disposición de los usuarios	Uso del computador	Todos	Héctor Guerra
2	A disposición de los usuarios	Uso del Navegador	Todos	Héctor Guerra
3	A disposición de los usuarios	Uso del Sistema	Todos	Héctor Guerra

Tabla 46: Plan de Capacitación para el uso del Sistema

10. PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

La implantación y puesta en marcha del sistema se realizará posterior a la capacitación de los usuarios, con el fin de que los usuarios ya se hayan familiarizado con el sistema antes de comenzar a utilizar las funcionalidades que posee.

En la tabla 47 se muestra el detalle de la implantación y puesta en marcha del sistema.

Etapa	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Término
Capacitación	Héctor Guerra	Fecha estipulada por el usuario	
Instalación	Héctor Guerra	01/03/2019	02/03/2019
Puesta en marcha	Héctor Guerra	07/03/2019	

Tabla 47: Detalle Implantación y Puesta en Marcha del Sistema

11. TRABAJOS FUTUROS

Para futuro se pueden implementar las siguientes funcionalidades:

- Permitir al administrador del sistema crear nuevos usuarios, y permitir a estos que cambien su contraseña.
- Crear un sistema de paginación para las listas, logrando disminuir el tiempo de respuesta de una petición a la base de dato.
- Para el caso de las personas agregar búsquedas por Rut y nombre, permitiendo al usuario.
- Agregar catálogos de compra-venta de productos, y dar acceso a clientes, para que puedan acceder a la información que necesiten de un producto que la microempresa ofrezca, ofreciendo un stock para la venta.
- Agregar la entidad bodega, para tener registro del vino envasado, y los envases disponibles, entre otros.

12. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados, se puede decir que se cumplió con los objetivos propuestos, tanto para el estudiante como para la microempresa a quien está dirigido el sistema, aunque, en el transcurso del tiempo hubo algunos cambios que afectaron el desarrollo del sistema, mejorando la solución presentada al cliente. El haber cumplido los objetivos definidos, hace posible que la microempresa As de Copa logre administrar cada actividad que realiza desde las cosechas de uva hasta las producciones de vino con sus respectivos gastos, como también logre apoyarse por un sistema TI.

En cuanto al problema planteado, cabe destacar que el sistema logra abarcar en su totalidad el problema de la microempresa As de Copa, mejorando la facilidad para obtener la información de forma rápida y segura, permitiendo el registro de datos validados por el sistema y manteniendo segura la información del sistema mediante el control de usuarios.

Con respecto a la metodología de desarrollo utilizada, se puede mencionar que fue la indicada, ya que primero se recabaron los requisitos funcionales del sistema, y de acuerdo a estos se decidió implementar cada requisito de acuerdo a su importancia dentro del sistema, determinándose que los 6 requisitos más importantes serían implementados para el primer incremento, luego, para el segundo incremento se implementaría 7 requisitos e implementando los requisitos faltantes para el tercer incremento. Se debe mencionar que por cada incremento se obtuvo una retroalimentación con el cliente, entregando un mejor servicio en el siguiente incremento.

En relación al desarrollo del sistema, se escogió el lenguaje JAVA junto al Framework Spring, de los cuales no se tenía mayores conocimientos, lo que significó comprometer tiempo en búsqueda de información y estudio de dichas tecnologías. Por otra parte, el tiempo requerido para el desarrollo y el tiempo disponible del desarrollador no eran compatibles, generándose atrasos en el desarrollo del sistema. En consecuencia, se requirió acceder a diferentes medios para entender y aprender el uso de las tecnologías usadas para el desarrollo, logrando así completar el desarrollo del sistema.

Cabe destacar, que el sistema paso por diferentes pruebas, dividida en tres áreas, las prueba de sistema que permitieron ver el correcto funcionamiento del sistema, las pruebas de seguridad que permitieron ver cuán seguro es el sistema y la definición de roles en el sistema, finalmente, las pruebas de usabilidad que permitieron observar el comportamiento entre usuario y sistema.

