

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE  
SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A.**

**AUTOR:**

SALCEDO ANDRADE MATEO ALEXANDER

**DIRECTOR:**

MSc. JOSÉ ANTONIO QUIÑA MERA

**Ibarra- Ecuador**

**2019**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>	
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100297282-4
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	SALCEDO ANDRADE MATEO ALEXANDER
<b>DIRECCIÓN:</b>	GENERAL ENRÍQUEZ 14-16 Y PÉREZ MUÑOZ , ATUNTAQUI
<b>EMAIL:</b>	alexteo222@gmail.com, masalcedoa@utn.edu.ec
<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0988202953


<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A.
<b>AUTOR (ES):</b>	SALCEDO ANDRADE MATEO ALEXANDER
<b>FECHA:</b>	22/02/19

<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b>	<input type="checkbox"/> <b>POSTGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	
<b>DIRECTOR:</b>	MSc. ANTONIO QUIÑA MERA	

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 22 días del mes de febrero de 2019



Mateo Alexander Salcedo Andrade  
100297282-4

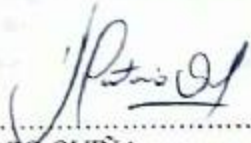


**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

Ibarra, 22 de febrero del 2019

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR**

El Sr. Mateo Alexander Salcedo Mateo, portador de la cédula de identidad número: 1002972824, ha trabajado en el desarrollo del proyecto de grado **“DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A.”**, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, realizando con interés profesional y responsabilidad, que certifico en honor a la verdad.



.....  
MGS. ANTONIO QUIÑA  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**



**ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN**

**TEMA: Módulos seguimiento técnico de cultivo y usuarios.**

En las instalaciones de la empresa MASTERCUBOX S.A. de la Ciudad de Ibarra, el día 4 de febrero del 2019, la Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte por medio del trabajo de titulación "DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A." hace la entrega del sistema web "Seguimiento técnico de cultivo y manejo de usuarios", al Ing. Miguel Ibarralde, Gerente General de la empresa MASTERCUBOX S.A.

El desarrollo del sistema informático lo realizó el Sr. Mateo Alexander Salcedo Andrade con CI: 100297282-4 bajo la tutoría del Msc. Antonio Quiña, conforme a los requisitos solicitados por el Ing. Pedro Román Jefe del Departamento Agrícola de la empresa.

A continuación, se detalla los productos entregados:

- Proyecto de desarrollo de software (Código Fuente).
  - Registros de usuarios, plagas, enfermedades, químicos, etc.
  - Gestión de Fichas Técnicas, vistas y vales de cosecha.
  - Seguridad de la aplicación.
  - Reportes.
- Pruebas Funcionales y Aceptación del sistema desarrollado.
- Manuales de Usuario.
- Manuales técnicos.
- Capacitación al personal encargado.

Atentamente, ENTREGA (CONFIRME)

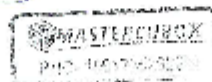
  
 Sr. Mateo Salcedo,  
 Titulista  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

  
 Ing. Pedro Granda  
 Coordinador Carrera Ingeniería  
 en Sistemas Computacionales

  
 Ing. Antonio Quiña, Msc.  
 Docente tutor  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

RECIBE CONFORME,

  
 Ing. Miguel Ibarralde  
 Gerente General MASTERCUBOX S.A.



## DEDICATORIA

¡Va por ti Ma!

Mateo.

## AGRADECIMIENTO

*Ma, eres la mejor, gracias por estar siempre a mi lado, apoyarme y orientarme durante toda mi vida, por motivarme en los momentos que quise arrojar la toalla y siempre confiar en mí.*

*José, gracias por el apoyo incondicional que me brindas y por preocuparte que siempre este bien.*

*Enanos, gracias por siempre estar ahí cuando los necesite, por las travesuras, risas y llantos. Son los mejores.*

*Gaby, gorda gracias por siempre estar incondicionalmente, a pesar de que en ocasiones teníamos problemas, sabíamos que siempre podíamos contar con el otro, por darnos lo que menos teníamos "Tiempo para el otro".*

*A mis amigos, Alexis (Befree), Jhonny(Saiko), Jhonny(Miche), Mel, Alexander, Gabys^2, David (Gemelo), Saúl (pull), Anderson(Tiapi), gracias por los buenos momentos compartidos, a pesar de los altibajos que se presentaron en ocasiones siempre pudimos aprender y arreglarlos. Además, Gracias porque aprendí que en la vida se debe tener confianza en las personas, y también con quien se puede contar siempre y con quien nunca.*

*A mi tutor del trabajo de titulación el Ing. Antonio Quiña por su amistad y apoyo para poder finalizar este proyecto.*

*Gracias a todos, Mateo.*

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> .....	2
<b>CERTIFICACIÓN DIRECTOR</b> .....	4
<b>ACTA ENTREGA</b> .....	5
<b>DEDICATORIA</b> .....	6
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	7
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	8
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	11
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	12
<b>RESUMEN</b> .....	13
<b>ABSTRACT</b> .....	14
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	15
Antecedentes.....	15
Situación Actual.....	15
Prospectiva.....	15
Planteamiento del problema.....	16
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Alcance .....	16
Justificación .....	17
Contexto .....	18
<b>CAPITULO I</b> .....	19
<b>1.1 MARCO TEORICO DE GESTION</b> .....	19
1.1.1 Mastercubox.....	19
1.1.1.1 Instalaciones.....	19
1.1.1.2 Producción de la empresa.....	19
• Cubos de alfalfa .....	19
• Harina de alfalfa.....	20
1.1.1.3 Departamento Agrícola .....	20
• Cultivo de alfalfa.....	20
• Agricultor.....	21
• Contratista.....	21



1.1.1.4	Módulo de seguimiento técnico del cultivo de la empresa MASTERCUBOX.....	21
	• Ficha técnica del cultivo.....	21
	• Vale de cosecha.....	21
<b>1.2</b>	<b>MARCO TEORICO TECNOLOGICO .....</b>	<b>22</b>
1.2.1	Angular .....	22
1.2.1.1	Front-End .....	22
1.2.1.2	Back-End.....	22
1.2.1.3	Aplicación web SPA (Single Page App) .....	22
1.2.1.4	JavaScript.....	23
1.2.1.5	Node.js .....	23
1.2.1.6	¿Qué es Node Package Manager (NPM)? .....	23
1.2.1.7	Ventajas del uso de Angular.....	23
1.2.1.8	Notación de Objetos de Java Script (JSON) .....	23
1.2.2	Spring Framework.....	24
1.2.2.1	Spring Boot .....	24
1.2.2.2	Características de Spring Boot .....	24
1.2.2.3	Spring Tool Suite .....	24
1.2.2.4	¿Qué es un framework?.....	25
1.2.2.5	Beneficios de usar Spring:.....	25
1.2.2.6	Maven .....	25
1.2.2.7	Gradle.....	25
1.2.3	Spring Security.....	26
1.2.3.1	Http basic authentication headers .....	26
1.2.4	Scrum .....	26
1.2.4.1	¿Qué es un Sprint? .....	27
1.2.4.2	Planificación del Sprint .....	27
1.2.4.3	Scrum Diario .....	27
1.2.4.4	Revisión del Sprint.....	27
1.2.4.5	Retrospectiva del Sprint .....	28
1.2.4.6	Roles de Scrum .....	28
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>.....</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>DESARROLLO .....</b>	<b>29</b>
2.1	Implementación módulo de seguimiento técnico de cultivos.....	29
2.2	Definición de Requisitos .....	29
2.3	Definición del Product Backlog .....	35
2.4	Definición de los Roles del Proyecto .....	36

2.5	Desarrollo del Aplicativo .....	37
2.5.1	Desarrollo de los Sprints .....	37
2.5.1.1	Sprint 0.....	38
2.5.1.2	Sprint 1.....	43
2.5.1.3	Sprint 2.....	49
2.5.1.4	Sprint 3.....	56
<b>CAPITULO III</b>	.....	<b>63</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	.....	<b>63</b>
3.1.	Evaluación Spring Security.....	63
3.1.1	Conclusión de la Evaluación .....	69
3.2.	Productos Entregados.....	69
3.3.	Pruebas de Aceptación .....	70
<b>CONCLUSIONES</b>	.....	<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	.....	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS</b>	.....	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>77</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo Mastercubox.....	19
Figura 2 Foto cubos .....	20
Figura 3 Base de datos Unificada .....	40
Figura 4 Base de datos Modulo Seguimiento Técnico de cultivos y Usuarios.....	41
Figura 5 Arquitectura aplicada al Sistema. ....	41
Figura 6 Herramientas de desarrollo del Sistema. ....	42
Figura 7 Registro de Enfermedades del Sistema .....	45
Figura 8 Lista de Enfermedades del Sistema.....	46
Figura 9 Diseño del Módulo de Registro de Plagas.....	46
Figura 10 Registro de Plagas del Sistema.....	47
Figura 11 Lista de plagas del sistema .....	47
Figura 12 Diseño del Módulo de Registro de Químicos.....	48
Figura 13 Registro de Químicos del Sistema.....	48
Figura 14 Lista de Químicos del Sistema. ....	49
Figura 15 Diseño del Módulo de Registro de Empleados .....	51
Figura 16 Registro de Empleados del Sistema .....	52
Figura 17 Lista de Empleados del Sistema .....	53
Figura 18 Diseño de ficha técnica y visitas. ....	53
Figura 19 Lista de Fichas del Sistema .....	54
Figura 20 Lista de Visitas del Sistema.....	54
Figura 21 Registro de Visitas del Sistema. ....	55
Figura 22 Registro de Enfermedades en la visita.....	55
Figura 23 Registro de Plagas en la visita. ....	55
Figura 24 Diseño del Módulo de Registro de Vales de Cosecha.....	58
Figura 25 Pantalla desarrollada del ingreso de un vale de cosecha. ....	59
Figura 26 Diseño de la lista de Vales de cosecha. ....	59
Figura 27 Lista de Vales de Cosecha.....	60
Figura 28 Diseño de Vale de cosecha. ....	60
Figura 29 Vale de cosecha emitido por el Sistema. ....	61
Figura 30 Calendario de Actividades de los Empleados. ....	61
Figura 31 Consulta a la base de datos para definir usuarios y roles. ....	64
Figura 32 Clase CorsFilter configuración Spring Security.....	64
Figura 33 Configuración de roles para acceder a servicios. ....	65
Figura 34 Pantalla al intentar acceder a un servicio Get.....	65
Figura 35 Pantalla al intentar acceder sin credenciales. ....	66
Figura 36 Pantalla al intentar acceder con credenciales pero no el rol autorizado al servicio. .....	66
Figura 37 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea dentro del api. ....	67
Figura 38 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea dentro del api. ....	67
Figura 39 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea. ....	67
Figura 40 Pantalla al intentar enviar un objeto que no pertenece al servicio. ....	68
Figura 41 Pantalla al intentar enviar un objeto con un usuario del sistema sin los permisos. ....	68
Figura 42 Pantalla petición de datos a un servicio con autenticación.....	69
Figura 43 Entrega del sistema en la empresa Mastercubox S.A. ....	77

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Historia de Usuario Nro. 1.....	29
TABLA 2 Historia de Usuario Nro. 2.....	30
TABLA 3 Historia de Usuario Nro. 3.....	30
TABLA 4 Historia de Usuario Nro. 4.....	31
TABLA 5 Historia de Usuario Nro. 5.....	32
TABLA 6 Historia de Usuario Nro. 6.....	32
TABLA 7 Historia de Usuario Nro. 7.....	33
TABLA 8 Historia de Usuario Nro. 8.....	33
TABLA 9 Historia de Usuario Nro. 9.....	34
TABLA 10 Historia de Usuario Nro. 10.....	35
TABLA 11 Definición del Product Backlog .....	35
TABLA 12 Roles del proyecto del Sistema.....	36
TABLA 13 Índice de Sprints .....	38
TABLA 14 Sprint 0 Backlog .....	38
TABLA 15 Planificación del Sprint 0 .....	39
TABLA 16 Finalización del Sprint 0.....	39
TABLA 17 Sprint 1 Backlog .....	43
TABLA 18 Planificación del Sprint 1 .....	43
TABLA 19 Finalización del Sprint 1.....	44
TABLA 20 Sprint 1 Plan de mejoras.....	49
TABLA 21 Sprint 2 Backlog .....	50
TABLA 22 Planificación del Sprint 2 .....	50
TABLA 23 Finalización del Sprint 2.....	50
TABLA 24 Sprint 2 Plan de mejoras.....	56
TABLA 25 Sprint 3 Backlog .....	56
TABLA 26 Planificación de Sprint 3.....	57
TABLA 27 Finalización del Sprint 3.....	57
TABLA 28 Sprint 3 Plan de mejoras.....	62
TABLA 29 Microservicios.....	63
TABLA 30 Casos al momento de utilizar el servidor.....	65
TABLA 31 Productos entregados .....	69

## **RESUMEN**

En este trabajo de titulación nombrado “DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRAR EL PROCESO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A.”, se encuentra conformado por tres capítulos.

En la parte de la Introducción se define el problema, objetivo general y objetivos específicos. También se incluye el alcance que va a tener el proyecto realizado, así como la justificación de la realización del mismo.

En el primer capítulo, se realizó un marco teórico de gestión y tecnológico sobre las herramientas utilizadas y el proceso a automatizar.

En el segundo capítulo, se detalla el desarrollo de la aplicación web para el módulo de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX.S.A. El nombre escogido para esta aplicación es “I-FOODS Mastercubox”, esta aplicación se realizó utilizando Angular para el front-end y Spring boot para el back-end, para la comunicación entre estos se utilizaron micro servicios REST implementando la Metodología Ágil Scrum.

En el tercer capítulo, constan los resultados que produjo este trabajo y la aplicación del API Security del framework Spring.

## **ABSTRACT**

This document, which goes by the topic: "DEVELOPMENT OF THE WEB APPLICATION TO MANAGE THE PROCESS OF TECHNICAL FOLLOWING OF CROPS OF THE COMPANY MASTERCUBOX S.A.", is composed of three chapters.

In the part of the Introduction, the problem, general objective and specific objectives. It also includes the scope that the project will have, as well as the justification for carrying it out.

In the first chapter, a theoretical management and technological framework was carried out on the tools used and the process to be automated.

In the second chapter, it is detailed the developed the web application for the module of technical monitoring of crops of the company MASTERCUBOX.S.A. The name chosen for this application is "I-FOODS Mastercubox", this application was made using Angular for the front-end and Spring boot for the back-end, for communication between these, REST micro-services were used, implementing the Agile Scrum Methodology.

In the third chapter, the results produced by this work and the Security API application of the Spring framework are included.

# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

La empresa MASTERCUBOX S.A. realiza un proyecto de innovación tecnológica para la elaboración de alimentos destinados a animales en base a la producción de alfalfa, una de las tareas más importantes es el seguimiento que tiene la empresa hacia sus agricultores con la finalidad de producir alfalfa de calidad. (Yachay, 2015)

“Esta empresa, firmó un contrato de inversión con el Ministerio Coordinador de la Producción Empleo y Competitividad (MCPEC) por 15 años, el cual abalizo la obtención de un crédito con la corporación financiera nacional de 2 millones de dólares” (Yachay, 2015).

El proceso de seguimiento de la empresa se da luego de que se firma el contrato con el agricultor, un técnico realiza una visita en el primer mes de siembra de alfalfa y define las fechas en las que tentativamente debe ir nuevamente a este terreno, se realizan fichas técnicas de cultivo, en la que se dan indicaciones que el agricultor debe cumplir para mejorar la calidad del producto, cuando el producto ya está listo para su cosecha el mismo técnico emite un vale de cosecha con el que se puede acercar el camión a la empresa para poder entregar la alfalfa.

El desarrollo de aplicaciones empresariales en torno a java EE cada día gana más terreno por la arquitectura utilizada y la robustez que ofrece este tipo de desarrollo. El uso de Spring Framework para el desarrollo de este tipo de aplicaciones ha ido en aumento debido a la facilidad de uso y características que este framework ofrece, Spring además cuenta con un Api de Seguridad denominado Spring Security el que brinda un control de acceso y autenticación. (Majeda, 2018).

## Situación Actual

Actualmente esta empresa no tiene un sistema automatizado de sus procesos, realiza todo mediante el uso de papel para el paso de información entre sus oficinas, técnicos de campo y agricultores, lo cual demora el paso de información pues está se encuentra en archivadores, cuando se necesita hacer una consulta es sumamente difícil y demoroso realizar la misma.

## Prospectiva

Este proyecto está pensado para desarrollarse en 4 módulos utilizando una arquitectura común que es Angular y Spring Framework.

Mediante el desarrollo de este trabajo se pretende desarrollar una aplicación que permita agilizar el proceso de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX.

## **Planteamiento del problema**

Actualmente la empresa MASTERCUBOX S.A. no cuenta con un sistema automatizado para el manejo del módulo de seguimiento técnico de cultivos por lo que existe pérdida de tiempo en el desarrollo del proceso además de que todos los reportes deben ser realizados de forma manual y pueden presentar errores humanos.

Por lo tanto, el problema se define como:

**¿CÓMO AYUDARÍA A LA EMPRESA MASTERCUBOX LA AUTOMATIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DEL MÓDULO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS?**

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación web para administrar el proceso de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX S.A.

### **Objetivos Específicos**

- Establecer el marco teórico de gestión orientado al proceso de seguimiento técnico de cultivos y el marco teórico tecnológico.
- Desarrollar e implementar la aplicación web para el manejo del módulo de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX S.A.
- Gestionar el proyecto de desarrollo de software utilizando la metodología ágil SCRUM
- Evaluar la seguridad del API Security del Framework Spring en la aplicación de seguimiento.

## **Alcance**

En el proyecto planteado desarrollara e implantara la aplicación para la gestión del proceso de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX S.A. La cual va a estar realizada con el Framework Spring, y Angular.



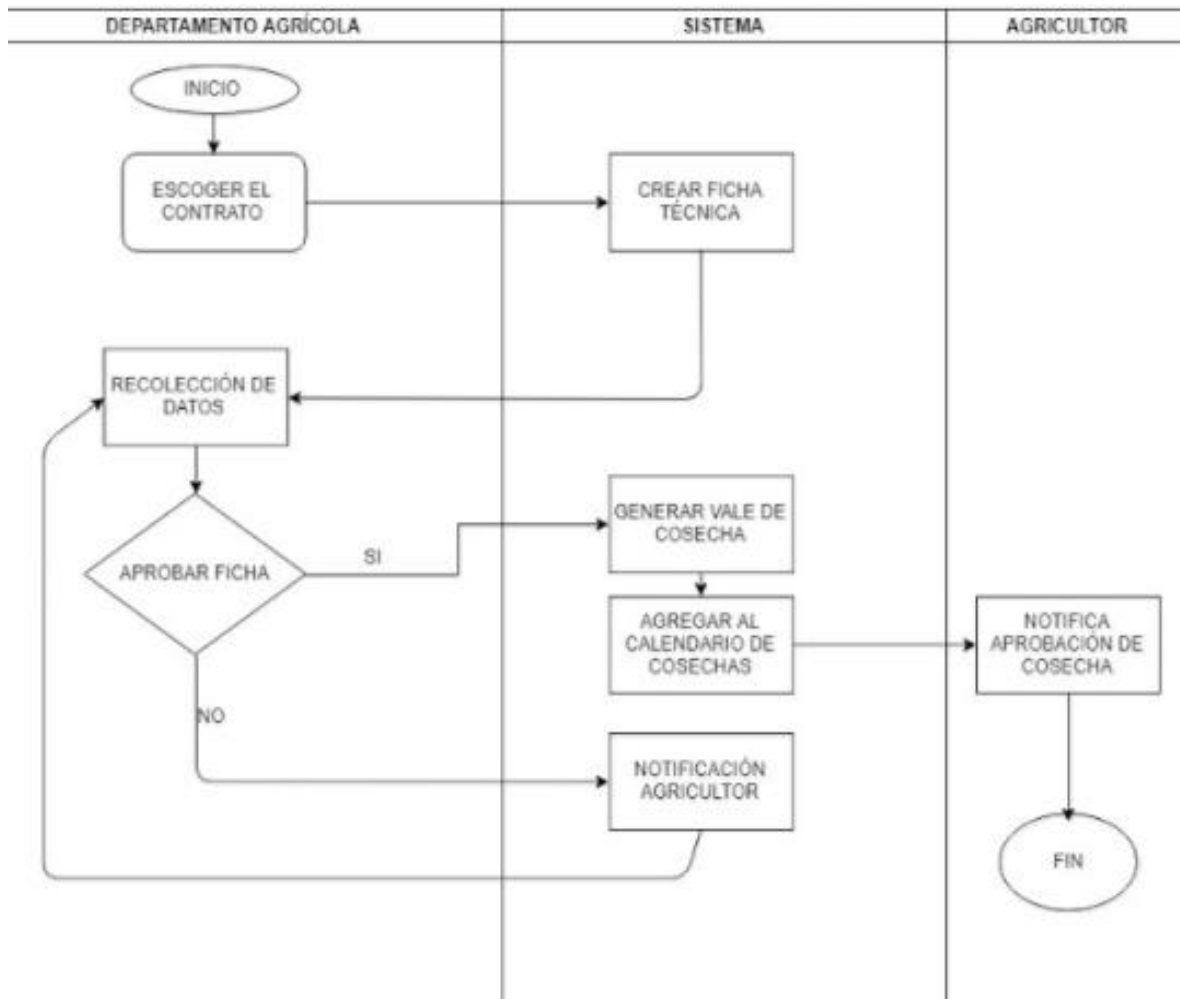


Figura 1 Proceso Seguimiento técnico de cultivos  
Fuente: Propia

## Justificación

La empresa MASTERCUBOX necesita mejorar su capacidad de producción, a esto va ligado el tiempo que demoran en realizar sus procesos, al no contar con un sistema adecuado para el control y gestión de su módulo de seguimiento de cultivos técnicos, la empresa pierde tiempo pues no está explotando al cien por ciento la infraestructura que la planta procesadora posee, por esta razón es necesario automatizar dicho proceso, con esto la empresa agregaría valor a sus procesos y mejoraría sus tiempos de producción.

La seguridad actualmente se ha convertido en un factor clave dentro de todo sistema que tenga acceso a internet, la información es uno de los activos más cotizados a nivel mundial, es por esto que a lo largo del tiempo se han ido perfeccionando defensas en contra de cualquier tipo de ataque, dentro del desarrollo de aplicaciones empresariales basadas en Java 2EE uno de los Frameworks que más destaca actualmente es Spring, pues ofrece muchas facilidades de uso además de diferentes módulos que facilitan el desarrollo de aplicaciones. Uno de estos módulos

es Spring Security antiguamente llamado Acegi el cual ofrece diferentes tipos de seguridad. Con base en esto se pretende desarrollar la aplicación para el manejo del módulo de seguimiento implementando Spring Security (Lopez, 2014).

### **Contexto**

En el repositorio digital de la universidad técnica del norte no existe un trabajo de titulación que haya implementado el API Security del Framework Spring. Tampoco se encontró trabajos en los que se hayan automatizado un proceso de seguimiento técnico de cultivos por lo cual se puede establecer que la propuesta del presente trabajo es inédito en la Universidad Técnica Del Norte, con estos antecedentes se desarrollará el siguiente trabajo de titulación.

# CAPITULO I

## 1.1 MARCO TEORICO DE GESTION

### 1.1.1 Mastercubox

La empresa Mastercubox S.A. empieza sus actividades en el país en el año 2011, esta empresa está dedicada a la transformación y comercialización de forrajes y alimentos de animales para el abastecimiento local y extranjero. En la actualidad su producción se basa a productos derivados de la alfalfa entre estos destacan los cubos de alfalfa y harina de alfalfa.

La fábrica de Mastercubox está ubicada en el Valle de Salinas en la provincia de Imbabura a 25km de la ciudad de Ibarra capital de la provincia. Éste es un sitio ideal para este cultivo. Los técnicos explican que aquí los cortes se pueden hacer cada 28 días, durante los cinco años que dura la vida útil de las plantas. Mientras en otras zonas del país se cosecha cada 35 días (Cañizares, 2018).



Figura 1 Logo Mastercubox.  
Fuente: <http://mastercubox.com/>

#### 1.1.1.1 Instalaciones

La fábrica de la empresa empezó su construcción en el año 2013 luego de que la empresa gestionó y firmó un contrato de inversión con el Ministerio Coordinador de la Producción Empleo y Competitividad (MCPEC) por 15 años, que le dio el aval para la obtención de un crédito con la Corporación Financiera Nacional (CFN) por un monto de 2 millones de dólares (Yachay, 2015).

#### 1.1.1.2 Producción de la empresa

- **Cubos de alfalfa**

Son cubos de alfalfa elaborados para la comida de los animales, cuyo proceso previo a la elaboración de estos tienen diferencia con lo que se realiza en otros países; estos tienen materia prima fresca, se corta la alfalfa y no pasa por el proceso de secado en el campo ni la confección de pacas que normalmente se realizan para una posterior utilización. “Los cubos de alfalfa

tienen un largo de entre 20mm a 60mm y de ancho de 40mm por 40mm” (MASTERCUBOX, 2018).



Figura 2 Foto cubos

Fuente: <https://www.revistalideres.ec/lideres/planta-valoragregado-alfalfa-emprendedores-ecuador.html>

- **Harina de alfalfa**

La harina de alfalfa proviene de la materia prima deshidratada en el horno de secado forzado, haciendo así que se mantenga un mayor contenido de hojas y por consiguiente un mayor porcentaje de proteínas, vitaminas y un bajo nivel de ceniza, convirtiéndose en materia prima de excelente calidad para las industrias que elaboran balanceados. (MASTERCUBOX, 2018).

### **1.1.1.3 Departamento Agrícola**

El departamento Agrícola es el encargado de realizar el seguimiento técnico de los cultivos dentro de la empresa, inspeccionar a los aspirantes a nuevos agricultores y emitir los vales de corte o cosecha. En este se encuentran profesionales (agrónomos) los cuales se encargan de realizar las visitas técnicas a los diferentes terrenos, con el fin de tener un control total de calidad en cuanto a la producción de la materia prima (alfalfa), para así obtener productos de calidad para la venta de estos.

- **Cultivo de alfalfa**

La alfalfa es por ahora la principal materia prima dentro de la empresa, dentro de esta se realizan alrededor de 12 cortes al año por la zona en la que se encuentran ubicados los terrenos.

- **Agricultor**

Es una persona que tiene un predio con un contrato dentro de la empresa, la gran mayoría se encuentran ubicados dentro de un radio de 35km de la planta de la empresa en el valle de Salinas y son las personas encargadas de realizar las mejoras siguiendo las observaciones y recomendaciones del técnico.

- **Contratista**

Es una persona que trabaja para la empresa en diferentes actividades como son el corte de la alfalfa, el transporte de la alfalfa desde los predios hasta la planta y la persona que maneja la cargadora la cual sirve para cargar la alfalfa al camión previo al transporte de esta.

#### **1.1.1.4 Módulo de seguimiento técnico del cultivo de la empresa**

##### **MASTERCUBOX**

El proceso que se maneja en el módulo de seguimiento empieza luego de cada agricultor ha obtenido el contrato, en este punto, un técnico de la empresa se acerca al terreno, evalúa el mismo y da las diferentes recomendaciones para que el terreno pueda ser cultivado. Paso seguido el Técnico levanta una ficha técnica del cultivo, y al finalizar esta se emite un vale de cosecha.

- **Ficha técnica del cultivo**

La ficha técnica del cultivo empieza su funcionamiento al momento que se realiza una siembra dentro del terreno, se levanta una ficha técnica todos los meses.

Dentro del mes de duración de esta se pueden realizar varias visitas de campo para conocer el estado del cultivo, en estas se pueden incluir observaciones, además se advierte de enfermedades o plagas dentro del cultivo y los químicos que se deben aplicar para controlar las mismas.

- **Vale de cosecha**

El vale de cosecha es un documento que emite el departamento agrícola al dueño del predio, este documento es el que permite el ingreso de la producción a la empresa, en el mismo consta un aproximado de camiones y toneladas, además se indica a los responsables

(contratistas) de realizar el corte de la alfalfa, de manejar la cargadora y de transportar la alfalfa desde el predio hasta la empresa.

## **1.2 MARCO TEORICO TECNOLOGICO**

### **1.2.1 Angular**

Angular es un framework de desarrollo para JavaScript creado por Google. La finalidad de Angular es facilitarnos el desarrollo de aplicaciones web SPA y además darnos herramientas para trabajar con los elementos de una web de una manera más sencilla y óptima (Robles, 2017).

Se escogió esta tecnología por la facilidad que otorga para desarrollar las aplicaciones web, y además por la forma en la que está tiene una arquitectura en la que se separa front-end y back-end.

#### **1.2.1.1 Front-End**

Es todo lo que se puede observar del lado del cliente o la parte visual de la aplicación, la parte del diseño de las interfaces, por lo general se ocupan componentes como: HTML, CSS, JavaScript entre otros para con esto lograr una impresión agradable a la vista. En este proyecto se utiliza Angular como Front-End (campusMVP, Desarrollador web: Front-end, back-end y full stack. ¿Quién es quién?, 2015).

#### **1.2.1.2 Back-End**

El trabajo del desarrollador en la parte de back-end es todo lo que va anclado al servidor de la aplicación, al core del negocio, sin este la aplicación desarrollada en el front-end no tendría una funcionalidad (campusMVP, Desarrollador web: Front-end, back-end y full stack. ¿Quién es quién?, 2015).

De igual forma en el proyecto se utiliza Spring para el Back-End.

#### **1.2.1.3 Aplicación web SPA (Single Page App)**

Este tipo de aplicaciones tiene como característica principal que en la lógica del negocio se encuentra separada de la vista de la aplicación.

Aunque solo tengamos una página, lo que sí tenemos en la aplicación son varias vistas, entendiendo por vista algo como lo que sería una pantalla en una aplicación de escritorio. En la misma página, por tanto, se irán intercambiando vistas distintas, produciendo el efecto de que tienes varias páginas, cuando realmente todo es la misma, intercambiando vistas (Alvarez, 2016).

#### **1.2.1.4 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones enfocadas a la web. En la actualidad es muy utilizado por las funciones que permite realizar, con el paso del tiempo los navegadores han implementado nuevos motores de interpretación, haciendo así que JavaScript tenga la capacidad de alcanzar velocidades de ejecución similares a las aplicaciones de escritorio, además pueden realizar muchas tareas que antes difícilmente se conseguían, como manejar eventos un ejemplo claro de esto es controlar los clics del mouse y además se pueden realizar validaciones en el navegador (Gauchat, 2012).

#### **1.2.1.5 Node.js**

“Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript construido con el motor de JavaScript V8 de Chrome, este utiliza un modelo asíncrono y dirigido por eventos” (Urquiaga, 2016).

#### **1.2.1.6 ¿Qué es Node Package Manager (NPM)?**

“Node Package Manager es un gestor de paquetes, al momento de trabajar con node, ya que gracias a esta podremos utilizar cualquier librería disponible con solo una línea de código” (Benites, 2017).

#### **1.2.1.7 Ventajas del uso de Angular**

- Uso de TypeScript, con esto se evita “la confusión y la sobrecarga en la toma de decisiones derivadas de empezar con Angular”. (campusMVP, campusMVP: Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web, 2017).
- El uso de componentes web es una ventaja pues son porciones de código que se pueden reutilizar en otros proyectos de angular (campusMVP, campusMVP: Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web, 2017).
- Se encuentra muy bien posicionado en el mercado, lo cual brinda una estabilidad alta en los próximos años en cuanto a soporte (campusMVP, campusMVP: Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web, 2017).

#### **1.2.1.8 Notación de Objetos de Java Script (JSON)**

“Es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo” (Crockford, 2019).

Dentro de la aplicación se utiliza este tipo de objetos para el intercambio de información entre el back-end y front-end.

## **1.2.2 Spring Framework**

“Spring Framework de desarrollo, es software libre, desarrollado por la Spring Web Source” (González, 2016).

El Spring Framework proporciona un modelo de programación y configuración completa para las aplicaciones empresariales modernas basadas en Java – en cualquier tipo de plataforma de despliegue. Ayuda a los desarrolladores a crear aplicaciones de alta calidad, más rápidamente. Spring proporciona un modelo de programación coherente y consistente, el cual es bien comprendido y usado por millones de desarrolladores Java (Panamsource, springlatam: SPRING FRAMEWORK, 2017).

### **1.2.2.1 Spring Boot**

“Es una solución para crear aplicaciones basadas en Spring de una manera rápida, autónoma y con características deseables para producción” (Aguilar, 2017).

Este proyecto se creará servicios REST para el paso de información en formato JSON.

### **1.2.2.2 Características de Spring Boot**

- Contenedores Java embebidos: Tomcat o Jetty
- Soporte para la automatización con Maven y Gradle
- Configuración sugerida para iniciar rápidamente con un proyecto (Starters)
- Configura automáticamente Spring, cuando sea posible
- Características listas para producción: métricas, seguridad, verificación del estatus, externalización de configuración, etc.
- No genera código y no requiere configuración XML. (Aguilar, 2017).

### **1.2.2.3 Spring Tool Suite**

“Spring Tool Suite proporciona un entorno *ready-to-use* para implementar, depurar, ejecutar y desplegar las aplicaciones Spring, incluyendo integraciones para Pivotal tc Server, Pivotal Cloud Foundry, Git, Maven, AspectJ, y viene encima de las últimas versiones de Eclipse” (Panamsource, Springlatam: SPRING TOOL SUITE, 2017).

En este caso la versión escogida para desarrollar este proyecto es la versión STS 3.9.2 RELEASE la cual está basada en Eclipse



#### **1.2.2.4 ¿Qué es un framework?**

Un framework es un conjunto de bibliotecas, herramientas y normas a seguir que ayudan a desarrollar aplicaciones.

#### **1.2.2.5 Beneficios de usar Spring:**

- Las aplicaciones empresariales se pueden realizar utilizando POJOs (Plain Old Java Objects). Lo cual facilita la implementación del programa, pues al no tener la necesidad de usar EJB no se necesita un servidor de aplicaciones y se puede utilizar un servidor de servlets como tomcat.
- La organización de Spring es modular. Solo debemos preocuparnos de las clases que necesitamos.
- Realizar el test de aplicaciones es fácil gracias a la inyección de dependencias.
- Consta de un framework MVC para el desarrollo de aplicaciones web. (Martinez, 2015)

#### **1.2.2.6 Maven**

En la actualidad al momento de realizar un proyecto basado en Java EE se requieren librerías para distintos usos, la desventaja de esto es que necesitamos tanto la versión de la librería y el nombre de la misma, Maven es un repositorio de artefactos en el cual tiene toda la información en cuanto a librerías, cabe destacar que es de fácil uso pues solo se define las dependencias a utilizar y Maven se encarga de seleccionar la mejor librería y versión para ejecutar el proyecto (Álvarez, 2014).

#### **1.2.2.7 Gradle**

Gradle es una herramienta de automatización de la construcción de nuestro código que bebe de las aportaciones que han realizado herramientas como ant y maven pero intenta llevarlo todo un paso más allá. Para empezar, se apoya en Groovy y en un DSL (Domain Specific Language) para trabajar con un lenguaje sencillo y claro a la hora de construir el build comparado con Maven. Por otro lado, dispone de una gran flexibilidad que permite trabajar con ella utilizando otros lenguajes y no solo Java. Dispone por otro lado de un sistema de gestión de dependencias sólido (Caules, 2015).

### 1.2.3 Spring Security

Spring Security proporciona una solución de seguridad integral para aplicaciones de software empresarial basadas en J2EE.

Spring admite e integra a muchas tecnologías de autenticación se detallan algunas:

- HTTP BASIC authentication headers (an IETF RFC-based standard) (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).
- HTTP Digest authentication headers (an IETF RFC-based standard) (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).
- HTTP X.509 client certificate exchange (an IETF RFC-based standard) (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).
- LDAP (a very common approach to cross-platform authentication needs, especially in large environments) (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).
- Form-based authentication (for simple user interface needs) (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).
- OpenID authentication. (Ben Alex, Luke Taylor, 2018).

#### 1.2.3.1 Http basic authentication headers

RFC 7235 define el marco de autenticación HTTP que puede ser usado por un servidor para revisar la solicitud de un cliente y por un cliente para proveer información de autenticación. El flujo de la revisión y la respuesta funciona de la siguiente manera: El servidor responde al cliente con un estado de respuesta 401 (Unauthorized) y devuelve al cliente información sobre cómo autorizarse con un encabezado de respuesta WWW-Authenticate que contiene al menos una revisión. Un cliente que quiera autenticarse con un servidor puede hacerlo incluyendo un encabezado de solicitud Authorization con sus credenciales. Normalmente un cliente hará una solicitud de contraseña al usuario y luego enviará la solicitud incluyendo el encabezado Authorization correcto al servidor (developer.mozilla.org, 2018).

En esta oportunidad la escogida para realizar esta aplicación fue HTTP BASIC authentication headers, con la implementación de esto se da seguridad a la aplicación, tanto en acceso como autenticación basándonos en los roles del sistema.

### 1.2.4 Scrum

Scrum es un marco de trabajo simple que promueve la colaboración en los equipos para lograr desarrollar productos complejos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos

en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales (proyectos ágiles, 2018).

El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).

Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y Adaptación, tal y como se describen en la sección Eventos de Scrum del presente documento.

- Planificación del Sprint (Sprint Planning)
- Scrum Diario (Daily Scrum)
- Revisión del Sprint (Sprint Review)
- Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective) (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).

#### **1.2.4.1 ¿Qué es un Sprint?**

Es un lapso de tiempo que se define al inicio del proyecto.

#### **1.2.4.2 Planificación del Sprint**

En esta se detallan las actividades que se van a realizar en el lapso que dure el sprint.

#### **1.2.4.3 Scrum Diario**

Es una reunión entre todos los miembros del equipo de desarrollo en el que principalmente se discuten 3 preguntas.

- “¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?” (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).
- “¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?” (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).
- “¿Veó algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?” (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).

#### **1.2.4.4 Revisión del Sprint**

En esta reunión se reúnen todos los miembros del equipo de trabajo. Se detallan y revisan los avances dentro lo planificado con esto se pueden arreglar errores en la fase de desarrollo.

### **1.2.4.5 Retrospectiva del Sprint**

Es una oportunidad para definir que salió bien durante el sprint que salió mal y que se puede mejorar basándose en la comunicación del equipo de trabajo.

### **1.2.4.6 Roles de Scrum**

- Dueño del producto (Product Owner)
- Equipo de Desarrollo (Development Team)
- Líder del Proyecto (Scrum Master)

## CAPÍTULO II

### 2 DESARROLLO

#### 2.1 Implementación módulo de seguimiento técnico de cultivos

Para realizar la implementación del módulo de seguimiento técnico de cultivos en la empresa MASTERCUBOX, se desarrollará un sistema informático que gestione el este proceso, el módulo se integrará con los módulos de pre-contratación (Jefferson Ortega), control de calidad (Samantha Mafla) y móvil (Gabriela Cuaspud) realizados por estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales como parte del proyecto integrador realizado para la empresa. El nombre del proceso integrador es I-FOODS Mastercubox.

#### 2.2 Definición de Requisitos

Las historias de usuario se obtuvieron luego del levantamiento de requisitos realizados a los encargados de los procesos empresariales de Mastercubox.

TABLA 1 Historia de Usuario Nro. 1

#### HISTORIA DE USUARIO

---

**Numero:** 1

**Usuario:** Cliente / Administrador

---

**Nombre:** Levantamiento de requisitos

---

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Alta

**Estimación:** 8 horas

---

**Descripción:** Levantamiento de requisitos en una reunión con el dueño del producto

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Levantamientos de requisitos firmados por el Product owner.
-

---

TABLA 2 Historia de Usuario Nro. 2

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 2

**Usuario:** Cliente / Administrador

---

**Nombre:** Base de Datos, Arquitectura.

---

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Alta

**Estimación:** 8 horas

---

**Descripción:** Como cliente necesito una base de datos en la empresa, además de un modelo eficiente y entendible. También necesito que los usuarios se registren para poder ingresar al sistema y así tener un control sobre toda la información y los usuarios que realizar modificaciones al mismo.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Las tablas de la base de datos deben tener relaciones dentro de los 3 módulos que se manejan.
  - La base de datos debe ser software Gratuito.
  - La base de datos debe ser administrable
- 

---

TABLA 3 Historia de Usuario Nro. 3

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 3

**Usuario:** Administrador

---

**Nombre:** Gestión de Usuarios en el sistema

---

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Alta

**Estimación:** 12 horas

---

**Descripción:** Yo como cliente administrador del sistema necesito poder registrar nuevos usuarios en el sistema ingresándolos siguientes datos personales (nombres y apellidos, tipo de identificación, numero de cedula/pasaporte, dirección domicilio, ciudad domicilio,

---

---

provincia domicilio, teléfono, celular, correo, estado civil, fecha nacimiento, estado, rol) y se les asigne un usuario y contraseña.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de usuarios deben estar correctamente validados, según el tipo de dato.
  - Indicar errores en el ingreso de información, en el caso que los hubiera al momento de llenar el formulario, visualizar un mensaje de error en pantalla.
  - El usuario por defecto será el número de cedula.
- 

TABLA 4 Historia de Usuario Nro. 4

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 4

**Usuario:** Administrador, Técnico Agrícola

---

**Nombre:** Gestión de Fichas Técnicas de Cultivo

---

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Alta

**Estimación:** 12 horas

---

**Descripción:** Yo como administrador y Técnico Agrícola requiero del Sistema que se puedan realizar el registro de nuevas fichas técnicas de cultivo al momento de crear un contrato, la ficha se cierra el momento de generar un vale de cosecha y se crea una nueva ficha técnica.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de registro de fichas técnicas deben estar correctamente validados, según el tipo de dato.
  - Indicar errores en el ingreso de información, en el caso que los hubiera al momento de llenar el formulario, visualizar un mensaje de error en pantalla.
-

TABLA 5 Historia de Usuario Nro. 5

**HISTORIA DE USUARIO**

**Numero:** 5

**Usuario:** Administrador, Técnico Agrícola

**Nombre:** Gestión de Visitas

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Medio

**Estimación:** 10 horas

**Descripción:** Yo como administrador del Sistema y Técnico Agrícola necesito que se puedan agregar visitas a una ficha técnica en la cual se especificaran las enfermedades y plagas que pueden estar presentes en el cultivo además de los productos químicos que se han recetado para tratar estas afecciones, también se pueden realizar recomendaciones, observaciones y se tomara la fecha de la próxima visita, esta visita va a depender de la ficha Técnica.

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de registro de fichas técnicas deben estar correctamente validados, de acuerdo con el tipo de datos.
- Indicar errores en el ingreso de información si se da el caso, al momento de llenar el formulario, visualizar un mensaje de error en pantalla.

TABLA 6 Historia de Usuario Nro. 6

**HISTORIA DE USUARIO**

**Numero:** 6

**Usuario:** Administrador, Técnico Agrícola

**Nombre:** Gestión vale de cosecha

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Alta

**Estimación:** 10 horas

**Descripción:** Yo como administrador y técnico agrícola, necesito que se puedan realizar vales de cosecha, los cuales dependen de una ficha técnica, y además que al momento de realizar un vale de cosecha la ficha cambie de estado a Inactiva y se cree una nueva ficha técnica.



---

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de registro de fichas técnicas deben estar correctamente validados, de acuerdo con el tipo de dato.
  - Indicar errores en el ingreso de información en el caso que los hubiera al momento de llenar el formulario, visualizar un mensaje de error en pantalla.
- 

TABLA 7 Historia de Usuario Nro. 7

---

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 7**Usuario:** Administrador**Nombre:** Reportes**Prioridad:** Alta**Riesgo:** Medio**Estimación:** 10 horas

**Descripción:** Yo como Administrador del sistema, necesito que se pueda ver un calendario en el cual se detallen las tareas asignadas a los empleados. También un reporte detallado con todos los campos de la ficha técnica, visitas de la ficha, vale de cosecha, enfermedades, plagas, químicos.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Ver en un calendario las tareas asignadas a cada usuario.
  - Poder imprimir el reporte general.
- 

TABLA 8 Historia de Usuario Nro. 8

---

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 8**Usuario:** Administrador/ Técnico Agrícola**Nombre:** Gestión de Enfermedades**Prioridad:** Alta**Riesgo:** Medio**Estimación:** 8 horas

---

**Descripción:** Yo como Administrador y técnico agrícola pueda insertar nuevas enfermedades al sistema y actualizar las mismas, los campos que se deben tomar en cuenta son el nombre común que se da a la enfermedad y el nombre científico de esta.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de Enfermedades deben estar validados de acuerdo con el tipo de dato.
  - Indicar errores en el ingreso de información en caso de que los hubiera al momento de llenar el formulario, visualizar un mensaje de error en pantalla.
  - Observar una tabla de las enfermedades.
- 

TABLA 9 Historia de Usuario Nro. 9

---

**HISTORIA DE USUARIO**

---

**Numero:** 9

**Usuario:** Administrador/ Técnico Agrícola

---

**Nombre:** Gestión de Plagas

---

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Medio

**Estimación:** 8 horas

---

**Descripción:** Yo como Administrador y técnico agrícola pueda insertar nuevas plagas al sistema y actualizar las mismas, los campos que se deben tomar en cuenta son el nombre común que se le da a la plaga y el nombre científico de esta.

---

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de Plagas deben estar validados de acuerdo con el tipo de dato.
  - Observar una tabla de las Plagas.
  - Indicar errores al momento de llenar el formulario en el caso que los hubiera.
-

TABLA 10 Historia de Usuario Nro. 10

**HISTORIA DE USUARIO**

**Numero:** 10

**Usuario:** Administrador/ Técnico Agrícola

**Nombre:** Gestión de Químicos.

**Prioridad:** Alta

**Riesgo:** Medio

**Estimación:** 8 horas

**Descripción:** Yo como Administrador y técnico agrícola pueda insertar nuevos químicos al sistema y actualizar los mismos, los campos que se deben tomar en cuenta son el nombre del químico y el tiempo de carencia al aplicar este químico en las plantas.

**Pruebas de Aceptación:**

- Todos los campos del formulario de registro de Químicos deben estar validados de acuerdo con el tipo de dato.
- Observar una tabla de los Químicos.
- Indicar errores en el ingreso de información en el caso que los hubiera al momento de llenar el formulario.

### 2.3 Definición del Product Backlog

El Product Backlog lista y ordena todas las historias de usuario que se va a realizar en el proyecto. Ver tabla 11.

TABLA 11 Definición del Product Backlog

<b>PRIORIDAD</b>	<b>ID</b>	<b>HISTORIA</b>	<b>ESTIMACIÓN(Horas)</b>
<b>1</b>	HU1	Levantamiento de Requerimientos	10
<b>2</b>	HU2	Base de datos, Arquitectura	23
<b>6</b>	HU3	Gestión de Usuarios en el Sistema	10

7	HU4	Gestión de Fichas Técnicas de cultivo	7
8	HU5	Gestión de visitas	16
9	HU6	Gestión de vales de cosecha	15
10	HU7	Reportes	18
3	HU8	Gestión de Enfermedades	11
4	HU9	Gestión de Plagas	11
5	HU10	Gestión de Químicos	11

## 2.4 Definición de los Roles del Proyecto

Para el desarrollo del Sistema para el módulo de seguimiento técnico de cultivos de la empresa MASTERCUBOX se han declarado los siguientes roles conforme a la metodología Scrum. Ver TABLA 12.

TABLA 12 Roles del proyecto del Sistema

PERSONA	DESCRIPCIÓN	ROL
<b>Ing. Pedro Román</b>	Jefe del departamento Agrícola de la Empresa MASTERCUBOX	Propietario del Producto (Product Owner).
<b>Ing. Antonio Quiña</b>	Director de presente Trabajo de Grado y Docente de la Carrera de Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte	Jefe Proyecto (Scrum Master).

## 2.5 Desarrollo del Aplicativo

El desarrollo del sistema se lo hizo de manera incremental, implementando la metodología Scrum que trabaja por Sprints que son lapsos de tiempo en los cuales se deben realizar determinadas tareas que van de acuerdo con los requerimientos de desarrollo de software, obtenidos a partir de las historias de usuario.

Cabe recalcar que los Sprints de este proyecto están establecidos tienen una duración de 4 semanas. Dentro del marco de trabajo Scrum no se realizaron los Scrum dayli porque el equipo de trabajo se conformaba de una sola persona.

En cada sprint se realizan los siguientes pasos.

- Reunión de planificación

En esta reunión se planifican las tareas a cumplirse dentro de sprint, de esta se obtiene un Product Backlog y la planificación del Sprint

- Reunión de revisión.

En esta reunión se verifica el cumplimiento del objetivo del sprint y se obtiene un product backlog revisado y el incremento del producto potencialmente entregable.

- Reunión de retrospectiva.

“En esta reunión se realiza al final de sprint y se tiene como objetivo inspeccionar como fue el sprint finalizado en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas (Sabadí, 2017).”

Dentro esta fase de la metodología se realiza el desarrollo de todas las iteraciones, muestra el proceso de diseño e implementación de estos hasta llegar a un punto de ofrecer un producto Terminado (Ken Schwaber, Jeff Sutherland, 2016).

### 2.5.1 Desarrollo de los Sprints

Esta es una fase que muestra el desarrollo de todas las iteraciones (Sprints) hasta obtener el producto de software completo.

El resultado de la ejecución de los Sprints se muestra a continuación. Ver Tabla 13.

TABLA 13 Índice de Sprints

<b>Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Horas</b>
Sprint 0	08/03/2018	06/04/2018	40
Sprint 1	07/04/2018	04/05/2018	40
Sprint 2	05/05/2018	01/06/2018	40
Sprint 3	01/06/2018	29/06/2018	40

### 2.5.1.1 Sprint 0

#### a) Reunión planificación

**Fecha de la reunión:** 06/03/2018

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio Sprint:** 07/03/2018

**Fechas de fin Sprint:** 04/03/2018

**Objetivo de Sprint:** Definir las bases del sistema y arquitectura tecnológica.

- **Sprint Backlog**

TABLA 14 Sprint 0 Backlog

<b>ID</b>	<b>Historias de Usuario</b>
<b>H1</b>	Levantamiento de requisitos
<b>H2</b>	Base de datos, Arquitectura

En esta primera fase del proyecto se analizó la arquitectura a ser implementada para todos los módulos necesarios para la realización de I-FOODS, en la cual se definió la tecnología a ser utilizada para tener una arquitectura modular.

TABLA 15 Planificación del Sprint 0

PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE DESARROLLO SPRINT 0			
Historia de usuario	Fase Desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (Horas)
H1	Análisis	Realizar los diagramas de proceso.	2
	Análisis	Wireframe, Se realizarán los diseños de las pantallas del sistema	8
H2	Análisis	Definir Base de datos	3
	Análisis	Realizar el modelo entidad relación, utilizando un programa para diseñar la base de datos	8
	Análisis	Acoplar el modelo en una base de datos consolidada: Se unirán todos los modelos de la base de datos de los diferentes módulos y se entrega una base de datos central.	7
	Análisis	Implementar el modelo en la Base de datos seleccionada	5
Reuniones	Planificación	Planificación	4
	Revisión	Revisión	2
	Revisión	Retrospectiva	1
<b>Tareas no planificadas</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>

Siguiendo las especificaciones del dueño del producto el módulo de Seguimiento Técnico de Cultivos que tiene un proceso definido. Ver Figura 1.

### a) Reunión revisión

Al haber finalizado las tareas programadas en las fechas establecidas, se determinó que se dio cumplimiento a los requerimientos planteados en la Lista de Producto (Product Backlog).

TABLA 16 Finalización del Sprint 0

SEGUIMIENTO DEL SPRINT 0					
Historia de usuario	Desarrollador	Tarea	Horas Estimadas	Horas Reales	Estado
H1	Mateo Salcedo	Reunión para definir los requerimientos	7	8	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Realizar los diagramas de proceso.	4	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Wireframes	4	5	REALIZADO

<b>H2</b>	Mateo Salcedo	Definir Base de datos	4	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Realizar el modelo entidad relación	3	3	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Acoplar el modelo en una base de datos consolidada	4	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Realizar el modelo en la Base de datos	4	4	REALIZADO
<b>Reuniones</b>	TEAM	Planificación	4	4	REALIZADO
	TEAM	Revisión	2	2	REALIZADO
	TEAM	Retrospectiva	1	1	REALIZADO
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>42</b>	

- **Diagrama de la base de datos general**

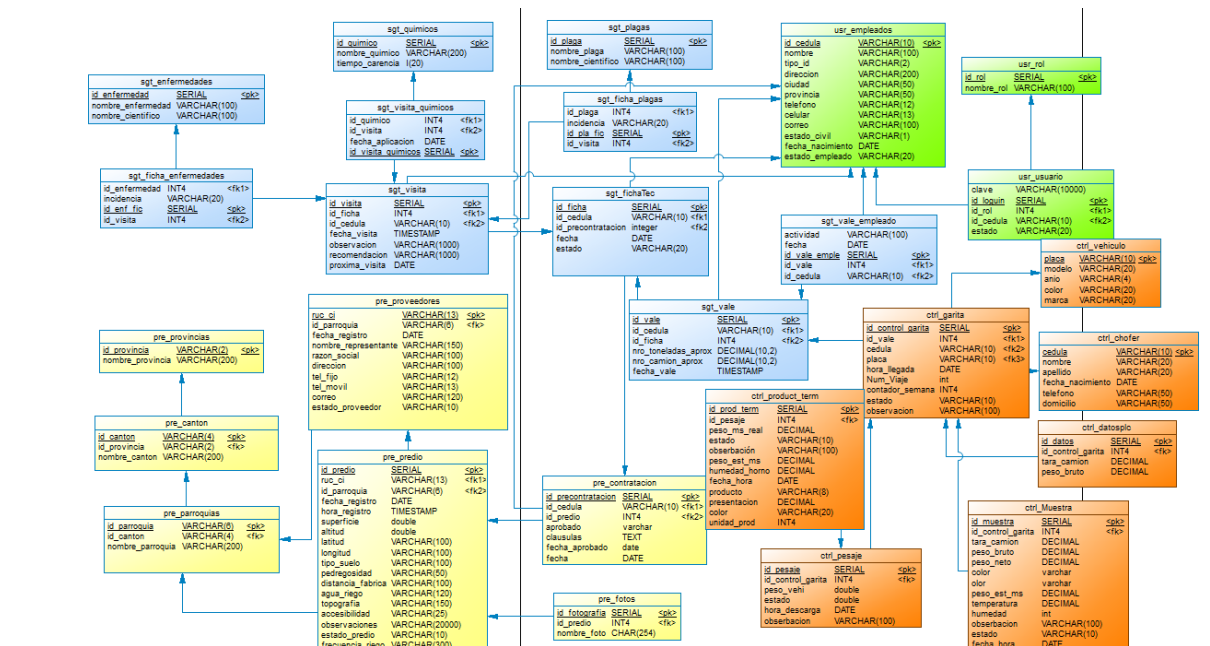


Figura 3 Base de datos Unificada

Fuente: Propia

- **Diagrama de la base de datos Modulo Seguimiento técnico de cultivos.**



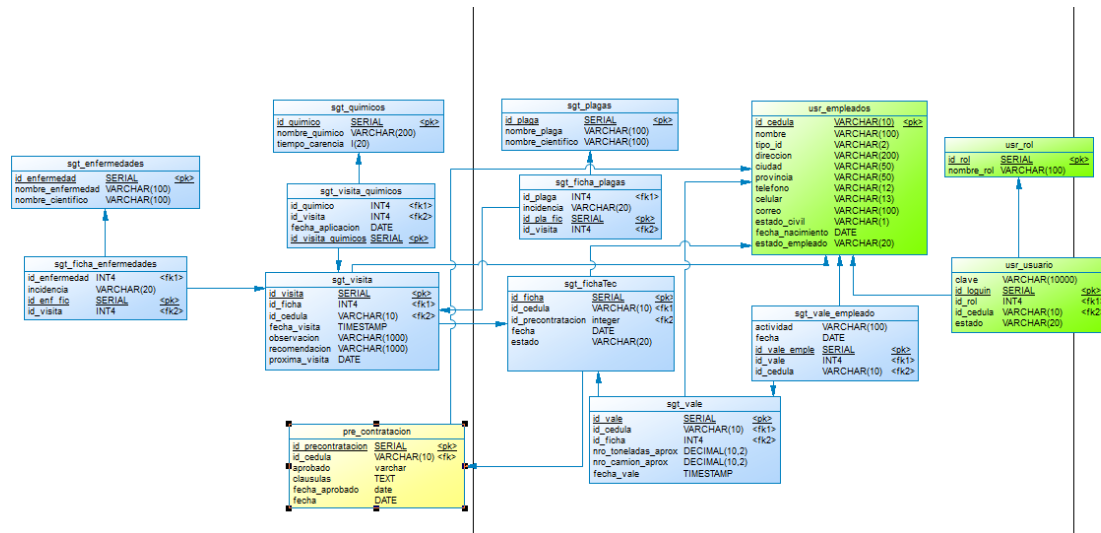


Figura 4 Base de datos Modulo Seguimiento Técnico de cultivos y Usuarios  
Fuente: Propia

### a) Arquitectura

La arquitectura se definió en una reunión con los tutores directores y los integrantes del macroproyecto de acuerdo con las necesidades empresariales y conocimientos de los integrantes del proyecto.

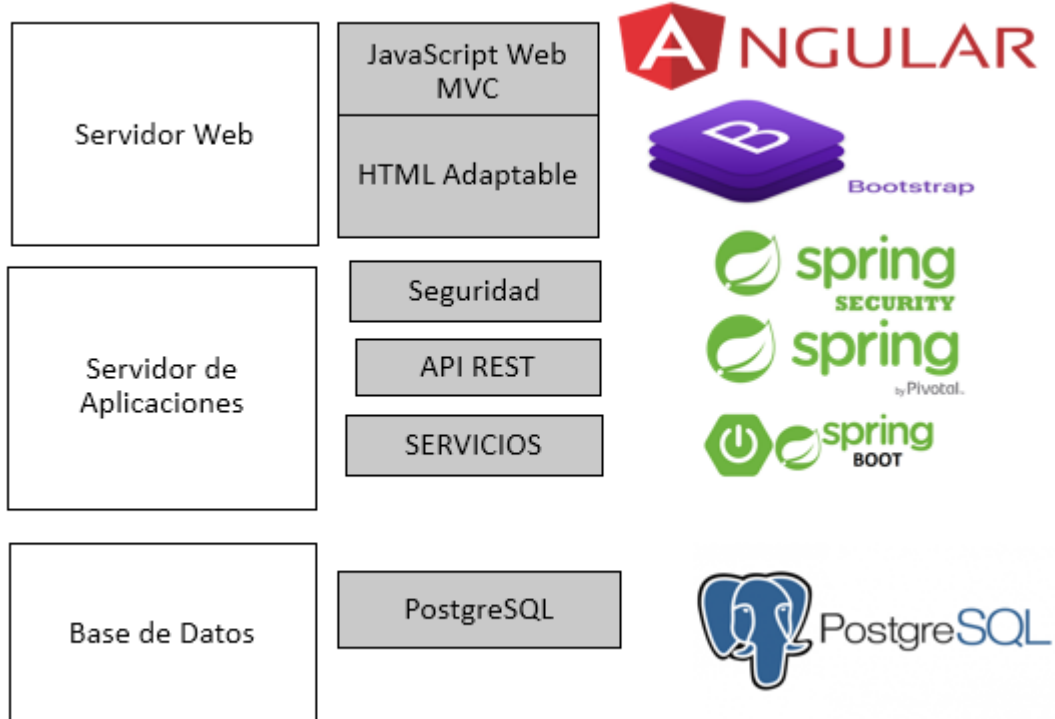


Figura 5 Arquitectura aplicada al Sistema.  
Fuente: Propia

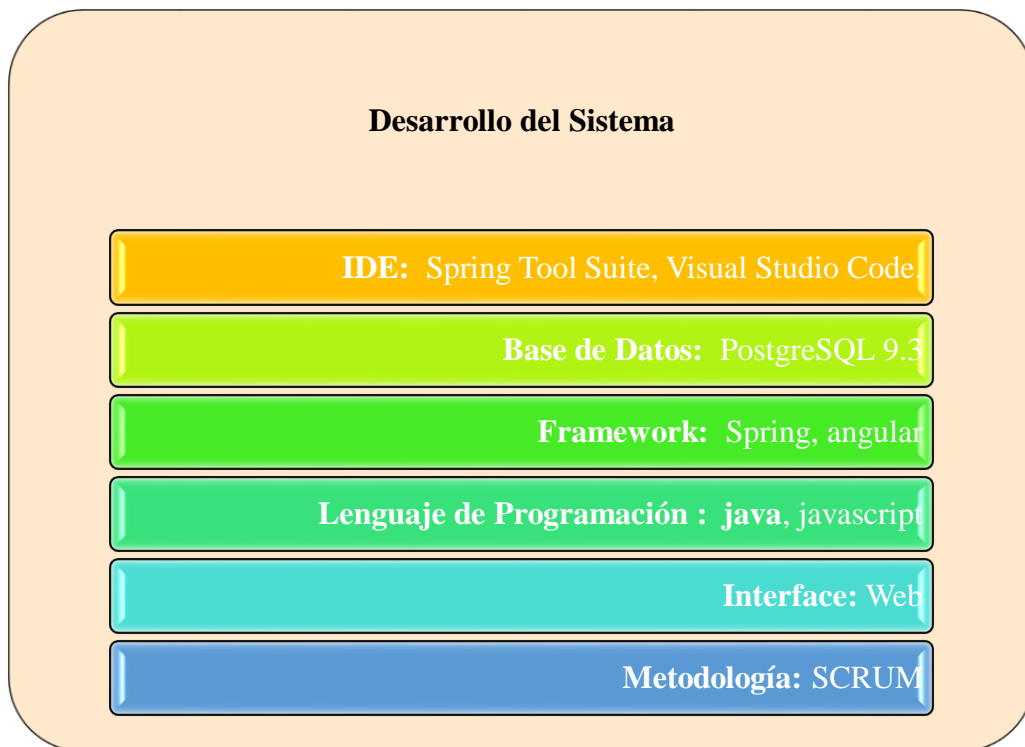


Figura 6 Herramientas de desarrollo del Sistema.  
Fuente: Propia

## 2.5.1.2 Sprint 1

### b) Reunión planificación

**Fecha de la reunión:** 06/03/2018

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio Sprint:** 07/04/2018

**Fechas de fin Sprint:** 04/05/2018

**Objetivo de Sprint:** Desarrollo de CRUDS de tablas catálogos de la base de datos.

- **Sprint Backlog**

TABLA 17 Sprint 1 Backlog

ID	Historias de Usuario
H8	Gestión de Enfermedades
H9	Gestión de Plagas
H10	Gestión de Químicos

TABLA 18 Planificación del Sprint 1

#### PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE DESARROLLO SPRINT 1

Historia de usuario	Desarrollador	Fase Desarrollo	Tarea	Tiempo Estimado (Horas)
<b>H8</b>	Mateo Salcedo	Codificación	Crear Enfermedades, basarse en el Wireframe diseñado.	4
	Mateo Salcedo	Codificación	Listar Enfermedades	3
	Mateo Salcedo	Codificación	Editar Enfermedades	4
<b>H9</b>	Mateo Salcedo	Codificación	Crear Plagas, basarse en el Wireframe diseñado.	4
	Mateo Salcedo	Codificación	Listar Plagas	3
	Mateo Salcedo	Codificación	Editar Plagas	4
<b>H10</b>	Mateo Salcedo	Codificación	Crear Químicos, basarse en el Wireframe diseñado.	4
	Mateo Salcedo	Codificación	Listar Químicos	3
	Mateo Salcedo	Codificación	Editar Químicos	4

<b>Reuniones</b>	TEAM	Planificación	Planificación	4
	TEAM	Revisión	Revisión	2
	TEAM	Revisión	Retrospectiva	1
<b>TOTAL</b>				<b>40</b>

### a) Reunión revisión

Al haber finalizado las tareas programadas en las fechas establecidas, se determinó que se dio cumplimiento a los requerimientos planteados en la Lista de Producto (Product Backlog).

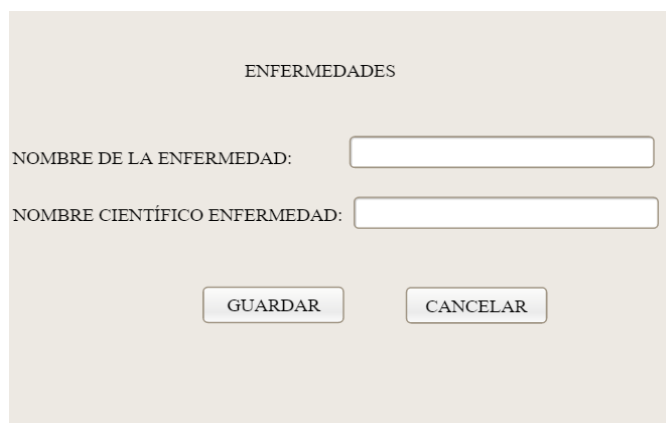
TABLA 19 Finalización del Sprint 1

#### SEGUIMIENTO SPRINT 1

<b>Historia de usuario</b>	<b>Desarrollador</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tiempo Estimado (Horas)</b>	<b>Tiempo Real (Horas)</b>	<b>Estado</b>
<b>8</b>	Mateo Salcedo	Crear Enfermedades	4	5	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Listar Enfermedades	3	3	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Editar Enfermedades	4	5	REALIZADO
<b>H9</b>	Mateo Salcedo	Crear Plagas	4	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Listar Plagas	3	3	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Editar Plagas	4	4	REALIZADO
<b>H10</b>	Mateo Salcedo	Crear Químicos	4	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Listar Químicos	3	2	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Editar Químicos	4	4	REALIZADO
<b>Reuniones</b>	TEAM	Planificación	4	4	REALIZADO
	TEAM	Revisión	2	2	REALIZADO
	TEAM	Retrospectiva	1	1	REALIZADO
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>41</b>	

## b) Incremento del producto potencialmente entregable

De acuerdo con las especificaciones del dueño del producto, este formulario debe obtener los parámetros de nombre de la enfermedad y el nombre científico de la enfermedad, se adjunta el diseño del sistema y la pantalla desarrollada.



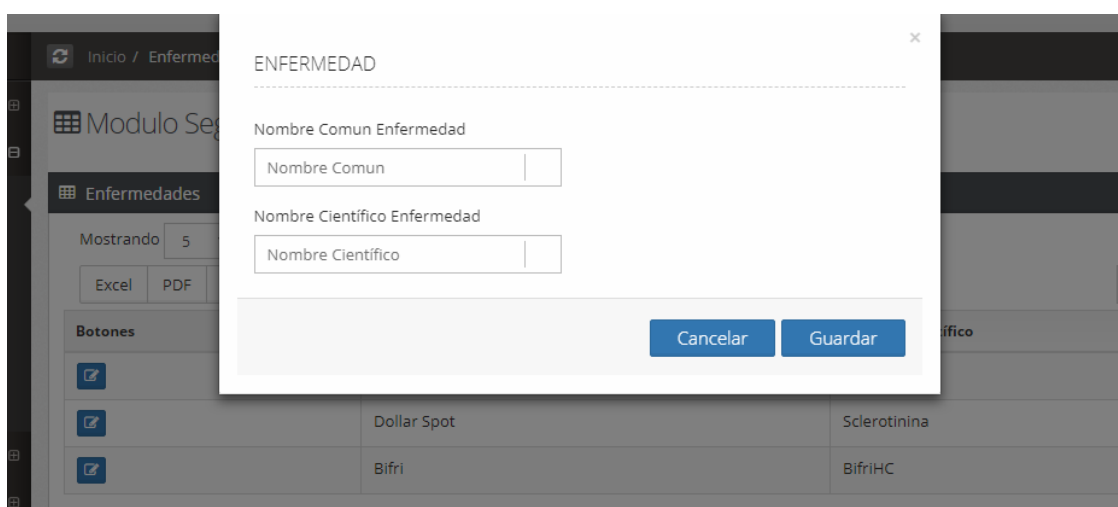
ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD:

NOMBRE CIENTÍFICO ENFERMEDAD:

Figura 2 Diseño del Módulo de Registro de Enfermedades  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada del sistema para ingresar datos de Enfermedades según lo solicitado por el product Owner, la cual se pueden digitar el nombre común y nombre científico de la enfermedad.



ENFERMEDAD

Nombre Comun Enfermedad

Nombre Cientifico Enfermedad

Dollar Spot	Sclerotinina
Bifri	BifriHC

Figura 7 Registro de Enfermedades del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla de lista de enfermedades, en esta se puedes sacar reportes de los datos en pdf, Excel o a su vez realizar una impresión de estos, además tiene la opción de editar las enfermedades.

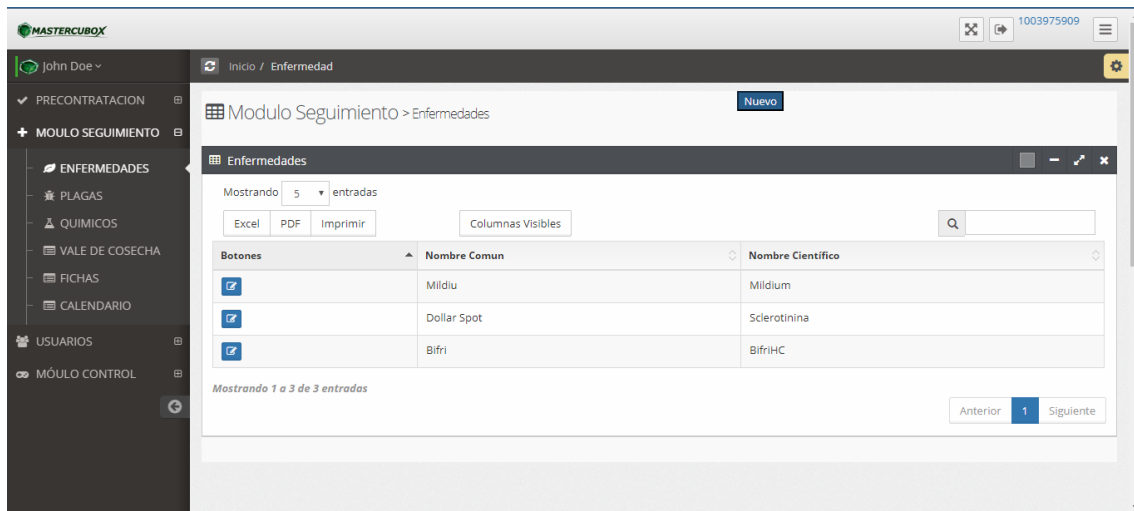


Figura 8 Lista de Enfermedades del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla diseño del sistema del ingreso de plagas

Figura 9 Diseño del Módulo de Registro de Plagas  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada del sistema para ingresar datos de Plagas según lo solicitado por el product Owner, en la que se puede digitar el nombre común y nombre científico de las plagas.

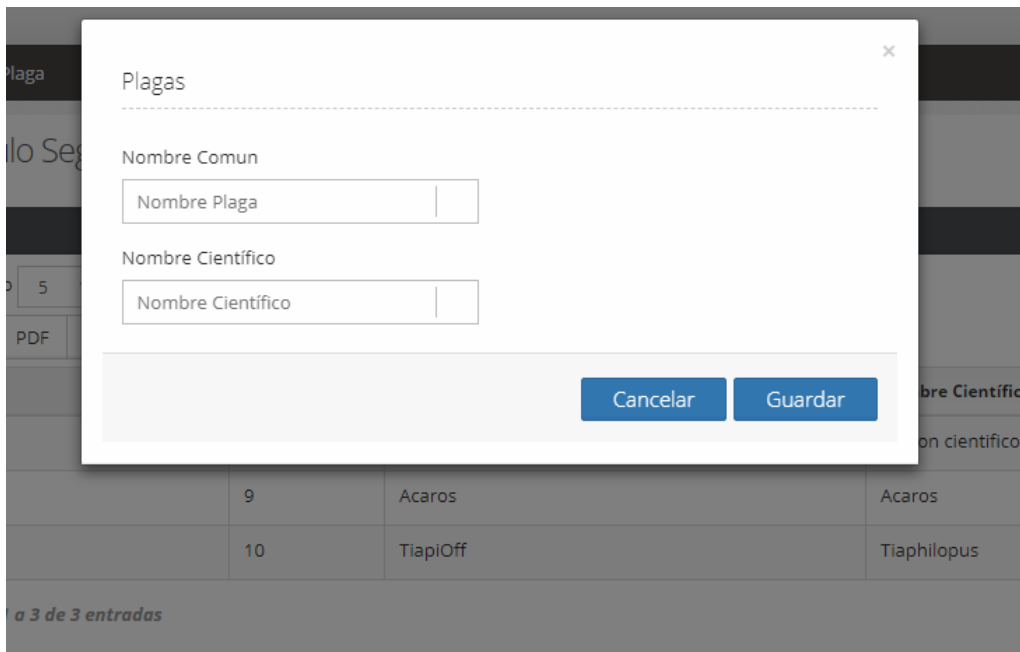


Figura 10 Registro de Plagas del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla de lista de Plagas, en esta se puede sacar reportes de los datos en pdf, Excel o a su vez realizar una impresión de los mismos, además tiene la opción de editar las plagas.

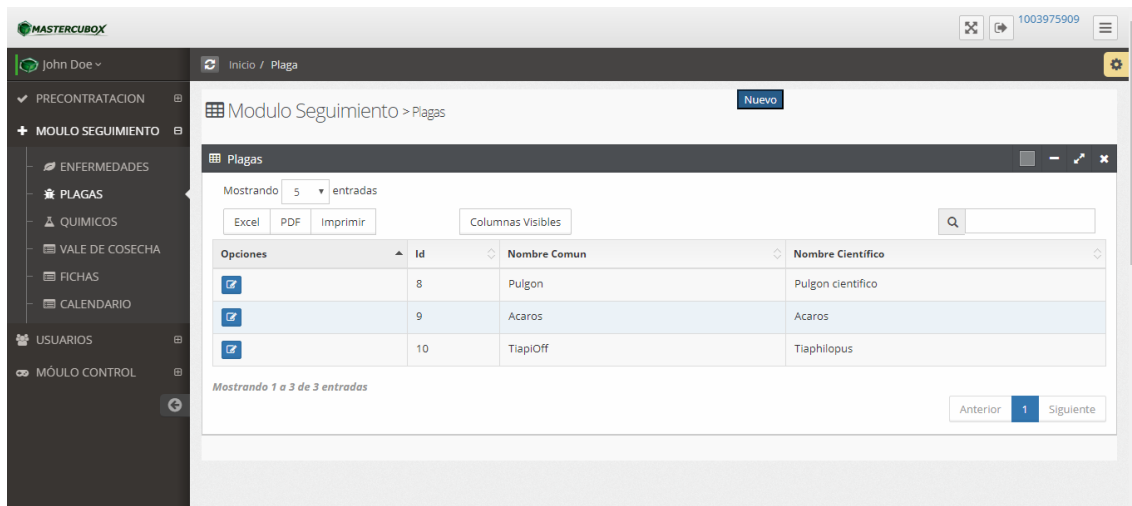
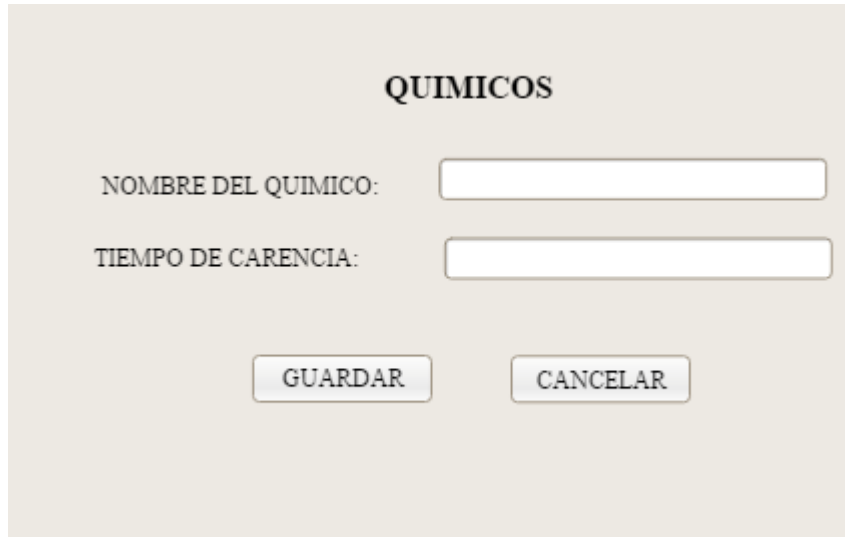


Figura 11 Lista de plagas del sistema  
Fuente: Propia

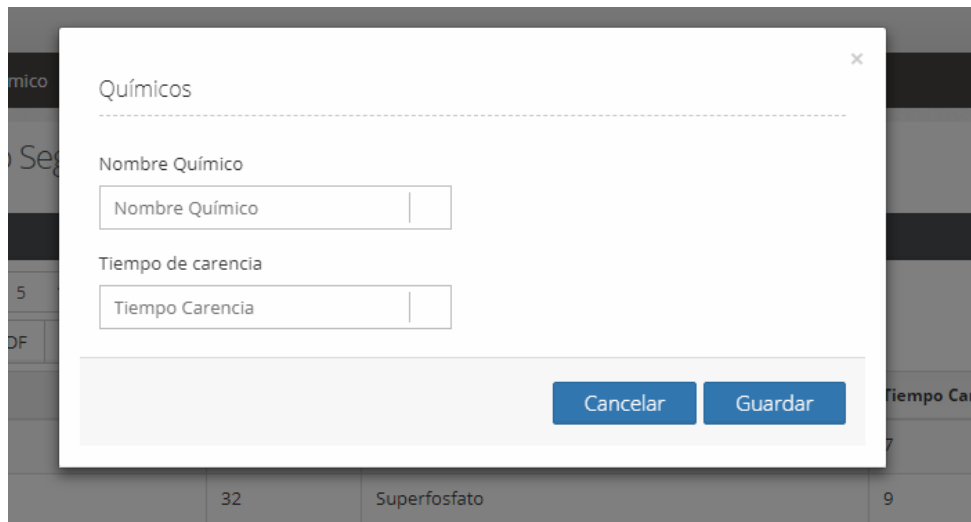
- Pantalla diseño del ingreso de Químicos



The image shows a form titled "QUIMICOS" with two input fields: "NOMBRE DEL QUIMICO:" and "TIEMPO DE CARENCIA:". Below the fields are two buttons: "GUARDAR" and "CANCELAR".

Figura 12 Diseño del Módulo de Registro de Químicos  
Fuente: Propia

- Pantalla final del sistema del ingreso de Químicos, en la cual se pueden agregar en nombre del químico y el tiempo de carencia.



The image shows a screenshot of a software interface. A modal window titled "Químicos" is open, containing two input fields: "Nombre Químico" and "Tiempo de carencia". Below the fields are two buttons: "Cancelar" and "Guardar". The background shows a table with columns for chemical names and quantities, with "Superfosfato" visible.

Figura 13 Registro de Químicos del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla de lista de Químicos, en esta se puede sacar reportes de los datos en pdf, Excel o a su vez realizar una impresión de los mismos, además tiene la opción de editar los Químicos.



Opciones	Id	Nombre Químico	Tiempo Carencia
	31	Nitrato Amonico	7
	32	Superfosfato	9
	33	Amoniac	123

Figura 14 Lista de Químicos del Sistema.  
Fuente: Propia

### c) Reunión Retrospectiva

TABLA 20 Sprint 1 Plan de mejoras

#### RETROSPECTIVA

**Fecha:** 4/5/2018

**Asistentes a la reunión:** Antonio Quiña (Scrum Master), Mateo Salcedo.

¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (recomendaciones de mejora continua)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta comunicación entre los integrantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unión entre los módulos utilizando Git.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar de mejor manera Git entre todos los desarrolladores.</li> </ul>

### 2.5.1.3 Sprint 2

#### a) Reunión Planificación

**Fecha de la reunión:** 06/04/2017

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fecha de inicio Sprint:** 05/05/2018

**Fecha de fin Sprint:** 05/06/2018

**Objetivo de Sprint:** Desarrollar la gestión de usuarios, fichas y visitas del sistema.

**Listado de las historias de usuarios a desarrollar**

TABLA 21 Sprint 2 Backlog

ID	Nombre de HU
H3	Gestión de Usuarios en el Sistema
H4	Gestión de Fichas Técnicas de cultivo
H5	Gestión de Visitas

TABLA 22 Planificación del Sprint 2

<b>PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE DESARROLLO</b>				
Historia de usuario	Desarrollador	Fase Desarrollo	Tarea	Tiempo Estimado (Horas)
H3	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de nuevo Usuario	5
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de la lista de usuarios	3
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de Editar Usuarios	2
H4	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de nueva ficha	2
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de la lista de las Fichas	3
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de Editar Fichas	2
H5	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de nueva visita	6
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de la lista de las vistas por ficha	5
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de Editar visitas	5
Reuniones	TEAM	Planificación	Planificación	4
	TEAM	Revisión	Revisión	2
	TEAM	Revisión	Retrospectiva	1
<b>TOTAL</b>				<b>40</b>

## b) Reunión revisión

Al haber finalizado las tareas programadas en las fechas establecidas, se determinó que se dio cumplimiento a los requerimientos planteados en la Lista de Producto (Product Backlog).

TABLA 23 Finalización del Sprint 2.

<b>SEGUIMIENTO SPRINT 2</b>					
Historia de usuario	Desarrollador	Tarea	Tiempo Estimado (Horas)	Tiempo Real (Horas)	Estado
H3	Mateo Salcedo	Codificación de nuevo Usuario	5	5	REALIZADO

	Mateo Salcedo	Codificación de la lista de Usuarios	3	3	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Codificación de Editar Usuarios	2	2	REALIZADO
<b>H4</b>	Mateo Salcedo	Codificación de nueva ficha	2	5	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Codificación de la lista de las Fichas	3	3	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Codificación de Editar Fichas	2	2	REALIZADO
<b>H5</b>	Mateo Salcedo	Codificación de nueva visita	6	12	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Codificación de la lista de las visitas.	5	5	REALIZADO
	Mateo Salcedo	Codificación de Editar visita	5	10	REALIZADO
<b>Reuniones</b>	TEAM	Planificación	4	4	REALIZADO
	TEAM	Revisión	2	2	REALIZADO
	TEAM	Retrospectiva	1	1	REALIZADO
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>54</b>	

- De acuerdo con las especificaciones del dueño del producto, este formulario debe obtener los parámetros de cedula, nombre, el tipo de documento de identificación, el número de documento de identificación, la dirección, provincia, ciudad, teléfono, celular, correo, estado civil, fecha de nacimiento, adjunta el diseño del sistema.

### Nuevo Empleado

Apellidos	<input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/>
Tipo de Documento de Identidad	Cedula <input type="button" value="v"/>
Numero de Documento de Identidad	<input type="text"/>
Direccion	<input type="text"/>
Ciudad	<input type="text"/>
Provincia	Imbabura <input type="button" value="v"/>
Telefono	<input type="text"/>
Celular	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Estado Civil	Soltero <input type="button" value="v"/>
Fecha de Nacimiento	12/02/1985 <input type="button" value="v"/>
Tipo Empleado	Técnico Agrícola <input type="button" value="v"/>
Estado Empleado	Activo <input type="button" value="v"/>

Figura 15 Diseño del Módulo de Registro de Empleados  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada del sistema ingreso de información de un nuevo empleado, solicitando los campos antes listados.

EMPLEADO

---

Nombres y Apellidos

Tipo de Identificación

Cedula/Pasaporte

Dirección

Ciudad

Provincia

Telefono

Celular

Correo

Estado Civil

Fecha Nacimiento

Estado Empleado

Rol

Figura 16 Registro de Empleados del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla de lista de Empleados, en esta se puede sacar reportes de los datos en pdf, Excel o a su vez realizar una impresión de los mismos, además tiene la opción de editar los Empleados.

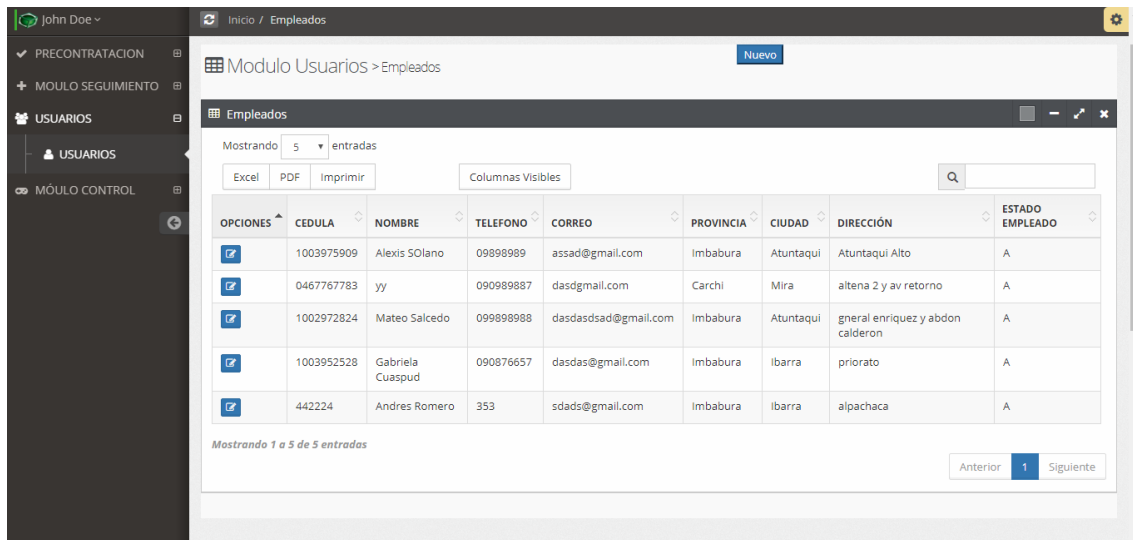


Figura 17 Lista de Empleados del Sistema  
Fuente: Propia

- Diseño de una nueva ficha

### FICHA TECNICA DEL CULTIVO

Nro. ficha: \_\_\_\_\_

Nro. Contrato

Agricultor: Juan Andres Maldonado Tapia FECHA

Nro Predio: 5255 INCIDENCIA

PLAGAS

OPCIONES	PLAGA	INCIDENCIA
<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>	PULGON	ALTA
<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>	LAAR	BAJA

SE REALIZO EL RIEGO:

RIEGO  PRIMERO

SEGUNDO

TERCERO

ENFERMEDADES

OPCIONES	ENFERMEDAD	INCIDENCIA
<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>	ALTENARIA	MEDIA
<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>	ANTRACNOSIS	ALTA

VISITAS

<input type="checkbox"/>	FECHA	OBSERVACIÓN	RECOMENDACIÓN	PRÓXIMA
<input checked="" type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Figura 18 Diseño de ficha técnica y visitas.  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada del sistema de fichas en esta se detallan las fichas y se puede acceder a las mismas.

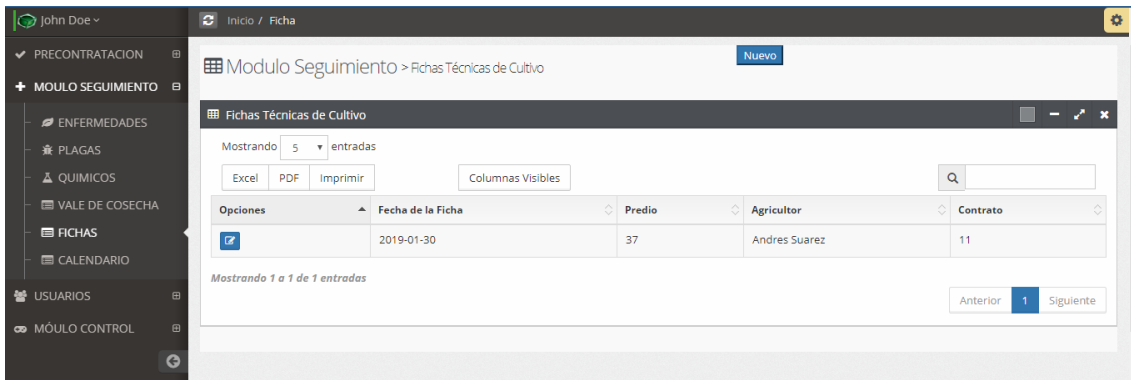


Figura 19 Lista de Fichas del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla que lista las visitas de una ficha técnica.

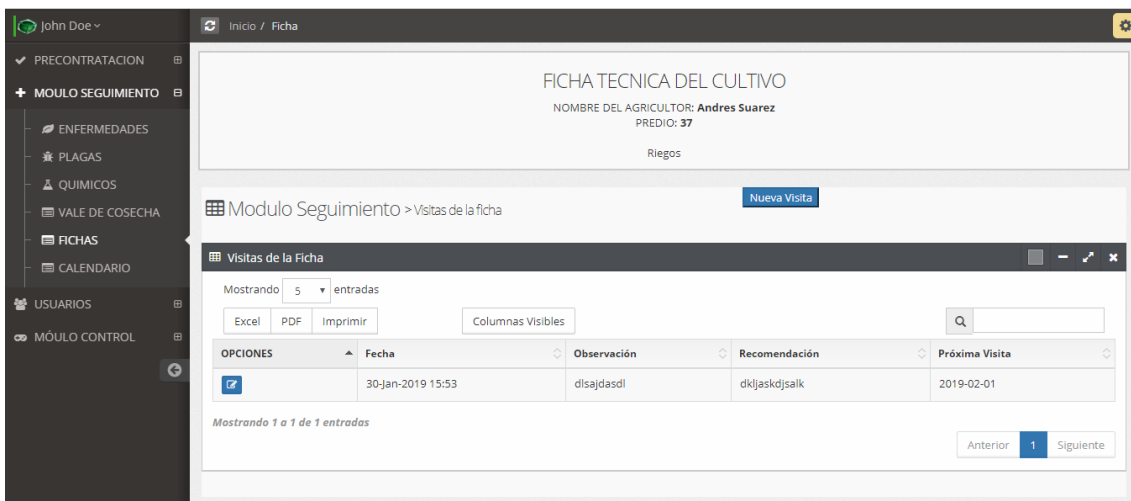


Figura 20 Lista de Visitas del Sistema  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada de Creación de una nueva visita en esta como se solicitó en los requisitos se pueden poner observaciones, recomendaciones, la próxima visita y listas de enfermedades plagas y químicos antes guardados en el sistema.

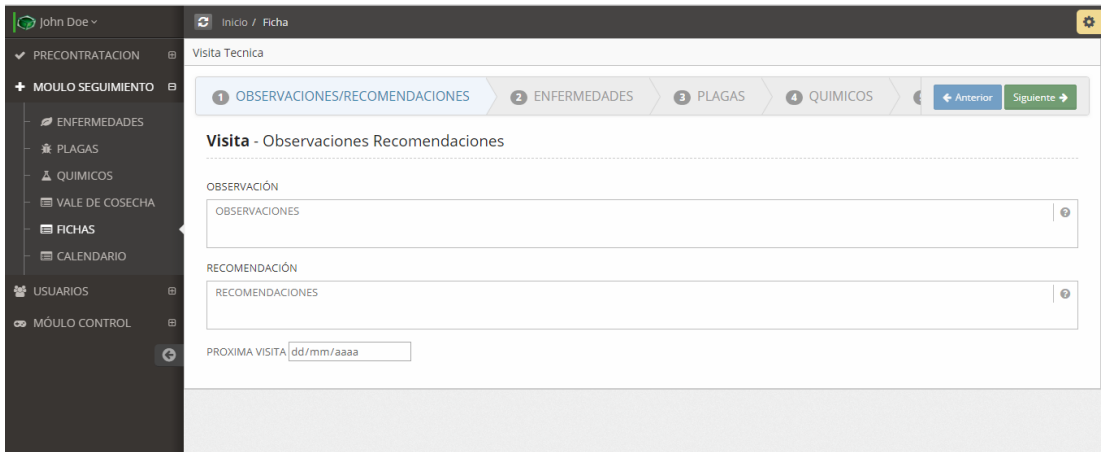


Figura 21 Registro de Visitas del Sistema.  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada de Selección de enfermedades, misma funcionalidad para los químicos y plagas.

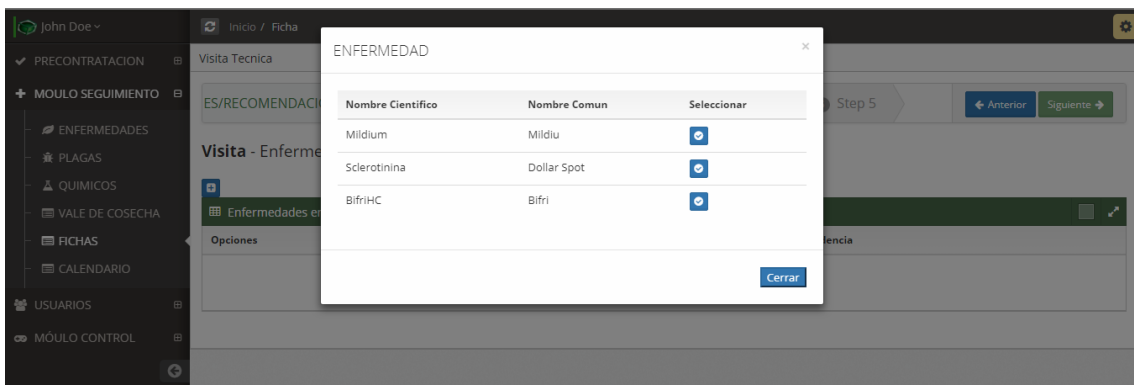


Figura 22 Registro de Enfermedades en la visita.  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada de Lista de plagas en la visita

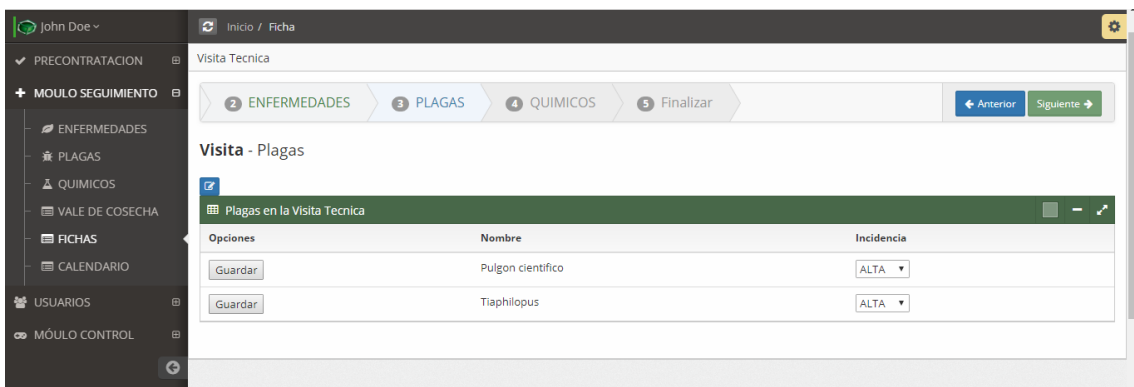


Figura 23 Registro de Plagas en la visita.  
Fuente: Propia

## c) Reunión retrospectiva

TABLA 24 Sprint 2 Plan de mejoras.

<b>RETROSPECTIVA</b>		
<b>Fecha:</b> 05/04/2018		
Asistentes a la reunión: Antonio Quiña (Scrum Master), Mauricio Rea, Gabriela Cuaspu, Samanta Mafla, Jefferson Ortega, Mateo Salcedo.		
¿Qué salió bien en la iteración? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la iteración? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próxima iteración? (recomendaciones de mejora continua)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de Git.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios a nivel de Base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la comunicación entre los miembros del equipo al hacer cambios.</li> </ul>

### 2.5.1.4 Sprint 3

#### a) Reunión Planificación

**Fecha de la reunión:** 06/05/2016

- **Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development
- **Fechas de inicio Sprint:** 07/06/2018
- **Fechas de fin Sprint:** 04/07/2018
- **Objetivo de Sprint:** Diseño y codificación de las pantallas del vale de cosecha del módulo de Seguimiento Técnico Del Cultivo y además reportes del sistema.

#### Listado de las historias de usuarios a desarrollar

TABLA 25 Sprint 3 Backlog

ID	Nombre de HU
H6	Gestión de vales de cosecha
H7	Reportes



TABLA 26 Planificación de Sprint 3

<b>PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE DESARROLLO</b>				
<b>Historia de usuario</b>	<b>Desarrollador</b>	<b>Fase Desarrollo</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tiempo Estimado (Horas)</b>
<b>H6</b>	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de nuevos vales de cosecha	5
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de la lista de vales de cosecha	5
	Mateo Salcedo	Codificación	Codificación de Editar vales de cosecha	5
<b>H7</b>	Mateo Salcedo	Codificación	Reporte de empleados y tareas	7
	TEAM	Implementación	Unión, entrega e implementación del Sistema I-FOODS	11
<b>Reuniones</b>	TEAM	Planificación	Planificación	4
	TEAM	Revisión	Revisión	2
	TEAM	Revisión	Retrospectiva	1
<b>TOTAL</b>				<b>40</b>

## b) Reunión revisión

TABLA 27 Finalización del Sprint 3

<b>SEGUIMIENTO DEL SPRINT 3</b>				
<b>Historia de usuario</b>	<b>Desarrollador</b>	<b>Tiempo Estimado (Horas)</b>	<b>Tiempo Real (Horas)</b>	<b>ESTADO</b>
<b>GESTION DE VALES DE COSECHA</b>	Mateo Salcedo	5	6	REALIZADO
	Mateo Salcedo	5	4	REALIZADO
	Mateo Salcedo	5	2	REALIZADO
<b>REPORTES</b>	Mateo Salcedo	7	7	REALIZADO
	TEAM	11	15	REALIZADO
<b>Reuniones</b>	TEAM	4	4	REALIZADO
	TEAM	2	2	REALIZADO
	TEAM	1	1	REALIZADO
		<b>40</b>	<b>41</b>	

### c) Producto potencialmente entregable

Al haber finalizado el Sprint se entrega las tareas finalizadas adjuntando las pantallas finales del sistema.

- De acuerdo con las especificaciones del dueño del producto, este formulario debe obtener los parámetros de número de ficha, el número de toneladas y número de camiones, además los responsables del corte, cargadora y transporte, adjunta el diseño del sistema.

**NUEVO VALE DE COSECHA**

Nro. Contrato:

Agricultor: Label

Direccion Predio: Label

Nro. Toneladas Aprox:

Nro. Camiones Aprox:

Fecha de corte:

Responsable Corte:

Responsable Cargadora:

Responsable Transporte:

Figura 24 Diseño del Módulo de Registro de Vales de Cosecha  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada para la creación de un nuevo vale de cosecha.

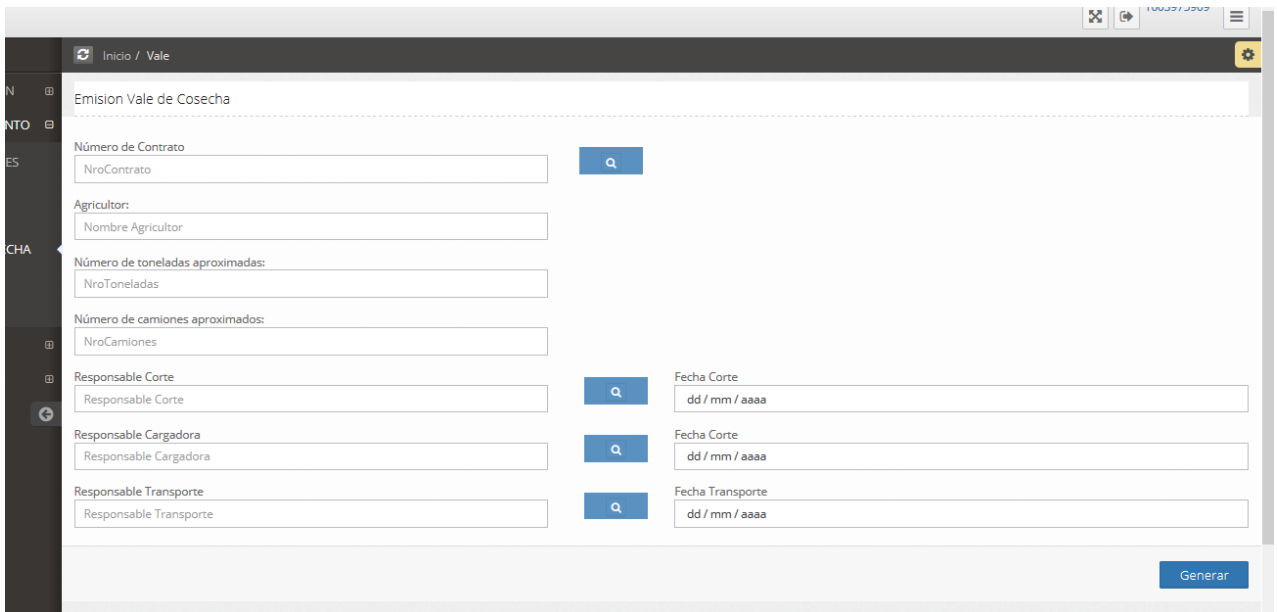


Figura 25 Pantalla desarrollada del ingreso de un vale de cosecha.  
Fuente: Propia

- Se diseñó de pantalla en la que se listan los vales de cosecha del sistema.

**VALE DE COSECHA**

Opciones	Fecha	Predio	Agricultor	Contrato
<input type="button" value="Editar"/>	01/01/2018	22	Juan Perez	1202102521
<input type="button" value="Editar"/>	01/01/2018	454	Serma.corp	1220255455

Figura 26 Diseño de la lista de Vales de cosecha.  
Fuente: Propia

- Pantalla desarrollada de la lista de vales del sistema, esta pantalla permite visualizar los vales

Opciones	#Vale	#Ficha	Agricultor	Toneladas Aprox	Camiones Aprox	Fecha Vale
	2019 - 06 - 1	4	Andres Suarez	2	33	Feb 4, 2019, 11:24:59 AM
	2019 - 06 - 2	4	Andres Suarez	44	7	Feb 4, 2019, 11:22:47 AM
	2019 - 05 - 3	4	Andres Suarez	43	4	Jan 30, 2019, 3:59:14 PM
	2019 - 05 - 2	4	Andres Suarez	6	4	Jan 30, 2019, 3:58:07 PM
	2019 - 05 - 1	4	Andres Suarez	6	77	Jan 30, 2019, 3:55:17 PM

Figura 27 Lista de Vales de Cosecha.  
Fuente: Propia

- Diseño una pantalla en la que se permite la impresión de los vales de cosecha.

## VALE DE COSECHA #1212

EL DEPARTAMENTO AGRICOLA DE LA EMPRESA MASTERCUBOX S.A AUTORIZA A  
EL AGRICULTOR JUAN PEREZ LA ENTREGA DEL LOTE #554 PERTENECIENTE AL  
CONTRATO #1236521254 CON UN APROXIMADO DE 100 TONELADAS Y 30 CAMIONES

Fecha de Emision	12/12/1217	Fecha:	
Responsable corte	Alex Hidalgo		05/01/2018
Responsable cargadora	Juan Flores		07/01/2018
Responsable Transporte	Alexander Revelo		07/01/2018

IMPRIMIR
CANCELAR

Figura 28 Diseño de Vale de cosecha.  
Fuente: Propia

- Pantalla final de vales de cosecha para imprimir.

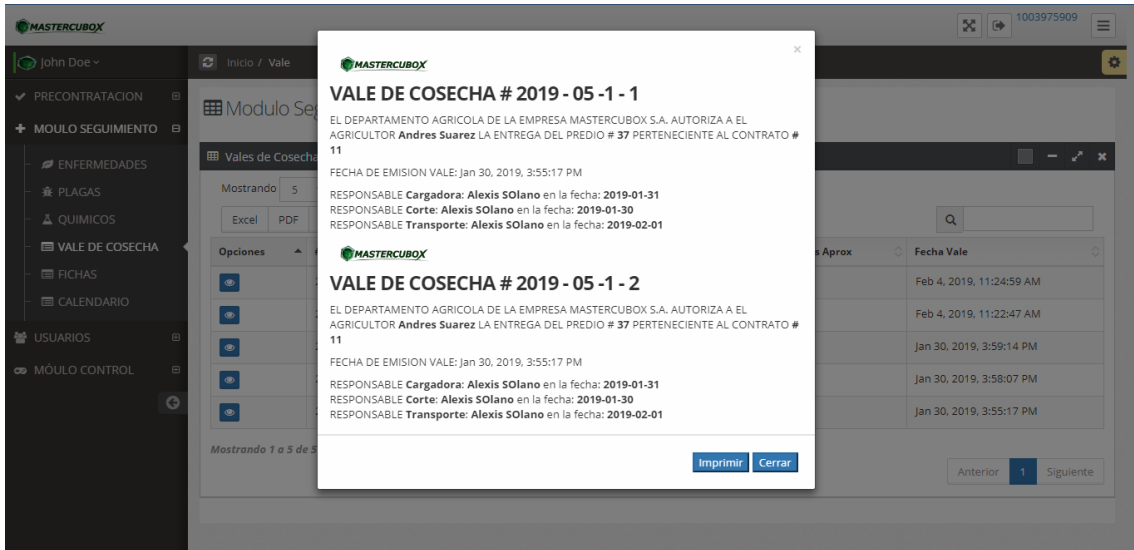


Figura 29 Vale de cosecha emitido por el Sistema.  
Fuente: Propia

- Pantalla final la que se muestra a los empleados y sus respectivas tareas asignadas en el día.

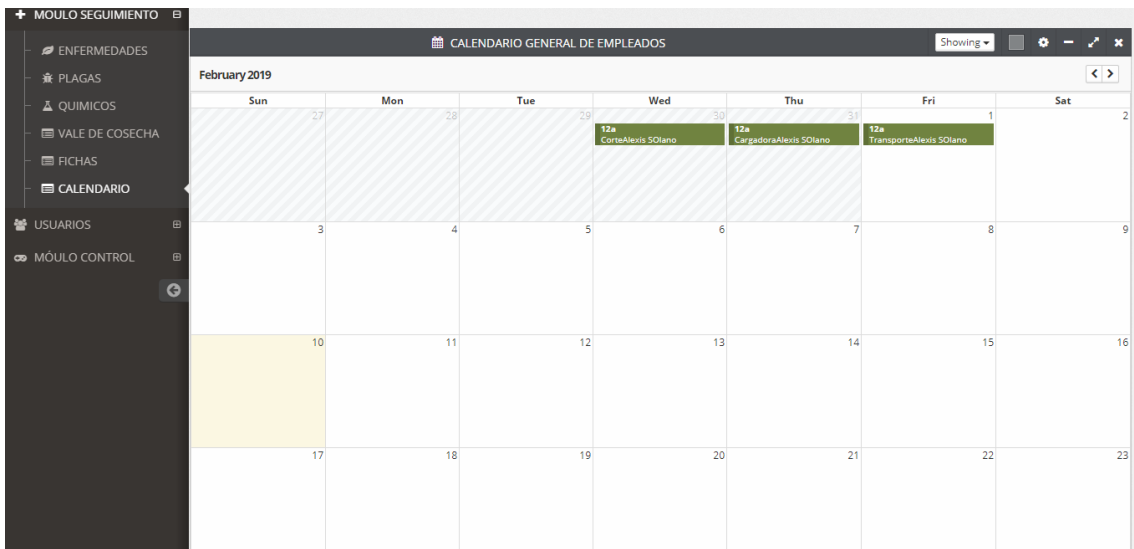


Figura 30 Calendario de Actividades de los Empleados.  
Fuente: Propia

## d) Reunión retrospectiva

TABLA 28 Sprint 3 Plan de mejoras

<b>RETROSPECTIVA</b>		
<b>Fecha:</b> 4/5/2018		
<b>Asistentes a la reunión:</b> Antonio Quiña (Scrum Master), Mateo Salcedo.		
<b>¿Qué funciono en el Sprint?</b>	<b>¿Qué no salió bien en el Sprint?</b>	<b>¿Qué mejoras vamos a implementar en siguiente Sprint?</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Correcta comunicación entre los integrantes y correcto funcionamiento del sistema.</li></ul>		

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Evaluación Spring Security

Spring Security tiene una amplia gama de modelos de autenticación. “La mayoría de estos modelos de autenticación son proporcionados por terceros o desarrollados por organismos de estándares relevantes” (Ben Alex, Luke Taylor, 2018). Para evaluar la implementación de Spring Security en el proyecto se escogió el modelo “HTTP BASIC authentication headers (an IETF RFC-based standard)”, de los 29 modelos disponibles en el framework.

Se implementó la seguridad a nivel de microservicios los cuales comunican el back-end (Servidor) con el front-end (Vista) del módulo de seguimiento técnico de cultivos. Ver Tabla 29. Cabe recalcar que la seguridad también fue implementada en los demás módulos de I-FOODS.

TABLA 29 Microservicios.

<b>Tipo de microservicio</b>	<b>Cantidad</b>
Get(Obtener)	23
Post(enviar)	13
Put(poner)	14

#### Implementación del API Security

La implementación del modelo “HTTP BASIC authentication headers (an IETF RFC-based standard)” se lo realiza en dos pasos:

- Consulta a la base de datos el para definir usuarios y roles.

```

import javax.sql.DataSource;

@EnableWebSecurity
@EnableGlobalMethodSecurity(prePostEnabled = true)
@Configuration
public class WebSecurityConfig extends WebSecurityConfigurerAdapter {

    @Override
    protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
        http.addFilterBefore(new CorsFilter(), ChannelProcessingFilter.class);
        http.authorizeRequests().antMatchers("/").permitAll().anyRequest().fullyAuthenticated().and().httpBasic().and().csrf().disable();
    }

    @Autowired
    DataSource dataSource;

    @Autowired
    public void configAuthentication(AuthenticationManagerBuilder auth) throws Exception {
        auth.jdbcAuthentication().dataSource(dataSource).passwordEncoder(NoOpPasswordEncoder.getInstance())
            .usersByUsernameQuery(
                "select id_cedula,clave, estado from usr_usuario where id_cedula=?"
            )
            .authoritiesByUsernameQuery(
                "select id_cedula, nombre_rol from usr_rol, usr_usuario where usr_usuario.id_rol=usr_rol.id_rol AND id_cedula=?"
            )
            .System.out.println("CARGADOS");
    }
}

```

Figura 31 Consulta a la base de datos para definir usuarios y roles.

Fuente: Propia

- Clase CorsFilter implementada en el sistema

```

import org.springframework.web.filter.OncePerRequestFilter;

public class CorsFilter extends OncePerRequestFilter {

    @Override
    protected void doFilterInternal(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response, FilterChain filterChain)
        throws ServletException, IOException {
        response.setHeader("Access-Control-Allow-Origin", "*");
        response.setHeader("Access-Control-Allow-Methods", "GET, POST, PUT, DELETE, OPTIONS");
        response.setHeader("Access-Control-Allow-Headers", "authorization, content-type, xsrf-token, Cache-Control");
        response.addHeader("Access-Control-Expose-Headers", "xsrf-token");
        if ("OPTIONS".equals(request.getMethod())) {
            response.setStatus(HttpServletResponse.SC_OK);
        } else {
            filterChain.doFilter(request, response);
        }
    }
}

```

Figura 32 Clase CorsFilter configuración Spring Security.

Fuente: Propia

- Implementación de roles con acceso a métodos.



```

public class EnfermedadesController {

    @Autowired
    private EnfermedadesRepository enfermedadesRepository;
    @PreAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @PostAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @RequestMapping(method = RequestMethod.GET, produces = MediaType.APPLICATION_JSON_VALUE)
    public List<SgtEnfermedade> getEnfermedades() {
        return this.enfermedadesRepository.findAll();
    }
    @PreAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @PostAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @RequestMapping(method = RequestMethod.POST, produces = MediaType.APPLICATION_JSON_VALUE, consumes = MediaType.APPLICATION_JSON_VALUE)
    public void save(@RequestBody SgtEnfermedade enfermedad) {
        this.enfermedadesRepository.save(enfermedad);
    }
    @PreAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @PostAuthorize("hasAnyRole('ROLE_ADMIN','ROLE_GARITA')")
    @RequestMapping(method = RequestMethod.PUT, produces = MediaType.APPLICATION_JSON_VALUE, consumes = MediaType.APPLICATION_JSON_VALUE)
    public void editar(@RequestBody SgtEnfermedade enfermedad) {
        this.enfermedadesRepository.save(enfermedad);
    }
}

```

Figura 33 Configuración de roles para acceder a servicios.  
Fuente: Propia

### Casos de validación del API Security

El API Security del framework Spring realiza un control de autenticación al momento que el cliente hace peticiones al servidor, esta validación se la realiza en cada petición y si no cumple con los requisitos de seguridad no permite el acceso a las funcionalidades del servidor.

A continuación, se lista los casos de validación y control en la comunicación con el servidor, Ver TABLA 30.

TABLA 30 Casos al momento de utilizar el servidor.

Código	Significado.
200	Solicitud correcta
400	Solicitud Incorrecta.
401	Sin autorización.
403	Prohibido.
404	Url mal escrita.
500	Error del servidor.

Se detallan los casos que pueden surgir en el desarrollo de la aplicación.

- Pantalla de inicio de la aplicación al intentar acceder a un método.

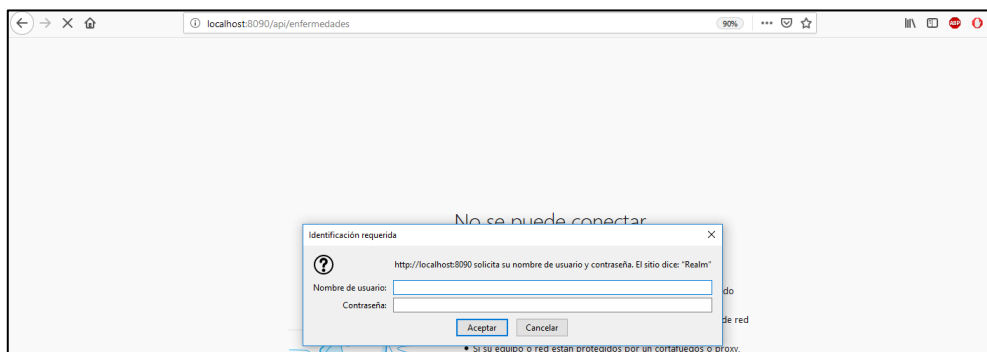


Figura 34 Pantalla al intentar acceder a un servicio Get.  
Fuente: Propia

- Pantalla de código (401), se da al no tener credenciales para entrar a la aplicación

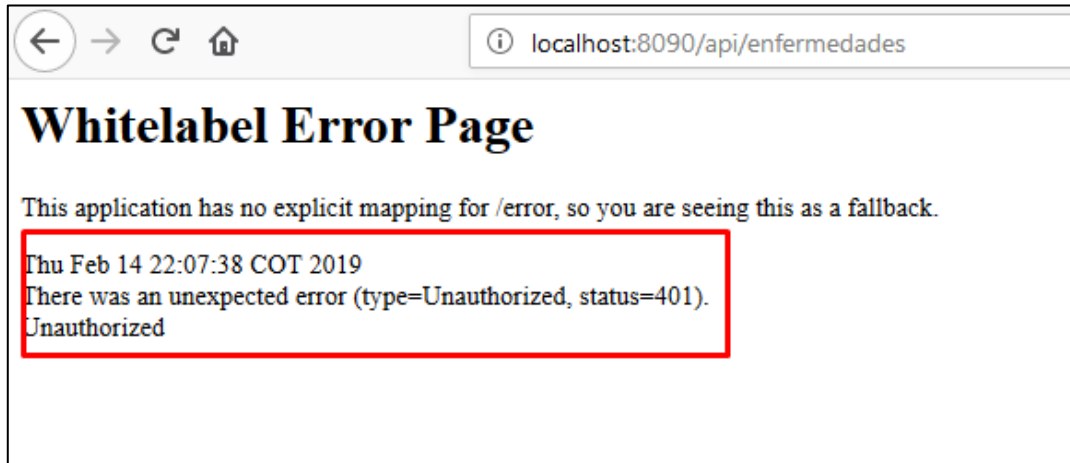


Figura 35 Pantalla al intentar acceder sin credenciales.  
Fuente: Propia

- Pantalla de código (403), este error se da al tener acceso a la aplicación, pero no permiso para ver el servicio requerido.

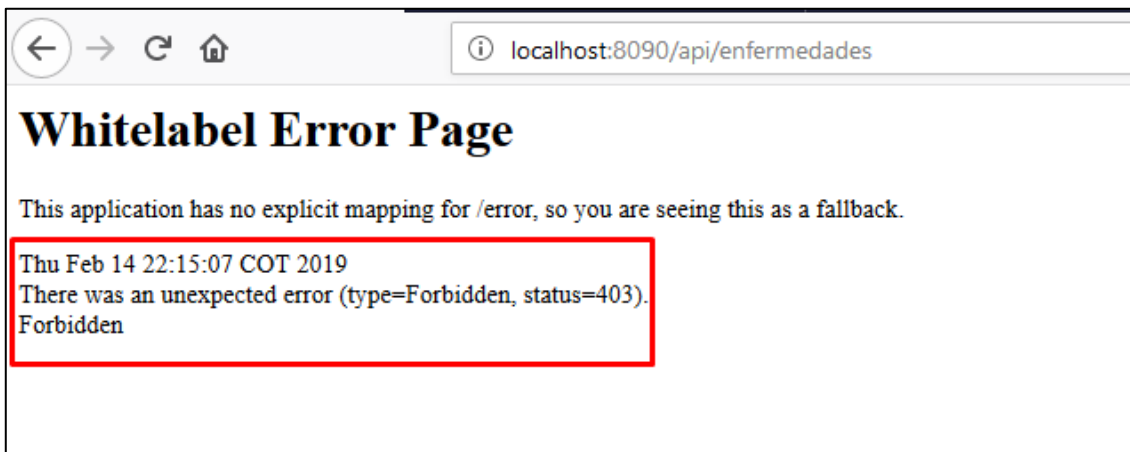


Figura 36 Pantalla al intentar acceder con credenciales pero no el rol autorizado al servicio.  
Fuente: Propia

- Pantalla al ingresar una dirección errónea, pero intentado acceder al servidor.

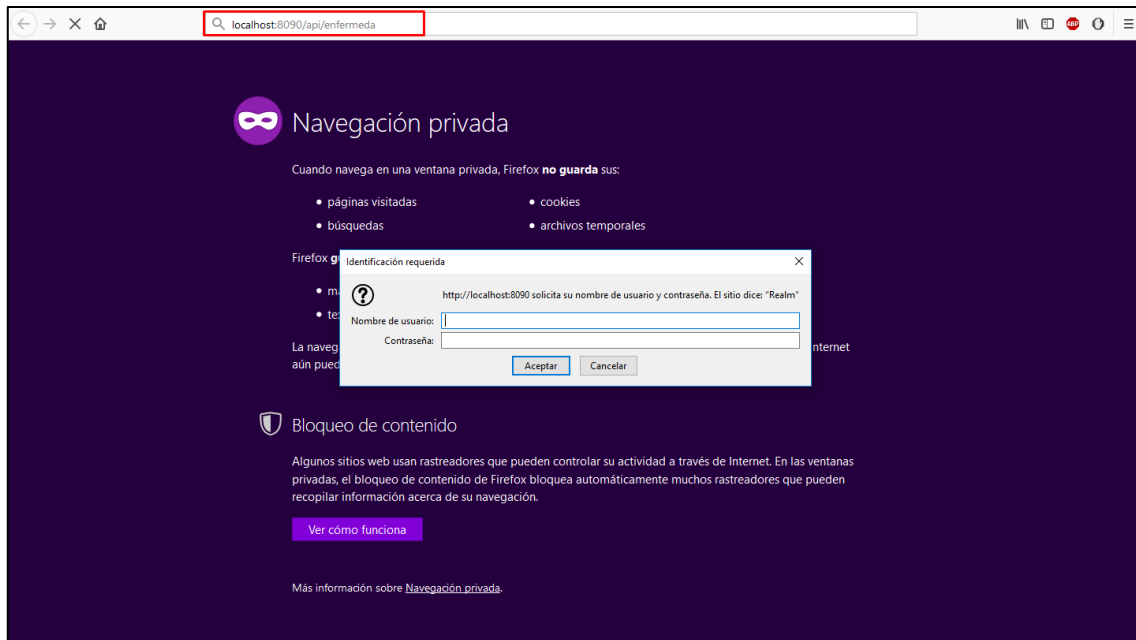


Figura 37 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea dentro del api.  
Fuente: Propia

- Pantalla al intentar acceder a una fuente errónea código (404), con las credenciales correctas.

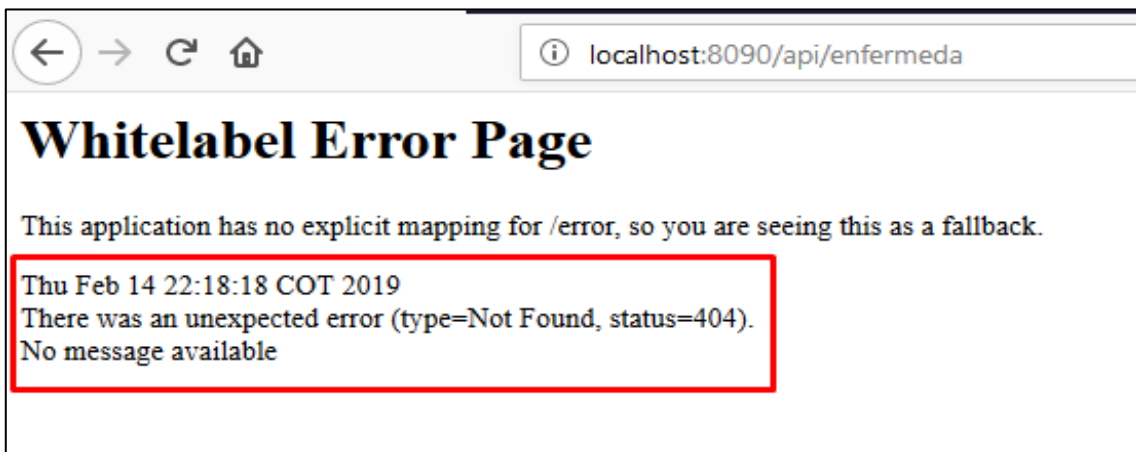


Figura 38 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea dentro del api.  
Fuente: Propia

- Pantalla de código (500) cuando se hace una solicitud incorrecta al servidor.

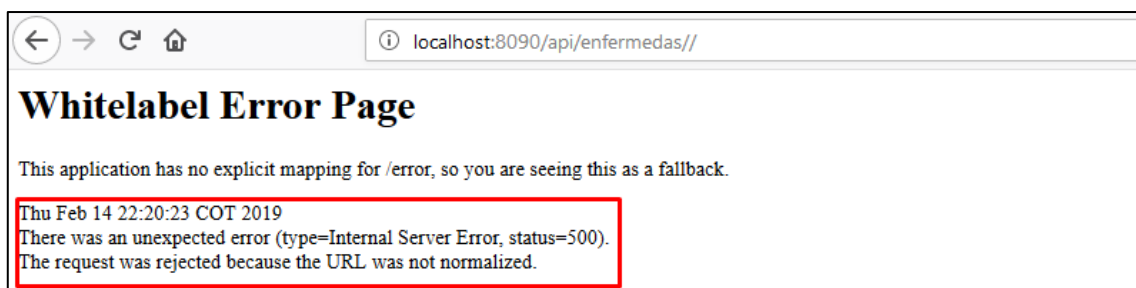


Figura 39 Pantalla al intentar acceder a una dirección errónea.  
Fuente: Propia

- Pantalla al tratar de enviar un objeto (JSON) mal estructurado código (400).

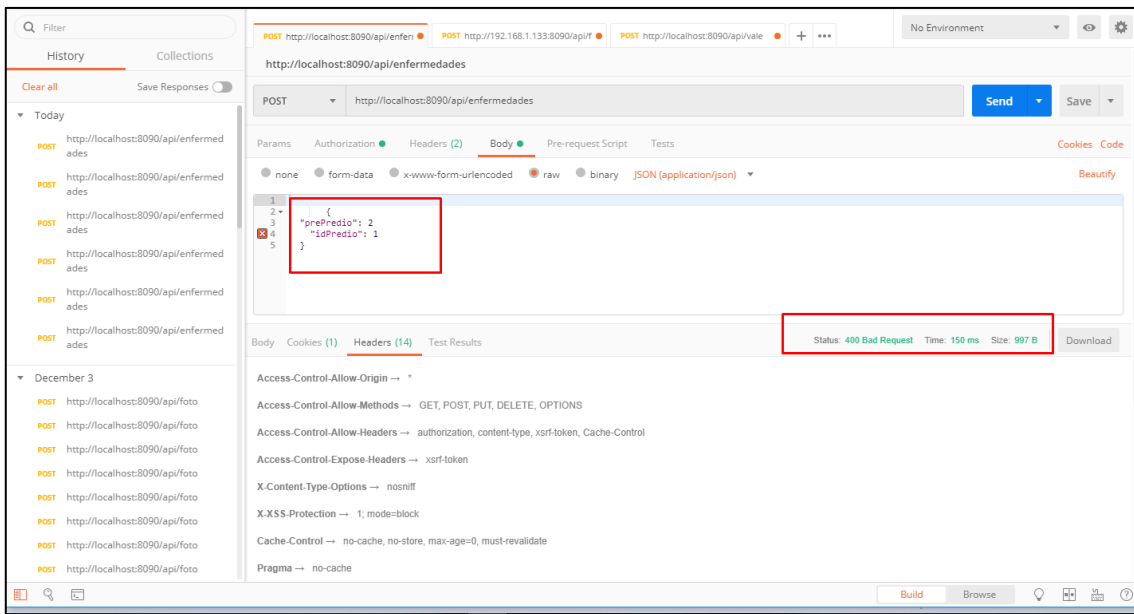


Figura 40 Pantalla al intentar enviar un objeto que no pertenece al servicio.  
Fuente: Propia

- Pantalla al ingresar un objeto con credenciales invalidas código (401)

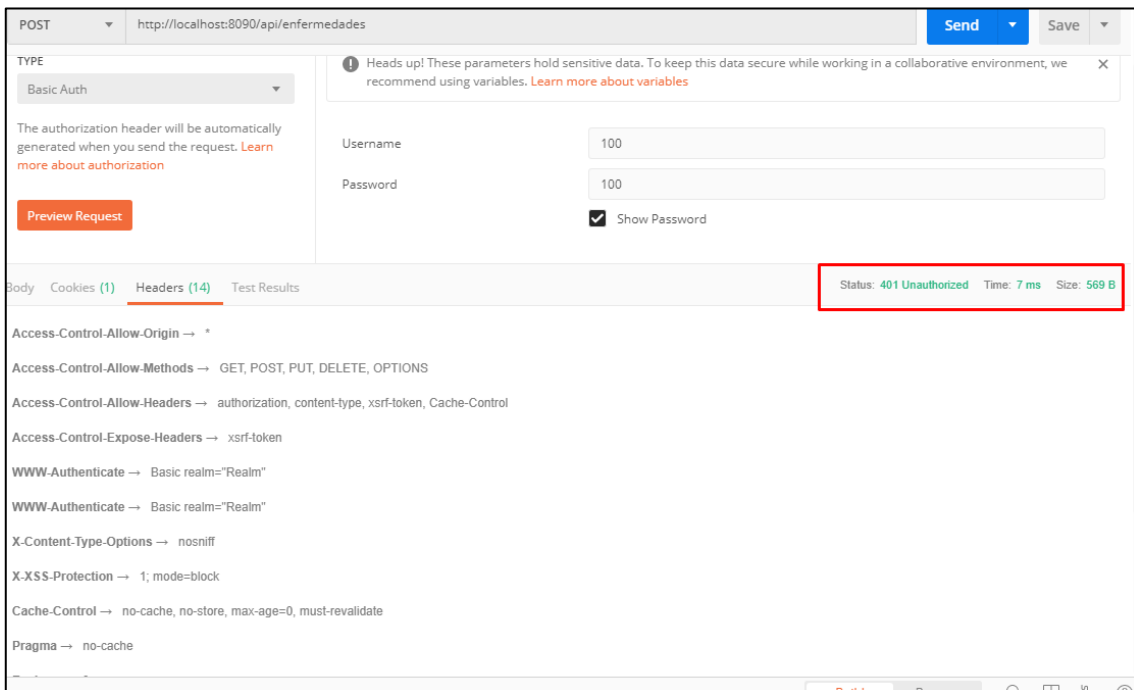


Figura 41 Pantalla al intentar enviar un objeto con un usuario del sistema sin los permisos.  
Fuente: Propia

- Pantalla al enviar un objeto correcto con credenciales validas código (200).

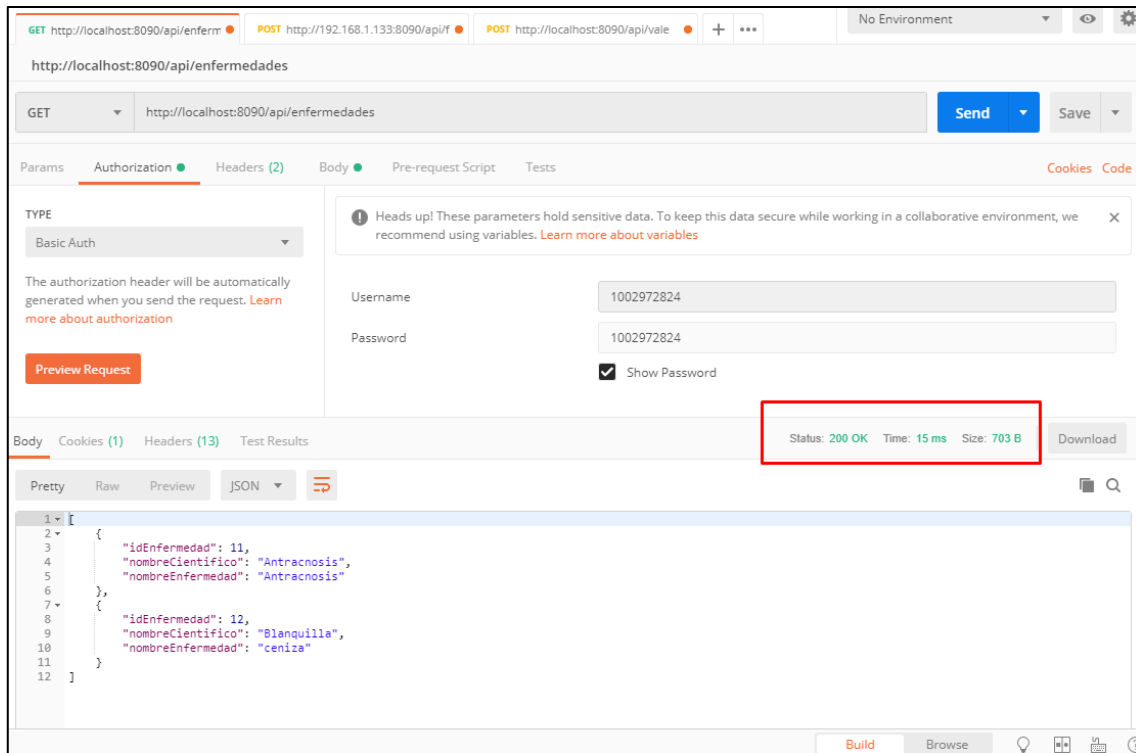


Figura 42 Pantalla petición de datos a un servicio con autenticación.  
Fuente: Propia

### 3.1.1 Conclusión de la Evaluación

Tras haber realizado las pruebas de validación de la implementación del API Security del Framework Spring, se puede validar que el funcionamiento de la autenticación se realiza en todas las peticiones que realiza el cliente al servidor, es decir el API Security del Framework Spring ayudó a establecer una vía de comunicación segura entre el cliente (front-end) y el servidor (back-end) en todo momento, dando así una arquitectura robusta y un sistema de seguridad funcional en el desarrollo del módulo de seguimiento técnico de cultivos.

### 3.2. Productos Entregados

Gracias a la implementación de la metodología Scrum se pudo cumplir con todos los objetivos planteados en este proyecto, a continuación, se muestra los productos entregados:

TABLA 31 Productos entregados

PRODUCTO	ESTADO
Proyecto de Desarrollo de Software- Sistema Web I-FOOD I-FOODS Mastercubox (Código Fuente).	ENTREGADO

Pruebas de Aceptación.	ENTREGADO
Manuales de Usuario	ENTREGADO
Manuales Técnicos	ENTREGADO
Capacitación al personal encargado	ENTREGADO

### **3.3. Pruebas de Aceptación**

Con la supervisión del Scrum Master y ayuda del equipo de desarrollo todos los módulos propuestos para I-FOODS Mastercubox fueron concluidos con éxito, cumpliendo y pasando las pruebas de funcionalidad, de esa manera se entrega el proyecto como culminado a la empresa MASTERCUBOX.S.A., además se cumplieron con todos los objetivos propuestos para la finalización de este proyecto.



Dirección:	Centro de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Documento:	Pruebas de aceptación del sistema I-FOODS
Página No:	1 de 1

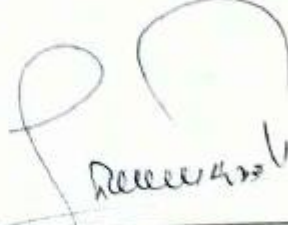
MÓDULO DE SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CULTIVOS				
HISTORIAS DE USUARIO		TAREAS	RESULTADO ESPERADO	
ID	NOMBRE		Cumple	No cumple
H1	Levantamiento de requerimientos	Reunión para definir los requerimientos: Se realizará una reunión en la cual se levantarán los requerimientos de cada uno de los módulos que conforman el sistema.	✓	
		Realizar los diagramas de proceso.	✓	
		Wireframe. Se realizaran los diseños de las pantallas del sistema.	✓	
H2	Base de datos	Definir Base de datos.	✓	
		Realizar el modelo entidad relación, utilizando un programa para diseñar la base de datos.	✓	
		Acoplar el modelo en una base de datos consolidada: Se unirán todos los modelos de la base de datos de los diferentes módulos y se entrega una base de datos central.	✓	
		Implementar el modelo en la Base de datos seleccionada.	✓	
H3	Gestión de Usuarios en el Sistema	Codificación de nuevo Usuario	✓	
		Codificación de la lista de usuarios	✓	
		Codificación de Editar Usuarios	✓	
H4	Gestión de Fichas Técnicas de cultivo	Codificación de nueva ficha	✓	
		Codificación de la lista de las Fichas	✓	
		Codificación de Editar Fichas	✓	
H5	Gestión de vistas	Codificación de nueva vista	✓	
		Codificación de la lista de las vistas por ficha	✓	



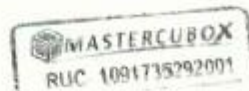
Dirección:	Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Documento:	Pruebas de aceptación del Sistema I-FOODS
Página No:	2 de 2

H6	Gestión de vales de cosecha	Codificación de Editar visitas	✓
		Codificación de nuevos vales de cosecha	✓
		Codificación de la lista de vales de cosecha	✓
H7	Reportes	Codificación de Editar vales de cosecha	✓
		Reporte de empleados y tareas	✓
H8	Gestión de Enfermedades	Crear Enfermedades, basarse en el wireframe diseñado.	✓
		Listar Enfermedades	✓
H9	Gestión de Plagas	Editar Enfermedades	✓
		Crear Plagas, basarse en el wireframe diseñado	✓
		Listar Plagas	✓
H10	Gestión de Químicos	Editar Plagas	✓
		Crear Químicos, basarse en el Wireframe diseñado.	✓
		Listar Químicos	✓
		Editar Químicos	✓

  
 Ing. Antonio Quiña  
 C.I. 1002322384  
 Scrum Master

  
 Ing. Miguel Iturralde  
 C.I. 1001183589  
 Gerente MasterCubox

**MSc. Antonio Quiña**  
**DOCENTE FICA UTN**





## CONCLUSIONES

- Luego de establecer el marco teórico de gestión y tecnológico se determinó la base conceptual para el proceso de gestión del módulo de seguimiento técnico de cultivos para poder automatizarlo, de igual manera se pudo establecer una base para escoger las herramientas de desarrollo con las que se realizó el sistema informático.
- Tras haber desarrollado e implementado el software en la empresa se pudo observar que se tiene un mayor control en cuanto al personal y las actividades que realizaban de manera manual, y así ahorrando así tiempo y dinero.
- Al aplicar metodología Scrum se pudo gestionar el proyecto de una forma ordenada siguiendo los lineamientos establecidos y siempre interactuando con el cliente.
- Con la aplicación del API Security del framework Spring Se pudo evaluar la seguridad en la aplicación web realizada. La cual cuenta con control de acceso y autenticación de acuerdo con lo solicitado por el usuario, cumpliendo con los requerimientos levantados.

## RECOMENDACIONES

- Ser lo más específico y detallista al momento de recabar información sobre el proceso que se va a automatizar, de igual forma con las herramientas que se va a desarrollar la aplicación.
- Realizar el levantamiento de requisitos antes de empezar a desarrollar la aplicación y realizar un acta de constancia de los mismos firmada por las partes interesadas, con esto durante la fase de desarrollo y finalización del proyecto no se asumen cambios.
- Utilizar Scrum, puesto que con las métricas que se deben cumplir dentro de la metodología se puede desarrollar un software de calidad siempre en cooperación con el cliente.
- Aprender el idioma Inglés, puesto que en el desarrollo de esta aplicación y mayormente en el uso de Spring Security solo el diez por ciento de la información encontrada estaba en español.

## REFERENCIAS

- Aguilar, J. (14 de Agosto de 2017). *softwareevolutivo:Desarrollo de aplicaciones Web con Spring Boot*. Obtenido de software evolutivo: <http://softwareevolutivo.com.ec/es/espanol-desarrollo-de-aplicaciones-web-con-spring-boot/>
- Álvarez, C. (31 de Agosto de 2014). *genbeta: ¿Qué es Maven?* Obtenido de genbeta: <https://www.genbeta.com/desarrollo/que-es-maven>
- Alvarez, M. A. (26 de Noviembre de 2016). *Qué es una SPA: desarroloweb.com*. Obtenido de desarroloweb.com: <https://desarroloweb.com/articulos/que-es-una-spa.html>
- Ben Alex, Luke Taylor. (2018). *Spring Security: Reference Documentation*. Obtenido de Spring Security: <https://docs.spring.io/spring-security/site/docs/3.1.x/reference/springsecurity-single.html#what-is-acegi-security>
- Benites, A. G. (20 de Abril de 2017). *¿que es NPM?: DevCode*. Obtenido de DevCode: <https://devcode.la/blog/que-es-npm/>
- campusMVP. (25 de Agosto de 2015). *Desarrollador web: Front-end, back-end y full stack. ¿Quién es quién?* Obtenido de campus MVP: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Desarrollador-web-Front-end-back-end-y-full-stack-Quien-es-quien.aspx>
- campusMVP. (17 de Marzo de 2017). *campusMVP: Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web*. Obtenido de campusMVP: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/las-5-principales-ventajas-de-usar-angular-para-crear-aplicaciones-web.aspx>
- Cañizares, J. L. (1 de Mayo de 2018). *Lideres*. Obtenido de Lideres: <https://www.revistalideres.ec/lideres/planta-valoragregado-alfalfa-emprendedores-ecuador.html>
- Caules, C. Á. (1 de Abril de 2015). *arquitecturajava:¿Qué es Gradle?* Obtenido de arquitecturajava: <https://www.arquitecturajava.com/que-es-gradle/>
- Crockford, D. (4 de Febrero de 2019). *Introducción a JSON*. Obtenido de JSON: <https://www.json.org/json-es.html>
- developer.mozilla.org. (2018). *Autenticación HTTP: El marco general de autenticación HTTP*. Obtenido de developer.mozilla.org: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Authentication>
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona: MARCOMBO, S.A.
- González, G. M. (2016). *Aprende a Desarrollar con Spring Framework: 2ª Edición*. IT CAMPUS ACADEMY.

- Ken Schwaber, Jeff Sutherland. (Julio de 2016). *scrumguides.org*. Obtenido de [scrumbguides.org: https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100](https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100)
- Lopez, C. (Octubre de 2014). *Adictosaltrabajo*. Obtenido de <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/intro-spring-security/>
- Majeda. (2018). *Servicios Madeja*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/213>
- Martinez, E. P. (2015). *Desarrollo de aplicaciones mediante el framework de spring*. España: RA-MA, S.A.
- MASTERCUBOX. (13 de MAYO de 2018). *ISSUU*. Obtenido de [ISSUU: https://issuu.com/mastercubox/docs/brochure\\_mastercubox](https://issuu.com/mastercubox/docs/brochure_mastercubox)
- Node.js*. (s.f.). Recuperado el 13 de 1 de 2019, de Wikipedia, la enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Node.js>
- Panamsource. (2017). *springlatam: SPRING FRAMEWORK*. Obtenido de [springlatam: https://www.springla.io/spring/spring-framework/](https://www.springla.io/spring/spring-framework/)
- Panamsource. (2017). *Springlatam: SPRING TOOL SUITE*. Obtenido de [Springlatam: https://www.springla.io/spring/spring-tool-suite/](https://www.springla.io/spring/spring-tool-suite/)
- proyectosagiles. (2018). *proyectos agiles: Qué es SCRUM*. Obtenido de [proyectos agiles: https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/](https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/)
- Robles, V. (17 de Diciembre de 2017). *Victor Robles*. Obtenido de [¿Que es angular y para que sirve?: https://victorroblesweb.es/2017/08/05/que-es-angular-y-para-que-sirve/](https://victorroblesweb.es/2017/08/05/que-es-angular-y-para-que-sirve/)
- Sabadí, P. (12 de 02 de 2017). *CÓMO HACER UNA REUNIÓN RETROSPECTIVA MUY PRODUCTIVA: ESCRUMIZATE*. Obtenido de [ESCRUMIZATE: http://scrumizate.com/post/28/cmo-hacer-una-reunin-retrospectiva-muy-productiva](http://scrumizate.com/post/28/cmo-hacer-una-reunin-retrospectiva-muy-productiva)
- Urquiaga, J. C. (20 de Junio de 2016). *¿Qué es Node.js?: devcode.la*. Obtenido de [devcode.la: https://devcode.la/blog/que-es-nodejs/](https://devcode.la/blog/que-es-nodejs/)
- Yachay. (Marzo de 2015). *Yachay.gon.ec*. Obtenido de [Yachay.gon.ec: http://esdocs.com/doc/1354223/mastercubox-la-empresa-mastercubox-s.a.](http://esdocs.com/doc/1354223/mastercubox-la-empresa-mastercubox-s.a.)

## ANEXOS

- Análisis de Urkund



### Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS TEO.docx (D48316515)  
Submitted: 2/25/2019 5:00:00 PM  
Submitted By: masalcedoa@utn.edu.ec  
Significance: 2 %

### Sources included in the report:

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/Desarrollador-web-Front-end-back-end-y-full-stack-Quien-es-quien.aspx>  
<https://www.campusmvp.es/recursos/post/las-5-principales-ventajas-de-usar-angular-para-crear-aplicaciones-web.aspx>  
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100>  
<http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/213>  
<https://devcode.la/blog/que-es-nodejs/>

### Instances where selected sources appear:

9

- Entrega del sistema en la empresa Mastercubox S.A.



Figura 43 Entrega del sistema en la empresa Mastercubox S.A.  
Fuente: Propia