Finalmente, el desarrollar el proyecto Sistema de Gestión de Viñedos, ayudó a aprender tecnologías que en el mercado están siendo solicitadas para la integración de proyectos, como también ayudó a

poner en práctica todo lo aprendido durante el transcurso de la carrera, dando la experiencia para realizar futuros proyectos, realizar estudios a los problemas que se presentan para obtener la mejor solución posible, además de documentar la información recabada durante el transcurso del tiempo que requiere el estudio y desarrollo de un proyecto. Dichas experiencia se tornan importantes para los estudiantes, ya que estas son la base que todo ingeniero civil informático debe tener para desempeñarse en el mundo laboral existente.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Pressman, R. S. (s.f.). Ingeniería de software, un enfoque práctico. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
2. Modelo Incremental. (s.f.). Modelo Incremental. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <http://isw-udistrital.blogspot.com/2012/09/ingenieria-de-software-i.html>
3. MundoJava. (s.f.). Lenguaje de programación JAVA. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de http://www.mundojava.net/el-lenguaje-java.html?Pg=java_inicial_4.html
4. JAVA. (s.f.). ¿Qué es JAVA? Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de https://www.java.com/es/about/whatis_java.jsp
5. Spring. (s.f.). Spring Framework. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://spring.io/>
6. Nextech. (s.f.). ¿Qué es BPMN y para qué sirve? Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://nextech.pe/que-es-bpmn-y-para-que-sirve/>
7. microsoft. (s.f.). Diagrama de caso de uso. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409432.aspx>
8. Vega, M. (s.f.). Casos de uso. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://lsi.ugr.es/~mvega/docis/casos%20de%20uso.pdf>
9. Lucidchart. (s.f.). Que es un diagrama Entidad-Relacion. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>
10. Bizagi. (s.f.). Bizagi. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.bizagi.com/es>
11. Bootstrap. (s.f.). Bootstrap. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://getbootstrap.com>
12. w3schools.com. (s.f.). CSS Tutorial. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.w3schools.com/css/>
13. GitLab. (s.f.). Why GitLab? Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://about.gitlab.com/why/>
14. w3schools.com. (s.f.). HTML5 Tutorial. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.w3schools.com/html/>
15. IntelliJIdea. (s.f.). IntelliJIdea. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.jetbrains.com/idea/>

16. Oracle. (s.f.). Java SE Development Kit 8 Downloads. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>
17. Tutorialspoints. (s.f.). JPA-JPQL. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de https://www.tutorialspoint.com/es/jpa/jpa_jpql.htm
18. panamahitek. (s.f.). Maven. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <http://panamahitek.com/que-es-maven-y-para-que-se-utiliza/>
19. Apache Maven Project. (s.f.). Welcome to Apache Maven. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018. <https://maven.apache.org>
20. MySQL. (s.f.). MySQL Documentation. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://dev.mysql.com/doc/>
21. phpMyAdmin. (s.f.). Documentation. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.phpmyadmin.net/docs/>
22. Spring. (s.f.). Spring tools suite. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://spring.io/tools>
23. Thymeleaf. (s.f.). Thymeleaf. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.thymeleaf.org>
24. Apache Friends. (s.f.). XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
25. yWorks. (s.f.). Yed. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://www.yworks.com/products/yed>
26. GRAFIX. (s.f.). Los 10 principios de usabilidad de Jakob Nielsen. Recuperado el 18 de Enero de 2019, de <http://www.grafix.es/los-10-principios-de-usabilidad-de-jakob-nielsen/>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta Realizada a los Usuarios

Anexo 3: Pauta de evaluación de la prueba de usabilidad

Encuesta Sistema de Gestión de Viñedos

Seleccione solo una opción

1. El sistema cuenta con las funciones necesarias para gestionar la microempresa As de Copa.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
2. Es fácil navegar por el sistema.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
3. El ingreso de datos es fácil de entender.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
4. El sistema muestra mensajes de error, cuando se ingresan datos incorrectos.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
5. El sistema presenta las mismas interfaces por cada módulo.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
6. Fue fácil encontrar las funcionalidades solicitadas para la actividad.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo

7. El sistema responde rápidamente a las necesidades del usuario.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo

8. El sistema presenta el vocabulario adecuado para la microempresa.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo

9. Comprende los mensajes de error en los formularios y le resulta fácil corregirlos
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo

10. Los datos presentados son relevantes para el sistema.
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo

Observaciones: