



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
INVENTARIOS Y CONTROL DEL GANADO, PROCESOS DIARIOS  
DE ALIMENTACIÓN Y ORDEÑO EN LA HACIENDA DE TUNSHI  
DE LA ESPOCH”**

TRABAJO DE TITULACION

**Tipo: Proyecto Técnico**

Para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTOR: BOLÍVAR JAVIER GRANDA PROCEL**

**TUTOR: MSc. GERMANIA VELOZ REMACHE.**

Riobamba-Ecuador

2018

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación: **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS Y CONTROL DEL GANADO, PROCESOS DIARIOS DE ALIMENTACIÓN Y ORDEÑO EN LA HACIENDA DE TUNSHI DE LA ESPOCH”**, de la responsabilidad del señor Bolívar Javier Granda Procel, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizado a su presentación.

Dr. Julio Santillán Castillo.

**VICEDECANO FACULTAD DE  
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

Dr. Patricio Moreno.

**DIRECTOR DE ESCUELA DE  
INGENIERIA EN SISTEMAS**

Ing. Germania Veloz.

**DIRECTORA DEL TRABAJO  
DE TITULACION**

Ing. Iván Menes.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

“Yo, Bolívar Javier Granda Procel soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y del patrimonio intelectual. Trabajo que pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”

Bolívar Javier Granda Procel

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mi madre, por ser el pilar fundamental de la persona en la que me sigo convirtiendo, por su apoyo incondicional, por la paciencia y el amor con el que ha sabido guiarme, inculcándome siempre valores esenciales para ser una persona de bien, brindándome el mejor de los ejemplos, demostrándome que con responsabilidad y amor todo es posible en la vida, enseñándome que se debe ser grato a las bendiciones que uno recibe y condescendiente con las mismas.

Por esto y muchísimo más, por ser ese gran ejemplo de lucha, constancia y amor, este trabajo de titulación se lo dedico en su totalidad con mucho amor a mi madre.

Bolívar

## **AGRADECIMIENTO**

Un inmenso agradecimiento a la Institución que hizo posible todo este proceso de formación profesional académica como es la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que con su selecto personal docente me inculcó los valores y conocimientos necesarios para desenvolverme en el ámbito profesional, de la misma manera a mis compañeros y amigos que fueron parte fundamental de este proceso. Al Centro Experimental de Tunshi por brindar la apertura y apoyo para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

A mi familia y amigos en general un enorme Dios les pague, cada uno de ustedes sabe lo mucho que ha aportado a lograr esta meta y por eso este trabajo es de ustedes.

Bolívar

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Indice De Abreviaturas.....</b>	<b>ix</b>
<b>Indice De Tablas.....</b>	<b>x</b>
<b>Indice De Ilustraciones .....</b>	<b>xii</b>
<b>Indice De Anexos.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xv</b>

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
---------------------------	----------

### CAPITULO I

<b>1. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Plantamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
1.1.1. <i>Antecedentes.</i> .....	2
1.1.2. Formulación del problema. ....	3
1.2. Justificación del trabajo de titulación .....	4
1.2.1. Justificación teórica. ....	4
1.2.2. Justificación práctica .....	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo general. ....	6
1.3.2. Objetivos específicos. ....	6

### CAPITULO II

<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Sistemas para la producción ganadera .....	7
2.1.1. Datos generales .....	7
2.2. Procesos de gestión de inventarios y control de ganado .....	8
2.3. Proceso de alimentación y ordeño diario .....	9
2.4. Herramientas necesarias para el desarrollo .....	11
2.4.1. NetBeans 8.0.2 .....	11
2.4.2. PostgreSQL 9.3.4 .....	13
2.4.3. pgAdmin III 1.18.1.....	15
2.4.4. GlassFish Server 4.1.....	15

2.4.5.	PowerDesigner .....	16
2.5.	Técnicas para el desarrollo.....	16
2.6.	Metodología Scrum.....	18
2.6.1.	Características de Scrum .....	19
2.6.2.	Roles de la metodología Scrum.....	19
2.6.3.	Ciclo de vida de Scrum .....	21
2.6.3.1.	Planeamiento del sprint .....	21
2.6.3.2.	Reunión de equipo de scrum .....	21
2.6.3.3.	Refinamiento del backlog .....	22
2.6.3.4.	Revisión del sprint.....	22
2.6.3.5.	Retrospectiva del sprint.....	22
2.6.4.	Ventajas de Scrum.....	23
2.6.5.	Desventajas de Scrum .....	24
2.7.	Modelo Vista Controlador.....	25
2.8.	Modelo de proceso MSF .....	26
2.9.	Validación de la aplicación aplicando FMAE.....	28
2.9.1.	¿Qué es FMEA? .....	28
2.9.2.	¿Por qué usar FMEA? .....	28
2.10.	Investigaciones similares o referentes al desarrollo del presente.....	29
2.10.1.	Desarrollo de un software de gestión de ganado caprino de leche .....	29
2.10.2.	Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado .....	32
2.10.3.	Análisis, diseño y codificación del sistema de información de producción ganadera MILKSOFT para PC-NUB Networking .....	34

### CAPITULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>35</b>
3.1.	Fase de planificación.....	35
3.1.1.	Análisis de requerimientos .....	36
3.1.2.	Roles del proyecto.....	40
3.1.3.	Pila del producto .....	41
3.1.4.	Análisis de factibilidad.....	43
3.1.4.1.	Factibilidad técnica .....	43
3.1.4.2.	Factibilidad operativa.....	46
3.1.5.	Estimaciones .....	47
3.1.6.	Análisis de riesgo .....	48
3.2.	Fase de diseño .....	48
3.2.1.	Diagrama de procesos .....	48
3.2.2.	Diseño de la arquitectura.....	49
3.2.3.	Diseño de base de datos .....	50
3.2.4.	Estándar de codificación .....	51
3.2.5.	Estándar de interfaz de usuario .....	52
3.3.	Fase de desarrollo.....	52
3.3.1.	Pila del sprint .....	53

3.3.2.	Tablero de tareas .....	55
3.3.3.	Pruebas de aceptación .....	57
3.4.	Implantación.....	58

## **CAPITULO IV**

<b>4.</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS .....</b>	<b>58</b>
4.1.	Validación de la calidad del sistema aplicando el análisis modal de fallos y efectos .....	58
4.1.1.	Prestaciones o funciones del sistema a evaluar .....	58
4.1.2.	Modos potenciales de fallo.....	59
4.1.3.	Efectos potenciales de fallo.....	60
4.1.4.	Causas potenciales de fallo .....	62
4.1.5.	Sistema de control actuales .....	64
4.1.6.	Índices de evaluación para cada modo de fallo.....	65
4.1.7.	Calculando de los numeros de prioridad de riesgo (NPR) .....	67

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
--------------------------	-----------

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
-----------------------------	-----------

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**



## INDICE DE ABREVIATURAS

<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos
<b>ESPCOH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>FIE</b>	Facultad de Informática y Electrónica
<b>ESPAC</b>	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
<b>JSP</b>	Java Server Pages
<b>CDDL</b>	Common Development and Distribution License
<b>GNU GPL</b>	GNU General Public License
<b>FMEA</b>	Failure mode and effects analysis.
<b>IDE</b>	Integrated development environment.
<b>DBMS</b>	Database Management System (Sistema de administración de base de datos).
<b>BD</b>	Base de Datos.
<b>SW</b>	Software
<b>HW</b>	Hardware

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 – 3:</b>	Planificación de requerimientos.....	<b>36</b>
<b>Tabla 2 – 3:</b>	Roles del sistema .....	<b>41</b>
<b>Tabla 3 – 3:</b>	Pila del producto .....	<b>41</b>
<b>Tabla 4 – 3:</b>	Hardware existentes.....	<b>43</b>
<b>Tabla 5 – 3:</b>	Hardware necesario.....	<b>44</b>
<b>Tabla 6 – 3:</b>	Software existente.....	<b>45</b>
<b>Tabla 7 – 3:</b>	Software requerido .....	<b>45</b>
<b>Tabla 8 – 3:</b>	Usuarios directos .....	<b>46</b>
<b>Tabla 9 – 3:</b>	Usuarios indirectos .....	<b>46</b>
<b>Tabla 10 – 3:</b>	Usuarios técnicos .....	<b>47</b>
<b>Tabla 11 – 3:</b>	Pila del sprint. ....	<b>52</b>
<b>Tabla 12 – 3:</b>	Sprint 1 – Acciones del administrador .....	<b>53</b>
<b>Tabla 13 – 3:</b>	Historia de Usuario HU01-S2.....	<b>54</b>
<b>Tabla 14 – 3:</b>	Tablero de tareas .....	<b>55</b>
<b>Tabla 15 – 3:</b>	Prueba de ingreso de un nuevo bovino .....	<b>56</b>
<b>Tabla 1 – 4:</b>	Componentes y sus respectivas funciones. ....	<b>59</b>
<b>Tabla 2 – 4:</b>	Fallos identificados .....	<b>60</b>
<b>Tabla 3 – 4:</b>	Efectos de fallo .....	<b>61</b>
<b>Tabla 4 – 4:</b>	Causa de fallo .....	<b>62</b>
<b>Tabla 5 – 4:</b>	Controles .....	<b>64</b>
<b>Tabla 6 – 4:</b>	Índice de gravedad .....	<b>66</b>

<b>Tabla 7 – 4:</b>	Índice de ocurrencia .....	<b>66</b>
<b>Tabla 8 – 4:</b>	Índice de detección .....	<b>67</b>
<b>Tabla 9 – 4:</b>	Tabla FMEA .....	<b>69</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Figura 1-2:</b>	Funcionamiento del sistema .....	<b>9</b>
<b>Figura 2-2:</b>	Ventajas Java (Netbeans) .....	<b>12</b>
<b>Figura 3-2:</b>	Modelo entidad relación .....	<b>13</b>
<b>Figura 4-2:</b>	Ejemplo entidad relación .....	<b>14</b>
<b>Figura 5-2:</b>	Procesos de Scrum .....	<b>18</b>
<b>Figura 6-2:</b>	Roles SCRUM .....	<b>20</b>
<b>Figura 7-2:</b>	Modelo Vista Controlador (MVC).....	<b>26</b>
<b>Figura 8-2:</b>	Ciclos MSF.....	<b>27</b>
<b>Figura 1-3:</b>	Diagrama de procesos. ....	<b>49</b>
<b>Figura 2-3:</b>	Arquitectura.....	<b>50</b>
<b>Figura 1-4:</b>	Valores NPR .....	<b>71</b>
<b>Figura 2-4:</b>	Probabilidad de falla .....	<b>72</b>

## **INDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** ACTIVIDADES PLANIFICADAS

**ANEXO B:** ESTIMACIONES

**ANEXO C:** BASE DE DATOS

**ANEXO D:** INTERFAZ

**ANEXO E:** SPRINT DEL PROYECYO

**ANEXO F:** DESARROLLO DEL SPRINT

**ANEXO G:** PRUEBAS DE ACEPTACION

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación describe el desarrollo del software para el proyecto de investigación del Centro Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Este centro se dedica a la investigación en ganado bovino y producción ganadera como actividades principales, por tanto, el sistema se enfoca en la administración de estas tareas de forma automatizada para que la precisión de los datos mejore y con esto el nivel de producción en general. Este sistema se desarrolló mediante la metodología Scrum, en forma de aplicación web por ser el sistema más eficiente para satisfacer las necesidades del Centro Experimental, la aplicación fue desarrollada con lenguaje de programación JAVA como principal herramienta, además de tener su base de datos en lenguaje SQL, por lo que la robustez del sistema está garantizada al haber utilizado tecnologías que garantizan un nivel de aceptación alto, para la codificación se optó por usar el estándar UpperCamelCase a fin de que a futuro sea sencillo dar mantenimiento e incluso versionamiento del sistema. Todos estos recursos permitieron la obtención de un sistema funcional que luego de ser sometido a pruebas por parte del personal logró cumplir con lo esperado por el usuario proporcionando así una mejora en los procesos diarios del Centro Experimental.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS GANADEROS>, <PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB> <BOVINOS>, <CONTROL DE GANADO>, <CENTRO EXPERIMENTAL TUNSHI>

## **ABSTRACT**

The present titling work describes the software development to the research project in Tunshi Experimental Center of the Escuela Superior Politecnica de Chimborazo (ESPOCH) This Centre dedicated to research on beef cattle and livestock production as main activities, thus, the system focus o these task administration in an automated way in order to improve the data accuracy and with this the production level in general. This system developed by Scrum methodology in the form of a web application because it is the most efficient system to satisfy the needs of the Experimental Centre, the application was developed with JAVA language programming like the main tool, as well as, it has a database SQL language, so the strength of system is guaranteed having used technologies that guarantee a high level of acceptance, for the codification was chosen to use the standard UpperCamelCase with the aim in the future will be easier maintenance and versioning of the system. All of these resources allowing obtain a functional system that after being tested by the personal achieve fulfil with the expected by the user providing an improvement in the daily process in the Experimental Centre.

**KEY WORDS:** TECHNOLOGY AND SCIENCE ENGINEERING - SOFTWARE ENGINEERING  
- LIVESTOCK PROCESS AUTOMATION -WEB APPLICATION PROGRAMMING - BEEF -  
CONTROL LIVESTOCK - TUNSHI EXPERIMENTAL CENTRE

## **INTRODUCCIÓN**

El centro experimental de la ESPOCH radica en la provincia de Chimborazo, ubicada en la parroquia Tunshi. El centro experimental realiza actividades de crianza, producción, reproducción y experimentación del ganado y otros animales de corral.

Contratiempos como conflictos laborales, tardanza en la generación de informes generales de alto interés e imprecisión en cuanto a la producción de leche y totales del centro experimental, son provocados por la obtención tardía de la información acerca de los datos que se obtienen sobre de los animales, siendo este el mayor inconveniente que enfrenta el centro experimental generado por una dificultosa organización de la información, retraso en la producción y disposición de informes parciales, falta de capacitación y un defectuoso registro de ventas del ganado, su producción e inseminación. Toda esta información ha sido obtenida del Dr. Pedro Castillo, médico veterinario encargado de la administración y cuidados del ganado, persona que ahora pasará a formar parte del equipo de trabajo para desarrollar el sistema propuesto.

En el presente trabajo de titulación se propone un sistema de registro de los bovinos con los que cuenta el centro experimental, esto involucra datos generales de los animales así como también datos específicos como por ejemplo la producción, y con esto obviamente el control de la alimentación del bovino, almacenamiento de los datos de los bovinos que han sido inseminados manual o artificialmente, un registro acerca de los bovinos que han muerto y de aquellos que han sido vendidos, así como la emisión de reportes con información de alta importancia que ayudarán al análisis económico y organizativo del centro experimental, además de permitir un manejo adecuado de la información de las categorías de bovinos con su respectivo cálculo de UBAS, el registro de los medicamentos para los bovinos. De tal manera que se asegure el flujo de información entre los miembros del centro experimental y sus superiores en la ESPOCH.



## **CAPITULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

##### ***1.1.1. Antecedentes***

El avance constante de la informática permite que todo tipo de actividades sean realizadas con mayor sencillez y eficiencia, ya que una aplicación web permite llevar un mejor control de las actividades cotidianas, así como una mejora notable en las mismas.

El caso de las haciendas de producción e investigación no puede ser la excepción, ya que en las mismas se llevan tareas diarias que requieren un arduo trabajo para poder tener un control correcto de la información, así como de los procesos, para de esta manera se lleve a cabo una administración eficiente del lugar.

Una mejora en la administración de los recursos, así como un manejo automatizado de las instalaciones es la necesidad que surge en el Centro Experimental de Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, y con esta necesidad se ha solicitado la elaboración de una Aplicación que cumpla con estas tareas.

El aplicativo planteado brindará a la organización la posibilidad de llevar un mejor control sobre la totalidad de las actividades diarias de la hacienda, permitiendo entre las actividades más importantes el ingreso organizado y optimizado de cada uno de los recursos que llegan a la hacienda así como modificación de sus estados, en base a esto se dotará de un conjunto de informes de estado precisos de lo que requiera el personal que trabaja a diario en el Centro Experimental como del personal administrativo del mismo, los cuales servirán para optimizar la toma de decisiones.

Los animales existentes en la hacienda requieren de un control diario exhaustivo ya que son elemento principal en la producción general del Centro Experimental por lo cual la aplicación a desarrollar se enfocará también en llevar un control preciso de salud, estado y producción de cada uno de los animales, con lo que se pretende que la producción general mejore y que las actividades diarias de las personas que están a cargo de estos procesos resulten menos agotadoras.

Parte fundamental del presente proyecto es también la automatización de las instalaciones en donde el ganado vacuno se alimenta a diario y pasa por el proceso de ordeño, para esto el sistema reconocerá al animal, permitirá el paso del mismo a la sala respectiva y asignará por medio de un cálculo basado en las características de cada bovino la cantidad de alimento óptimo, el cual será liberado y consumido mientras se realiza el proceso de ordeño.

La existencia de la aplicación propuesta tiene gran aceptación por parte del equipo de trabajo del Centro Experimental ya que como he mencionado anteriormente va a facilitar los procesos y el trabajo arduo, además de lograr optimización en todos los procesos.

### ***1.1.2. Formulación del problema***

Teniendo como inconveniente la tediosa y ardua tarea de llevar el registro manual acerca de los recursos con los que cuenta el Centro Experimental de Tunshi, lo que provoca un demorado proceso de administración de los inventarios con los que se cuenta, así como también una demorada generación de reportes totales y un complicado proceso sobre la manipulación y control de la infraestructura en la cual conviven los animales día a día. Provocando así una lenta manipulación de la información que se tiene acerca de las actividades desarrolladas en la hacienda, una generación de informes que no es 100% confiable sobre los datos obtenidos y un uso de las estructuras diseñadas para los animales que puede llegar hasta a ser peligroso para los trabajadores.

¿La aplicación de administración de recursos, control del ganado y procesos diarios de alimentación y ordeño en el Centro Experimental mejorará los tiempos de procesamiento de la información y ejecución de tareas diarias?

## **1.2. Justificación del trabajo de titulación**

### ***1.2.1. Justificación teórica***

Durante los últimos años ha evolucionado e innovado la forma de gestionar las empresas ganadera a través de la Informática, la mayoría de los países latinoamericanos son pioneros en el manejo y desarrollo de sistemas de información de la industria ganadera.

La informática puede ofrecerle al usuario ganadero una aplicación, que se encargue de realizar de manera automatizada las tareas tediosas que se deben realizar obligadamente a diario, estas aplicaciones le ofrecen y le facilitan el manejo de datos e información para así asegurar las decisiones para mejorar a la productividad, dándole eficiente manejo de los recursos que tienen y mantener el sistema satisfactoriamente y así estudiar, investigar, y evaluar las tecnologías para mejorar el beneficio a los usuarios ganaderos, por medio de esto logran impactar a la ganadería para poder llevar un control de los términos biológicos, económicos y sociales en perfecta armonía con la producción.

El aumento en la población ganadera en el Centro Experimental hace que cada vez sea más complejo llevar un control confiable de cada una de las actividades que se realizan diariamente en este lugar, y conscientes de que aplicar la informática será un aporte trascendental en la hacienda, se requiere que se desarrolle este aplicativo para que así se pueda dar un paso más en los avances constantes de la hacienda y que así mejoren sus actividades cotidianas en general.

### ***1.2.2. Justificación práctica***

El desarrollo de este proyecto proporcionará una mejor administración y obtención de resultados para la hacienda de la ESPOCH, los procesos en dicha hacienda se realizarán en un menor tiempo y con menos riegos en fallos en cuanto a la generación de resultados totales, sobre la producción, cuidados, control, entre otros recursos de la hacienda, así como también disminuirá en gran parte las actividades que se realizan de manera manual.

Mediante la implantación del aplicativo se debe tomar en cuenta que se generan formas de trabajo nuevas y novedosas, es así que a partir de ello se podrían establecer nuevos parámetros para el control de la producción y tratamiento de animales, como cada uno de los procesos efectuados en el Centro Experimental.

- Módulo de autenticación de usuario: En este módulo constara los datos de identificación de usuario.
- Módulo de administración de bovinos: Los bovinos serán administrados aquí por un usuario autorizado.
- Módulo de administración de fármacos: Los fármacos adquiridos serán administrados aquí por un usuario autorizado.
- Módulo de administración de categorías: Las categorías de los bovinos serán administradas aquí.
- Módulo de administración de la producción: La producción diaria será administrada aquí por un usuario autorizado.
- Módulo de control de historias clínicas: La organización de la información pertinente acerca de los bovinos en cuanto a los cuidados y tratamientos.
- Módulo de control de inseminación y preña de un bovino. – Administra la información acerca de la inseminación artificial o monta de un bovino y el proceso de gestación del animal preñado.
- Módulo de reportes de bovinos: Este módulo genera varios tipos de informes de los bovinos.
- Módulo de reportes de fármacos: Se generan reportes de usos de fármacos y stock.
- Módulo de desarrollo de middleware para lectura de datos: Lee los datos del lector RF-ID y los pasa a la aplicación principal.

- Módulo de lectura de datos del middleware: Lee los datos que provienen del middleware para identificar a los bovinos.
- Módulo de cálculo de alimentación: Calcula la cantidad exacta que debe consumir el animal identificado en el corral específico.

Para la realización de esta aplicación web se utilizará el entorno de desarrollo de aplicaciones Netbeans, el lenguaje de programación Java y el servidor Glassfish, la base de datos se realizará utilizando PostgreSQL.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Desarrollar e implementar de un sistema de inventarios y control del ganado y procesos diarios de alimentación y ordeño de la hacienda de Tunshi de la ESPOCH.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos.***

- Analizar los procesos de gestión de inventarios y control del ganado en la hacienda.
- Analizar los procesos de alimentación y ordeño diario que se realizan en la hacienda.
- Realizar un estudio de las herramientas Netbeans, PostgreSql, GlassFish, y PowerDesigner.
- Desarrollar e implementar el sistema de inventarios y control del ganado y procesos diarios de alimentación y ordeño de la hacienda.
- Validar la aplicación por medio del modelo FMEA.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Sistemas para la producción ganadera.

##### 2.1.1. Datos generales.

En las regiones de la Costa y el Oriente del Ecuador se da la mayor producción de ganado de carne, mientras que en la región Sierra se da en mayores cifras producción de ganado lechero, siendo este de gran importancia a nivel nacional en el sector agropecuario ya que, según cifras de la AGSO, el país produce a diario 5.5 millones de litros de leche de los que el 77% salen de la Sierra.

El INEC, destaca que, en el Ecuador, el sector pecuario es liderado por el ganado vacuno con 4.13 millones de cabezas, de las cuales el 36.36% del total nacional son representados por las provincias de Manabí, Azuay y Esmeraldas.

Así también, según el ESPAC, en la provincia de Chimborazo esta actividad es muy representativa ya que, este ganado lidera el sector pecuario, teniendo un 5.54% del total a nivel nacional con 228.500 cabezas de ganado, estos datos fueron presentados en el año 2016 y presentados a través del portal de Ecuador en Cifras, siendo datos oficiales y los más actualizados hasta el momento.

“Como toda actividad económica, la ganadería requiere también de la administración, como herramientas que permita identificar la viabilidad, rentabilidad y la eficiente utilización de los recursos siendo su base el análisis económico y financiero, el cual debe partir de la identificación de la diferencia entre gastos, costos e inversiones.” (1)

Para lograr objetivos de esta naturaleza se necesita también recurrir a diferentes recursos tecnológicos los cuales podrían facilitar en gran parte los procesos diarios, así se obtendría una producción en la que tanto la idealización de los procesos financieros como los recursos de administración en general estén optimizados, dando como resultado una actividad ganadera completamente renovada, en la que cada recurso disponible sea utilizado al máximo, teniendo como resultados mejoras notables en las haciendas que se implemente estos procesos.

## **2.2. Proceso de gestión de inventarios y control de ganado**

En el Centro Experimental a través de los años de operaciones, el control se ha venido dando de la misma forma, y se puede decir que es una forma manual, ha pasado por algunas transiciones para intentar dar más control de los datos generales, teniendo resultados parciales buenos, pero ha llegado un punto de desarrollo de este centro en el que ya ninguno de los métodos existentes proporcionan un eficaz manejo de los datos, actualmente la realización de un informe diario de la producción conlleva mucho esfuerzo, más aun al hablar de un reporte semanal; y cuando de generar reportes mensuales, anuales o de periodos de tiempo específicos la tarea se vuelve un verdadero desafío, utilizando gran cantidad de tiempo y esfuerzo para la persona encargada de generar el reporte requerido, tomando en cuenta también que al tratarse de tareas tediosas se corre riesgo alto de que se den errores humanos a la hora de presentar resultados de grandes volúmenes de datos.

Por estos motivos se ha visto la necesidad urgente de optar por un nuevo método para que los interesados puedan acceder a los datos, y de esta manera a los reportes deseados de una manera más sencilla, con mayor eficacia y que esto no implique un gran esfuerzo por parte de los trabajadores, además de tener la certeza de que los datos obtenidos son confiables ya que se calculan de una manera automatizada, permitiendo así que se eviten errores humanos propios de este tipo de tareas agotadoras y repetitivas. En la figura 1-2 se describe como debe funcionar el sistema, donde el usuario ingrese la información al sistema para que se guarde en una base de datos y posteriormente se genere reportes de la información cuando se necesite.



**Figura 1-2.** Funcionamiento del sistema.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Así se plantea que en el desarrollo del presente sistema se implementen estas características para obtener los beneficios ya mencionados; el usuario final del sistema proporcionó una serie de archivos de Microsoft Excel en los cuales lleva el control de los procesos de inventariado de ganado y producción, así como también los registros médicos de los animales, de esta manera se pudo obtener una guía de cómo se realiza el manejo de datos en este establecimiento y una vez comprendido esto se procedió en nuevas reuniones a conseguir detalles por parte del usuario de que reportes necesita, de cómo necesita que se le presenten los datos para la correcta administración de los mismos y se llegó a la conclusión de desarrollar un sistema común de ingreso de datos y que para la visualización de los mismos se realice un sistema que cree reportes similares a los que imprimían en el pasado con la diferencia de que estos serán generados automáticamente por el sistema con los parámetros que el cliente especifique en cada una de las solicitudes de reporte que le haga al sistema.

### **2.3. Proceso de alimentación y ordeño diario**

Cuando nos referimos al proceso de alimentación y ordeño que se le da al ganado de igual manera nos encontramos con un historial que en realidad con el pasar de los años ha ido mejorando de a poco pero ese progreso alcanzado ya ha llegado a su límite y hoy en día no satisface las necesidades reales que como Centro Experimental Universitario se tiene en la hacienda de Tunshi.



El proceso citado, se hacía en su totalidad de manera manual, se realizan dos ordeños diarios a cada uno de los animales, y como consecuencia de su producción viene dada la alimentación del mismo, esto está claro pero la dificultad radica en que el número de animales es extenso y realizar esta operación por cada uno de los animales es una tarea prácticamente imposible, ya que implica que luego del ordeño se anote a mano cuanto se obtuvo de producción de ese animal, seguido se calcula la cantidad de alimento necesaria y se pasa a la alimentación, empleando en este proceso una excesiva cantidad de tiempo.

Este es el proceso ideal que debería darse con los bovinos, pero por la excesiva cantidad de tiempo que conlleva realizar dicho proceso se ha optado por simplemente proporcionarle a cada animal una cantidad aproximada de alimento por el conocimiento empírico que ha dejado el realizar este proceso durante años; en realidad es un método que ha servido hasta el momento pero las personas a cargo del Centro Experimental saben que el resultado no es el mismo que el esperado al darle a cada animal su correspondiente cantidad de alimento.

Por este motivo se ha visto la necesidad de crear un proceso que automatice esta tarea y de esta manera se logre dar el tratamiento adecuado a cada uno de los bovinos, para que esto dé como resultado una optimización en la producción del ganado y del Centro Experimental en general. Para que este requerimiento sea posible se mantuvo reuniones con el personal a cargo del proyecto de investigación del que es parte este trabajo de titulación y se llegó a conocer que existe un sistema electrónico que realiza el ordeño al ganado y obtiene la cantidad exacta de producción en litros de cada animal, con este dato vital se procederá a realizar el cálculo de la cantidad apropiada de alimento que se le debe proporcionar a cada bovino, y este resultado será mostrado como respuesta para que el middleware correspondiente lo tome y sea por medio de un sistema automatizado que el alimento se proporcione en una cantidad exacta al animal específico.

## **2.4. Herramientas necesarias para el desarrollo**

En el desarrollo del software se ha optado por la utilización de herramientas de Software Libre las cuales permitan la disminución de costo de producción, así como también incentivando la utilización de dichas herramientas ya que cuenta con similares funcionalidades a las herramientas de software licenciado con la diferencia de ser gratuitas.

### **2.4.1. *NetBeans 8.0.2***

“NetBeans IDE es un entorno de desarrollo integrado (IDE) modular, basado en estándares, escrito en lenguaje de programación Java. El proyecto NetBeans consiste en un IDE de código abierto con todas las funciones escrito en el lenguaje de programación Java y una plataforma de aplicación de cliente enriquecido que puede utilizarse como un marco genérico para construir cualquier tipo de aplicación.” (2)

Al ser dicha herramienta un software libre es muy conveniente su aplicación en el desarrollo del software ya mencionado ya que así se reducirán de manera drástica la totalidad de los precios del desarrollo en comparación a un IDE de paga como .NET. Una de las ventajas más notorias del desarrollo de la aplicación con la herramienta NetBeans es su portabilidad, ya que dicho software permite su ejecución en distintas plataformas tales como GNU/Linux o Microsoft Windows, además proporciona otras ventajas importantes las cuales se evidencian en la figura 2-2.



**Figura 2-2.** Ventajas Java (Netbeans)

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Se ha optado por utilizar la versión de NetBeans 8.0.2 por las facilidades que proporciona a la hora de desarrollar el software en su interfaz de programación y pruebas, así como también por el conocimiento previo adquirido en la usabilidad de dicha versión del software para desarrollo de aplicaciones similares en ocasiones anteriores.

“NetBeans IDE 8.0.2 proporciona analizadores de código y editores listos para usar para trabajar con las últimas tecnologías Java 8, Java SE Embedded 8 y Java ME Embedded 8. El IDE también tiene un rango de nuevas Mejoras que mejoran su soporte para Maven y Java EE con PrimeFaces; Nuevas herramientas para HTML5, en particular para AngularJS; Y mejoras a PHP y soporte C / C ++.” (3)

Por esta razón, al poseer soporte para tecnologías Java EE es una herramienta ideal ya que la aplicación se desarrollará en lenguaje Java específicamente con la tecnología JSP que nos brinda gran facilidad en el desarrollo de aplicaciones web dinámicas; además que los recursos necesarios para correr este software de desarrollo no son muy exigentes por lo que se podrá trabajar de una buena manera en la maquina disponible para el desarrollo, así como también el soporte y compatibilidad que posee frente a lo que será nuestro motor de base de datos así como también el servidor sobre el que correrá la aplicación desarrollada, además de un sinnúmero de tecnologías compatibles que a lo largo del desarrollo podrían ser de gran utilidad.

#### 2.4.2. PostgreSQL 9.3.4

Este será el gestor de la base de datos que se manejará con el sistema a desarrollar, se trata así también de una herramienta de software libre, siendo esta una de las razones principales de su uso, así como también debido a sus características de ser ágil, escalable y muy práctica ya que se puede realizar una serie de procedimientos mediante código SQL que facilitan el manejo de datos ya desde la aplicación en sí.

“PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional de objetos (ORDBMS) basado en POSTGRES, Versión 4.2, desarrollado en la Universidad de California en Berkeley Computer Science Department. POSTGRES fue pionero en muchos conceptos que sólo se hicieron disponibles en algunos sistemas de bases de datos comerciales mucho más tarde.” (4)

Este gestor de bases de datos nos permite realizar desde la tarea más simple como crear la base de datos y sus tablas hasta tareas un poco más complejas como dar claves primarias y foráneas a las tablas, crear funciones específicas, visualizar los datos con seguridad en las transacciones de consulta, además de un buen manejo de los tipos de datos para facilitar así el manejo de la información del Centro Experimental.

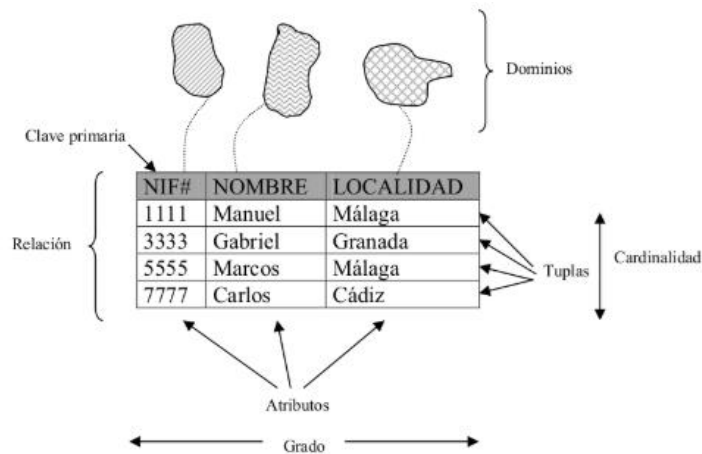
PostgreSQL como todos los gestores de base de datos relacionales, utilizan el modelo entidad relación, el cual basándose en diagramas de flujo muestra un pequeño resumen con los atributos de cada entidad y la relación de cada elemento.



**Figura 3-2.** Modelo entidad relación

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

En la figura 3 – 2 se plasma el concepto del modelo entidad relación, donde se puede observar la relación entre dos entidades las cuales tienen una cardinalidad de 1 – N, esto quiere decir que la entidad 1 puede estar relacionada con varias entidades 2, mientras tanto que la entidad 2 solo puede estar relacionada con una sola entidad 1.



**Figura 4-2.** Ejemplo entidad relación

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

En la figura 4-2, podemos observar un ejemplo de entidad relación básico donde se pueden apreciar cada una de las características del modelo tales como, clave primaria y foránea, atributos, cardinalidad, etc. Es por eso que, gracias al modelo entidad relación podemos representar de manera gráfica la estructura lógica de una base de datos, donde las entidades de este diagrama se transforman en tablas y los atributos son los registros de estas tablas, la clave primaria se convierte en el índice de la tabla y las foráneas le indica al diseñador como debe enlazar dos tablas.

### **2.4.3. *pgAdmin III 1.18.1***

Esta es una herramienta que nos brinda una interfaz gráfica para PostgreSQL totalmente amigable con el usuario, nos permite manejar nuestra base de datos de una forma gráfica, facilitando así el proceso de edición de las tablas, claves primarias y foráneas, procedimientos almacenados entre otros.

El software pgAdmin se encuentra disponible tanto para sistemas Unix como para Windows por lo que se aprovechó esta compatibilidad y se procedió a elegir esta herramienta como la más adecuada para la administración de nuestra base de datos en PostgreSQL, este programa de igual forma es de licencia libre por lo que representa una gran ventaja para el desarrollo de la aplicación.

“pgAdmin III es un completo sistema de gestión y diseño de bases de datos PostgreSQL para sistemas Unix y Windows. Está libremente disponible bajo los términos de la licencia de PostgreSQL y puede ser redistribuida siempre que se cumplan los términos de la licencia. El proyecto es administrado por el equipo de desarrollo de pgAdmin.

Este software fue escrito como un sucesor de los productos originales pgAdmin y pgAdmin II, que, aunque popular, tenía limitaciones en el diseño que les impidió ser llevado al 'siguiente nivel'. pgAdmin III está escrito en C ++ y utiliza el excelente conjunto de herramientas de plataforma cruzada wxWidgets (anteriormente wxWindows). La conexión a PostgreSQL se realiza mediante la biblioteca nativa libpq” (5)

### **2.4.4. *GlassFish Server 4.1***

El uso de un servidor de aplicaciones es indispensable para permitir la comunicación entre las diferentes capas de servicios que pueda presentar la aplicación desarrollada, es por eso que GlassFish Server en su versión 4.1 es el servidor de aplicaciones con el que se trabajó en este proyecto, ya que implementa tecnologías para la plataforma de Java EE que permiten ejecutar aplicaciones con esta especificación. Al igual que las herramientas antes citadas para el desarrollo del presente proyecto, esta también es de acceso libre, siendo distribuido bajo la licencia CDDL y la GNU GPL.

“Soporte de plataforma actualizado. Esta versión agrega soporte para Java 8, CDI 1.2 y WebSocket 1.1. GlassFish, el primer servidor de aplicaciones Java EE 7 del mundo, mantiene una compatibilidad líder con las últimas especificaciones de Java EE.” (6)

Principalmente por tener total compatibilidad con J2EE este servidor es ideal para el desarrollo de la aplicación planteada para el Centro Experimental de Tunshi, además de lo ya mencionado, ser una herramienta de libre distribución con características muy buenas.

#### **2.4.5. *PowerDesigner***

“Es una herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que da a los desarrolladores Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento.

Ofrece un acercamiento de diseño para optimizar las estructuras de las bases de datos. Capturando el flujo de datos de su organización, puede crear un modelo conceptual y físico de la base de datos.

La técnica de diseño a dos niveles permite separar lo que se desea diseñar de lo que se desea implementar. Es una herramienta que con ella nos permite realizar una buena data base.” (7)

### **2.5. Técnicas para el desarrollo**

“Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo. Es un proceso de software detallado y completo.” (8)

“Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos (cascada, evolutivo, incremental, etc.). Adicionalmente una metodología debería definir con precisión los artefactos, roles y actividades involucrados, junto con prácticas y técnicas recomendadas, guías de adaptación de la metodología al proyecto, guías para uso de herramientas de apoyo, etc.

Habitualmente se utiliza el término "método" para referirse a técnicas, notaciones y guías asociadas, que son aplicables a una (o algunas) actividades del proceso de desarrollo, por ejemplo, suele hablarse de métodos de análisis y/o diseño." (9)

“La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Esta sistematización nos indica cómo dividiremos un gran proyecto en módulos más pequeños llamados etapas, y las acciones que corresponden en cada una de ellas, nos ayuda a definir entradas y salidas para cada una de las etapas, y, sobre todo, normaliza el modo en que administraremos el proyecto. Entonces, una metodología para el desarrollo de software son los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.” (10)

En este caso, obviamente se ha hecho también el análisis correspondiente, para de acuerdo a las condiciones del proyecto planteado poder elegir una metodología que aporte realmente al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta así factores que van desde el tiempo de trabajo que se nos puede dar en el Centro Experimental para el análisis de los diferentes procesos hasta el tiempo y forma en que el desarrollador entregará el producto final, como estará compuesto realmente el equipo de trabajo entre otros.

Luego del análisis de todos estos factores se pudo llegar a la conclusión de que la metodología que serviría y aportaría más al desarrollo del proyecto debería ser una metodología ágil, una metodología que permita que el personal que está a cargo de los procesos en Tunshi formen parte activa del desarrollo de la aplicación, una metodología que permita seguir haciendo entregas paulatinas del proyecto a medida que se avanza en el mismo para que se pueda seguir probando junto con el resto de componentes de diferentes proyectos que existen en este Centro, por ello se decidió elegir Scrum como la metodología más adecuada para el presente desarrollo.

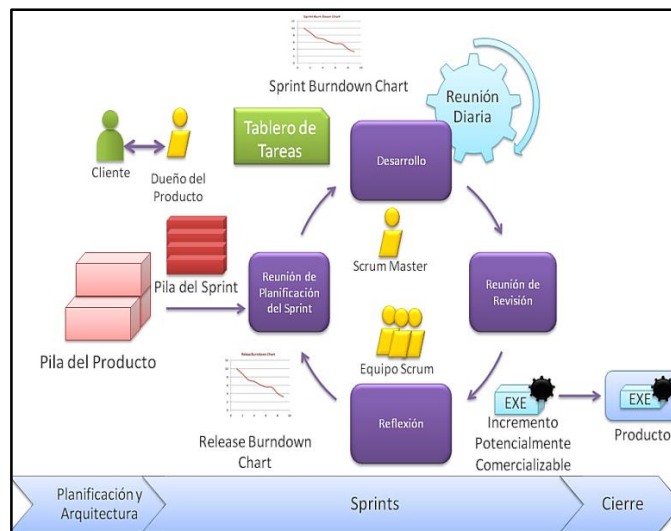


## 2.6. Metodología Scrum

Para desarrollar la aplicación para el Centro Experimental, se ha optado por elegir una metodología ágil, y de las existentes Scrum es la que mejor se adapta a este tipo de proyecto, ya que se tiene que la empresa debe recibir constantes entregas del producto puesto que el proyecto consta de varias etapas adicionales como por ejemplo manejo de infraestructura por la parte mecánica del proyecto y para esto necesitan ciertos datos del software.

Además, que se les ha incorporado como parte activa del desarrollo del proyecto a las personas que manejan los procesos diarios en Tunshi, ya que al ser un proyecto ganadero ellos son las personas más adecuadas para guiar el desarrollo del producto.

“Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.



**Figura 5-2:** Procesos de Scrum.

Fuente: <http://etherpad.proyectolatin.org/up/aaea7098b048d17f4bbe2a2bb599abeb.png>

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.” (11)

### **2.6.1. Características de Scrum**

“Scrum es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (clientes externos o internos), y el Team que incluye a los desarrolladores.” (12)

Durante cada Sprint que por lo general es de 1 mes de duración (puede adaptarse a como mejor le parezca definir a cada equipo de trabajo), el equipo crea un bloque de software el cual es un entregable completamente funcional.

El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene del Product Backlog, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del Product Backlog que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de Sprint Planning. Durante esta reunión, el ProductOwner identifica los elementos del Product Backlog que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. (12)

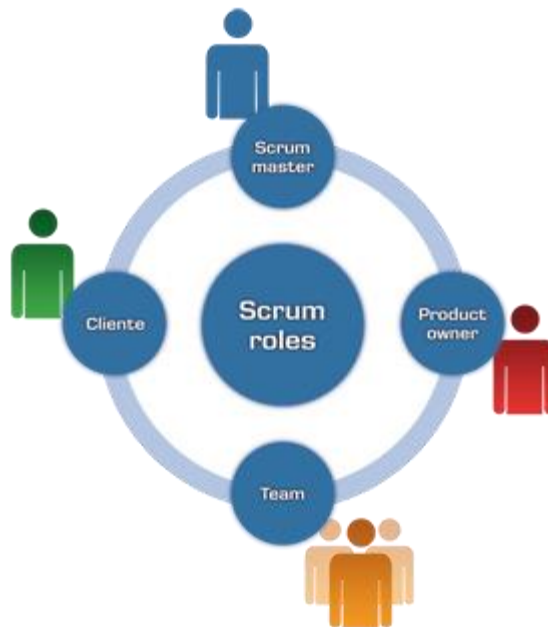
### **2.6.2. Roles de la metodología Scrum**

En esta metodología se manejan varios roles, cada uno teniendo una función específica y fundamental en el desarrollo del proyecto, cada uno de estos roles permite que se realicen tareas variadas desde las ideas de los mandos superiores hasta la validación de las actividades, permitiendo de esta manera obtener un producto de calidad y lo más importante a tiempo.

“El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

- Scrum master: Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el ProductOwner para maximizar el ROI.
- Productowner (PO): Representante de los accionistas y clientes que usan el software. Se focaliza en la parte de negocio y él es responsable del ROI del proyecto (entregar un valor superior al dinero invertido). Traslada la visión del proyecto al equipo, formaliza las prestaciones en historias a incorporar en el Product Backlog y las re prioriza de forma regular.
- Team: Grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.” (13)

En la figura 6-2 se puede apreciar cada uno de los roles que involucra esta metodología ágil de desarrollo de software.



**Figura 6-2.** Roles SCRUM

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

El equipo de proyecto es un grupo que está conformado de personas con todas las habilidades diferentes que son necesarias para convertir los requerimientos en algo que es un incremento de una funcionalidad potencialmente productiva para la realización del proyecto.

### **2.6.3. *Ciclo de vida de Scrum***

En la metodología Scrum tenemos sprints, que son los entregables del producto final, el ciclo de vida de la metodología Scrum terminaría con la entrega del ultimo sprint, pero a su vez cada uno de los sprints por ser como se ha mencionado ya, partes entregables funcionales del producto final, tiene etapas claramente definidas, las cuales se deben cumplir en todos y cada uno de los sprints, a estos eventos de los denomina “Eventos Scrum”, y son los siguientes:

#### **2.6.3.1. *Planeamiento del sprint***

En esta etapa se reúne al equipo de trabajo para planificar como se procederá con el sprint actual, esta reunión tiene un tiempo de duración variable de acuerdo a la duración del sprint, en esta reunión se define la funcionalidad en el sprint planeado y el cómo el equipo de desarrollo logrará este objetivo.

Por lo general estas reuniones constan de dos partes básicas que se dedican a solucionar por una parte el qué va a ser entregado como resultado de este incremento en el desarrollo del proyecto, y por otro lado el cómo se va a realizar el trabajo seleccionado para este sprint.

#### **2.6.3.2. *Reunión de equipo de scrum***

Estas reuniones se realizan diariamente, se trata de sincronizar las actividades realizadas el día anterior y crear a su vez un plan para el día presente; estas reuniones no deben durar más de 15 minutos. Estas reuniones sirven para que el equipo de trabajo se apoye, se resuelva dudas e inconvenientes y así se logre un trabajo exitoso en el día.

#### *2.6.3.3. Refinamiento del backlog*

El ProductOwner revisa cada uno de los elementos que se encuentran en el Product Backlog para de esta manera poder dar explicación a cualquier duda que pueda surgir por parte del equipo de desarrolladores, así como también asegurar que no se realicen cambios que afecten al objetivo del sprint en curso para conservar calidad y tiempo de entrega del producto.

#### *2.6.3.4. Revisión del sprint*

En esta etapa del sprint ya se tiene el entregable listo, y se procede a una reunión con el cliente para entregar el trabajo desarrollado a lo largo del sprint, se hace una demostración de la funcionalidad del producto al cliente y se espera obtener una retroalimentación y así fomentar la comunicación con el cliente.

Aquí el propietario del producto debe identificar el grado de cumplimiento del producto obtenido, así también el equipo o su representante debe comentar si se dieron problemas en el desarrollo del incremento y como se logró resolver estos inconvenientes, para justificar que todo lo que estaba previsto terminar ha sido hecho; una vez de acuerdo el propietario del producto debe analizar el Product Backlog para tener en cuenta como se progresa con el proyecto y seguir estimando el tiempo que tomará la entrega del ultimo modulo.

#### *2.6.3.5. Retrospectiva del sprint*

En esta etapa el equipo de trabajo se debe analizar a sí mismo en cuanto a todos los acontecimientos suscitados en el sprint entregado, en general se debe tomar en cuenta puntos como el que se hizo mal, que se hizo bien y en general los inconvenientes que se encontraron, de esta manera todos los miembros del equipo están listos para continuar con el siguiente sprint pero en la siguiente ocasión ya tendrán mejor desempeño dado que se aprende del ultimo sprint.

#### 2.6.4. *Ventajas de Scrum*

Como todas las metodologías, Scrum también tiene puntos positivos, los cuales justifican su utilización, por eso es importante citar las mismas, y analizar si adaptándolo al tipo de proyecto que necesitamos desarrollar vamos a obtener un buen resultado. Algunas de las ventajas de Scrum son las siguientes:

- Alto grado de participación del cliente: Esta es una clara ventaja ya que al poder integrar al cliente al equipo de trabajo se logra que se comprometa con el proyecto y tenga satisfacción constante al saber desde un inicio que va a obtener al final de cada sprint y a su vez al final del proyecto.
- Simplicidad: Esta característica se da ya que al manejar el proyecto en partes pequeñas y contar cada una de estas con una estructura fija, se conoce claramente las responsabilidades de cada miembro del equipo, el tiempo que les debe tomar y el resultado esperado al desarrollar sus funciones.
- Inspección: esta es una ventaja claramente definida ya que si nos fijamos en las etapas de cada sprint 3 de ellas están enfocadas directamente con la inspección, que son la reunión diaria, la revisión del sprint y la final que es la retrospectiva. De esta manera se va dando una mejora continua muy notable ya que se puede notar fácilmente en que se ha mejorado entre cada iteración.
- Adaptación: Sin duda una de las características más resaltables de esta metodología, ya que por esta se obtiene una gran disposición al cambio de las características del producto. Este es un componente clave para ganar adeptos a esta metodología ya que el cambio puede ser efectuado en cualquier momento siempre y cuando no afecte a la entrega acordada.

- Trabajo en equipo: Es una ventaja muy importante de esta metodología ya que sin duda la integración del equipo de trabajo se da de una manera positiva, a tal punto que con el progreso de cada uno de los sprints se va obteniendo una evidente unión del grupo de trabajo, así como también cada uno de los miembros se va dando cuenta del rol indispensable que protagoniza en el desarrollo del proyecto, con lo que se comprometen cada vez más y esto implica una mejora en la calidad del trabajo de cada uno en el presente y futuros proyectos.

#### **2.6.5. Desventajas de Scrum**

Scrum posee muchas ventajas, pero así mismo presenta ciertas limitaciones que deberían ser consideradas a la hora de la toma de decisiones en cuanto a la metodología a usar en el desarrollo de un proyecto. Estas pueden ser las siguientes:

- Tiempo por parte del cliente: Dado que con esta metodología el cliente pasa a formar parte del grupo de desarrollo, es necesario que el mismo disponga de una cantidad de tiempo considerable para poder estar en contacto permanente con el equipo.
- Documentación: Scrum es una metodología ágil, y por esto el objetivo es documentar únicamente lo estrictamente necesario, pero cuando un cliente requiere una documentación exhaustiva esto pasa a ser una desventaja ya que atenta contra el principio básico de este tipo de metodologías que es justamente el agilísimo.
- Alto nivel de stress: Esto se da en este tipo de metodologías ya que el equipo está siempre presionado a el cumplimiento de la etapa de desarrollo en la que se encuentra, a la vez que está siempre al pendiente del factor tiempo. Todo esto puede generar un desgaste que en algún momento puede implicar una disminución en el rendimiento.

- **Equipo Multidisciplinario:** Esta puede llegar a ser una desventaja ya que es necesario contar con equipos de este tipo ya que cada integrante debe estar en la capacidad de resolver cualquier tarea, y no siempre se puede encontrar con personal de esta naturaleza.
- **Facilismo:** El equipo de trabajo al trabajar bajo presión se ve siempre tentado a tomar vías fáciles para la resolución de problemas, lo que esto implica que no siempre sean las salidas correctas y por ende puedan afectar a la calidad del producto.

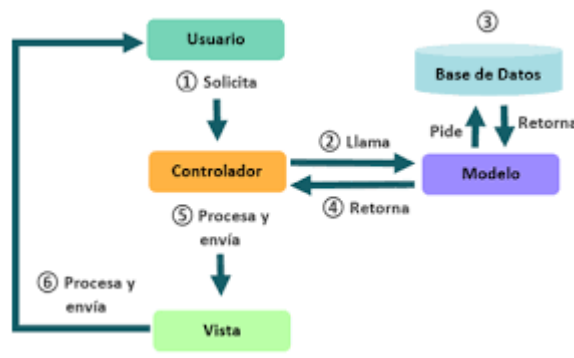
## **2.7. Modelo Vista Controlador**

Para el desarrollo del presente proyecto fue necesario utilizar una arquitectura que nos permita un óptimo desempeño en cuanto al manejo de la información, buscando que se pueda transmitir confianza y seguridad en lo que al manejo de datos se refiere.

Por ello la arquitectura “Modelo Vista Controlador” muestra una manera eficiente y segura de cómo se realizan las operaciones de envío, recepción, visualización y administración de la información necesaria para el correcto funcionamiento de la aplicación para el Centro Experimental de Tunshi.

“Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.





**Figura 7-2.** Modelo Vista Controlador (MVC)

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo, en la figura 7-2 se puede observar los componentes que intervienen en este modelo, a continuación, se describe cada uno de ellos.

- **El Modelo** que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- **La Vista**, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.
- **El Controlador**, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.” (14)

## 2.8. Modelo de proceso MSF

El Modelo de Proceso MSF describe una sucesión generalizada de actividades para la construcción de soluciones empresariales. Este proceso es flexible y se puede adaptar al diseño y desarrollo de una amplia gama de proyectos de una empresa. El modelo MSF está basado también en fases, puntos de transición y de carga de forma iterativa que se puede aplicar en el desarrollo de aplicaciones tradicionales, soluciones empresariales para comercio electrónico, así como aplicaciones Web

distribuidas. El Modelo de Proceso MSF combina los mejores principios del modelo en cascada y del modelo en espiral. Combina la planificación basado en hitos del modelo en cascada y la previsibilidad de regeneración y creatividad del modelo en espiral.

En la figura 8-2, se puede observar cada una de las fases de vida del modelo MSF y la interacción entre sí.



**Figura 8-2:** Ciclos MSF.

Fuente: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/bb490171.se\\_secufeat01\\_big\(l=es-es\).gif](https://technet.microsoft.com/es-es/library/bb490171.se_secufeat01_big(l=es-es).gif)

Con el ciclo de vida del proyecto buscamos establecer el orden en el cual se deben realizar las actividades. El modelo de proceso MSF, aplica una estrategia iterativa que suministra una imagen clara del estado del proyecto en cada etapa sucesiva. De esta manera el equipo puede identificar con mayor facilidad el impacto de cualquier cambio y administrarlo efectivamente.

## **2.9. Validación de la aplicación aplicando FMEA**

FMEA, es la técnica que se emplea en el presente proyecto para identificar defectos en el proceso de desarrollo de la aplicación, para de esta manera poder corregir estos fallos a tiempo y evitar que desencadenen en más errores posteriormente.

### **2.9.1. ¿Qué es FMEA?**

“El Análisis del Modo y Efecto de Fallas, conocida por sus siglas en inglés (Failure Mode Effect Analysis), nació en Estados Unidos a finales de la década del 40. Esta metodología desarrollada por la NASA se creó con el propósito de evaluar la confiabilidad de los equipos, en la medida en que determina los efectos de las fallas de los mismos.” (15)

Esta herramienta ayuda a que el equipo de desarrollo de cual quiera que sea la aplicación o mecanismo que se esté construyendo, identifique los defectos mientras realizan este proceso para así darse cuenta de cuáles deberían ser eliminados o reducidos, y así finalmente evitar que estos contribuyan a una falla significativa en el sistema.

### **2.9.2. ¿Por qué usar FMEA?**

Como se ha expuesto FMEA es una herramienta preventiva, y justo por esta razón se ha elegido este modelo para la validación de la aplicación, para que al guiarnos por la metodología scrum y por ello tener que hacer diferentes entregables los mismos sean recibidos sin fallas para que así al integrar nuevas partes del proyecto al producto final no se corra el riesgo de incurrir en fallos que nos tomen por sorpresa.

Con esta técnica además generamos mayor confianza en el personal encargado del manejo final de la aplicación ya que pueden confiar en que tienen un producto confiable y de calidad en sus manos, y que el resto del producto tendrá la misma calidad; además de contribuir a que el proyecto no se alargue

por posibles fallos no previstos y de esta manera se puede cumplir con plazos establecidos en el caso de este proyecto y cuando se trata de aplicaciones con costo de producción garantizar que el costo del proyecto no se elevará debido al tiempo de trabajo adicional que generaría una corrección de errores de gran magnitud.

## **2.10. Investigaciones similares o referentes al desarrollo del presente.**

### ***2.10.1. Desarrollo de un software de gestión de ganado caprino de leche y análisis de la producción en la granja de la UPV***

En esta oportunidad en la Universidad Politécnica de Valencia, como tesis de un Máster en Producción Animal se dio el desarrollo de una aplicación que realiza una administración similar a lo que se logra con el sistema planteado en este trabajo de titulación con la diferencia que se trata de ganado caprino y en el caso de Tunshi es de ganado bovino; teniendo módulos administrativos muy similares y dándonos así una idea más clara de cómo se puede lograr un sistema de esta naturaleza.

“La recogida y gestión de la información en explotaciones ganaderas es fundamental para el funcionamiento de estas. Los programas informáticos de gestión son herramientas muy útiles para facilitar la recogida y el análisis de la información en granjas. Así, en este trabajo se desarrolló un programa para el manejo y gestión de datos; el cual incluye manejo reproductivo, productivo, sanitario, entre otros. El programa o software se realizó en Microsoft Access 2007, en el que se puede realizar un manejo de datos de forma individualizada. Además, se pueden introducir datos, se pueden realizar diferentes consultas y obtener varios informes o reportes a partir de los datos introducidos.”

(16)

## **Obtención de datos**

“La recogida de datos se llevó a cabo de forma manual, es decir, se tomaron las agendas en las que se recogen los registros de las actividades de la granja y de los animales, y se introdujeron dichos registros y datos en la base de datos. Para ello, en primer lugar, se introdujeron en una base de datos externa, con el fin de comprobar que los datos de los animales pertenecieran a cabras existentes actualmente en la explotación y para comprobar y corregir posibles errores. En varios casos, se detectó que la identificación de los animales estaba mal escrita o había números cambiados por otros, así que, por medio de eliminación y cotejo, se fueron identificando a los animales que les correspondían. Los datos que se recolectaron de las agendas fueron la paridera de 2011 y todos los datos productivos de 2012. Hay datos que no se incluyen dentro de la base de datos, por el manejo anterior que se les daba, por ejemplo, en varios casos los datos están apuntados como lotes, pero no se sabe la identificación individual a la que corresponde el lote, en estos casos no se introdujeron estos registros dentro de la base de datos, por falta de información.

Los controles lecheros se obtuvieron a partir de una base de datos en el que se tenían recogidos estos registros desde el año 2005 hasta la actualidad. Esta base de datos contiene todos los registros desde 2005, en la que solamente se introducen los resultados de los controles lecheros oficiales que se practican a las cabras, con una periodicidad mensual aproximada. Además, los muestreos del tanque y análisis de leche del mismo se pudieron obtener a partir de la base de datos del Laboratorio Interprofesional Lechero de la Comunidad Valenciana (LICOVAL).” (16)

## **Análisis Estadístico**

“Se utilizaron 1.534 controles lecheros diferentes, con datos de las lactaciones correspondientes a las lactaciones comprendidas entre los años 2005 y 2012 para el análisis de la producción de leche.

El programa utilizado para el análisis de los datos fue el Stat graphics Centurion XV (versión 15.2.06). En primera instancia se realizó una exploración de los datos para detectar posibles errores dentro de la base datos y poder detectarlos, así como para conocer la distribución de los datos dentro de la

población. Los gráficos utilizados para la exploración de datos fueron, gráfico de cajas y bigotes e histogramas; además, los outliers no fueron eliminados.

Para el análisis de las producciones de leche por año, tanto para cabras primíparas como multíparas, se realizó un análisis de la varianza simple con un intervalo de confianza al 95%; en el que además se obtuvieron las tablas de medias y las pruebas múltiples de rango para conocer si había diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Por último, se realizó un análisis de la varianza múltiple en función de la producción de leche de las cabras por lactancia y por año de producción y la interacción entre ambas variables, obteniendo también la tabla de medias y la prueba múltiple de rango con un intervalo de confianza al 95%. El modelo utilizado fue el siguiente:

Donde,

$$y_i = \bar{x} + \text{año} + \text{lactación} + \text{año} \times \text{lactación} + \varepsilon$$

$Y_i$ , es la producción de leche de la cabra

$\bar{x}$ , es la media de producción de leche de la cabra

año, es el año de producción de leche de la cabra

lactación, es el número de lactancia de la cabra

$\varepsilon$ , es el error.” (16)

## **Complementos**

“Una de las ventajas principales que presenta el programa es la versatilidad que se tiene y la posibilidad de ampliarlo, además es un programa flexible y fácil de usar. Tiene la opción de poder trabajar con bases de datos de diferentes programas, tales como Lotus 1-2-3, dBase, Paradox, archivos HTML, entre otros.

Asimismo, los lenguajes de programación que se pueden utilizar son variados, ya que, aparte de la programación de Microsoft Access, se puede programar conjuntamente con Visual Basic y SQLServer.

Además, el software está creado específicamente para la granja de pequeños rumiantes de la Universidad Politécnica de Valencia, cubriendo los requerimientos y necesidades de esta explotación, pudiéndose en un futuro mejorar y adaptar el software diferentes necesidades que se vayan requiriendo.

Las desventajas que presenta sobre otros programas ya realizados y que están a la venta comercialmente es que estos ya incluyen un acceso a salas de ordeño automática. Además, varios programas ya incluyen un manejo de los recursos económicos dentro del programa, tales como precio de venta y rendimiento; también, algunos softwares incluyen la gestión de alimentación que permite la formulación de raciones, facturas de alimentos y curvas de crecimiento. Otra desventaja que se presenta es la programación de eventos próximos y la creación de diferentes reportes para la obtención de información. Aunque estos softwares ya realizados no permiten la introducción de nuevas variables o campos para el manejo de diferentes registros o datos.” (16)

### ***2.10.2. Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la hacienda “El yagual de cananvalle”, mediante identificación electrónica por bolo ruminal***

Como lo establece la empresa “TAZUR” “los softwares de trazabilidad son impredecibles ya que el término trazabilidad se basa en general en utilizar identificadores electrónicos que se aplican a los animales, estos permiten su control a través lectores electrónicos en los cuales se almacena la información captada por los sensores, dicha información a su vez debe ser procesada a través de un software específico que aporte la información requerida por quienes trabajan con la trazabilidad de animales, de residuos o fichas clínicas.” (Citar, <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2015/15900.pdf>).

Pedro Mocayo establece que “la identificación del ganado desde sus inicios ha tenido como objetivo conocer la identidad de los animales; sin embargo, poco a poco se ha ido convirtiendo en una herramienta indispensable para luchar contra las enfermedades, evitar fraudes, valorizar económicamente los individuos más rentables, etc. Más recientemente, se ha revelado como instrumento al servicio de la trazabilidad de las producciones ganaderas que permite llevar un control y una administración correcta, eficiente y segura dentro del sistema productivo. En la práctica y pese

a su importancia, la mayoría de las ganaderías de nuestro país no manejan correctamente este beneficio.

En efecto, los ganaderos no cuentan con un sistema de identificación preciso. Lo comúnmente utilizado son los aretes, medio que no ofrece ninguna garantía ya que puede extraviarse, cambiarse o incluso borrarse y de esta forma perderse toda la información de identidad y control del ganado. Surge así la necesidad de disponer de nuevos métodos de identificación animal que faciliten el control y la trazabilidad mediante la aplicación de nuevas tecnologías adaptadas a la modernización y globalización del comercio.” (17)

A través de este estudio se permite definir la positiva y correcta viabilidad en cuanto a la realización de un sistema para la gestión de bovinos mediante identificación electrónica. Es así que “mediante el presente trabajo se propuso establecer un sistema que permita conocer toda la información asociada a la producción de la leche cruda del ganado vacuno de la hacienda “El Yagual de Cananvalle” a través de la cadena de producción, mediante el uso de un programa de gestión ganadera denominado “Software Ganadero” y el método de identificación electrónica por “bolo ruminal”, que permita conocer rápidamente las fuentes potenciales de riesgos para la salud animal y humana limitando las posibilidades de que las enfermedades se expandan y llevar un control y una administración correcta, eficiente y segura para el aseguramiento de la calidad y vigilancia de la producción.

Dicho sistema beneficia directamente a los trabajadores de la Hacienda y a sus dueños, quienes verán mejoras en los diversos procesos y garantías para su salud y calidad de vida al trabajar con animales sanos. También se beneficia la empresa DULAC’S (actual compradora de la leche) que adquirirá una materia prima garantizada, y por último, el consumidor al adquirir un producto que ha sido obtenido en condiciones óptimas para su consumo.” (17)



### **2.10.3. Análisis, diseño y codificación del sistema de información de producción ganadera MILKSOFT para PC-NUB Networking**

Estudios generados establecen la aplicación de la metodología MSF para producción de un software ganadero es así que José Antonio Barragán Terán y Hugo René Orellana Atarihuana establecen el desarrollo de los siguientes módulos para la realización de un software ganadero:

- “Módulo de Control de Usuario: en el cual se podrá controlar el acceso al sistema en base a perfiles asignados, permitiendo llevar un historial de información de acceso, a su vez se permitirá llevar a cabo el registro, modificación/actualización y eliminación de usuario, así como la asignación y modificación de perfiles.
- Módulo de Administración de Información de Hacienda: enfocado en la administración de la información básica y relevante de la hacienda en la cual se implante el sistema.
- Módulo de Identidad del Vacuno: se podrá administrar los datos informativos del semoviente incluyendo su genealogía, tipo de raza, fotografías e identidad del animal; se manejará la historia clínica del ganado y se llevará un control del período de lactancia.
- Módulo de Sanidad: se llevará el registro de exámenes veterinarios, la planificación y registro del control sanitario y vacunación.
- Módulo de Montas y Crías: se realizará el control y registro de las fechas de monta o inseminación y se llevará el registro de la cría recién nacida.
- Módulo de Producción: se llevará un control del registro de producción diario del ganado lechero, registro de alimentación y control de peso.
- Módulo de Registro y Fertilización de Potreros: se realizará el registro individual de cada potrero, así como de los fertilizantes aplicados.
- Módulo de Gastos: se llevará un registro de ingresos y egresos relacionados con la hacienda.”

(18)

Los autores ya mencionados definen a la metodología que se va a aplicar en el desarrollo del software como “MSF integra un conjunto de modelos, principios y pautas, diseñados para ofrecer soluciones a empresas en vías de desarrollo, y de cierta manera, pretende asegurar que todos los elementos de un proyecto, como personas, procesos y herramientas, puedan ser manejados con éxito. MSF también posee un claro enfoque en lo referente a planeamiento, diseño y desarrollo.”

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

Para que el desarrollo del proyecto tenga una gestión óptima es necesaria la utilización de una metodología de desarrollo de software que permita interactuar activa y directamente con el usuario ya que los datos que se manejan en el sistema por ser información del ganado requieren un cierto conocimiento técnico.

La metodología escogida para el desarrollo del sistema es SCRUM, puesto que es una metodología ágil la cual permite crear un equipo de trabajo conformado por los desarrolladores y los usuarios directos e indirectos que utilizaran el sistema, este grupo de personas intervienen en todas las fases del desarrollo, lo que garantiza que el producto final sea de calidad y de gusto del cliente.

En el trabajo presente se dividieron las tareas a desarrollar en 3 Sprint principales, los cuales fueron: Acciones Pre desarrollo, en el cual se realizaron las actividades pertinentes a la recolección de datos para así poder llegar a establecer los requerimientos del sistema y plantear la planificación pertinente. Acciones que podrá realizar el usuario del sistema, en donde se han agrupado todas las actividades que podrá realizar el usuario final de la aplicación.

Controles y reportes del sistema, en donde se desarrollan las respectivas validaciones de cada uno de los requerimientos del sistema, así como los reportes de datos solicitados para el mejor manejo de la información.

#### 3.1. Fase de planificación

Esta etapa es dedicada para realizar la planificación de actividades para el desarrollo del sistema de inventarios y control del ganado, procesos diarios de alimentación y ordeño en la hacienda Tunshi

perteneciente a la ESPOCH, esta planificación se la obtiene gracias a las reuniones que se realizó con los dirigentes y personal de la hacienda Tunshi, de donde se recolectaron todos los requerimientos.

El presente proyecto fue desarrollado siguiendo varias fases con sus respectivas actividades las cuales se detallan en el siguiente diagrama de actividades **ANEXO A**.

### 3.1.1. *Análisis de requerimientos*

Una vez establecido el problema del centro experimental de la ESPOCH, es necesario definir los requisitos del sistema para así saber qué funcionalidades se van a desarrollar en el proyecto de acuerdo con las necesidades del usuario.

Para definir estos requerimientos fueron necesarias tres reuniones con el Dr. Pedro Catillo quién se encuentra a cargo de dicho centro experimental, para de esta manera establecer las necesidades del establecimiento y saber cómo resolverlas mediante el desarrollo del sistema, dando como resultado la obtención de los requerimientos, mismos que se los puede encontrar en la tabla 1-3.

**Tabla 1 – 3:** Planificación de requerimientos.

ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FINAL	SEMANAS		
			1	2	3
Primeras reuniones para el reconocimiento del ambiente en el que se trabajará y de persona con las que se contará para el desarrollo del proyecto	06/02/17	10/02/17	X		
Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto a realizarse	06/02/17	10/02/17	X		

Definición del estándar de programación	13/02/17	17/02/17	X		
Definición del estándar de interfaz de usuario	13/02/17	17/02/17	X		
Análisis y diseño preliminar de la base de datos	20/02/17	24/02/17	X		
Diseño de la base de datos con la herramienta PowerDesigner, generación del modelo conceptual y físico de la base de datos.	20/02/17	24/02/17	X		
Análisis de las herramientas de software que se utilizaran para el desarrollo del sistema	27/02/17	03/03/17	X		
Desarrollo e implantación de la base de datos en un Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS)	27/02/17	03/03/17	X		
Realizar el ingreso de un nuevo bovino	06/03/17	10/03/17	X		
Permitir la modificación de un bovino por su identificador	06/03/17	10/03/17	X		
Ingreso de los datos acerca de la producción de bovinos	13/03/17	17/03/17	X		
Modificación del registro de producción de bovinos	13/03/17	17/03/17	X		
Realizar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino	20/03/17	24/03/17	X		
Modificar el tratamiento aplicado a un bovino	20/03/17	24/03/17	X		
Modificación de la base de datos debido a nuevos requerimientos	27/03/17	31/03/17	X		
Realizar el ingreso del cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)	27/03/17	31/03/17	X		
Ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas	03/04/17	07/04/17	X		
Realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)	03/04/17	07/04/17	X		

Modificar el registro de inseminación de un bovino	10/04/17	14/04/17	X		
Registro del uso de un fármaco en un bobino	10/04/17	14/04/17	X		
Modificación del registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino	17/04/17	21/04/17	X		
Registro de un fármaco nuevo que haya llegado	17/04/17	21/04/17	X		
Modificación del registro de un fármaco nuevo que haya llegado	24/04/17	28/04/17	X		
Realizar la modificación de la categoría de un bovino	24/04/17	28/04/17	X		
Modificación de los datos sobre la muerte de un bovino	01/05/17	05/05/17	X		
Mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado	01/05/17	05/05/17	X		
Mostrar la información de los bovinos que han muerto en un año determinado	08/05/17	12/05/17	X		
Reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado	08/05/17	12/05/17	X		
Mostrar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda	13/05/17	19/05/17	X		
Mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico	13/05/17	19/05/17	X		
Reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado	22/05/17	26/05/17	X		
Reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico	22/05/17	26/05/17	X		
Mostrar información de bovino nacidos en un año específico	29/05/17	02/06/17	X		
Modificación de la venta de un bovino	29/05/17	02/06/17	X		

Mostrar bovino por correspondiente identificador	05/06/17	09/06/17	X		
Mostrar un reporte de bovinos de acuerdo a su raza	05/06/17	09/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Producción	12/06/17	16/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Seca	12/06/17	16/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre	19/06/17	23/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro	19/06/17	23/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media	26/06/17	30/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a Terneras	26/06/17	30/06/17	X		
Reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas	03/07/17	07/07/17	X		
Realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos	03/07/17	07/07/17	X		
Modificación del registro de la muestra del semen	10/07/17	14/07/17	X		
Reporte de la producción total en un mes determinado	10/07/17	14/07/17	X		
Reporte de la producción total en un año determinado	17/07/17	21/07/17	X		
Registro de la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)	17/07/17	21/07/17	X		
Reporte de ventas realizadas en un año determinado	24/07/17	28/07/17	X		
Autenticación del sistema	24/07/17	28/07/17	X		

Cambio de contraseña para la autenticación	31/07/17	04/08/17	X		
Reporte de todos los fármacos registrados	31/07/17	04/08/17	X		
Ingreso del registro de ventas de un bovino	07/08/17	11/08/17	X		
Reporte total de las ventas realizadas	07/08/17	11/08/17	X		
Entrega del software con todas sus funcionalidades funcionando correctamente	14/08/17	18/08/17	X		

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Los requerimientos fueron categorizados como se indica a continuación:

- Gestión de información de los bovinos.
- Gestión de la producción bovina.
- Gestión de tratamientos aplicados a bovinos.
- Cálculo de UBAS.
- Gestión de las inseminaciones de bovinos.
- Gestión de los fármacos con los que cuenta el centro.
- Modificación del registro de un fármaco nuevo que haya llegado.
- Gestión del registro ginecológico.
- Gestión de las categorías de los bovinos.

Luego de las reuniones con el doctor del centro experimental se obtuvieron 55 requerimientos específicos con los que podremos realizar las acciones requeridas por el usuario que van desde la visualización y edición de la información básica de los bovinos hasta la administración de informes económicos de interés para el mismo, así se puede obtener un sistema que cubra con todas sus necesidades.

### **3.1.2. Roles del proyecto**

Se definieron para el desarrollo del sistema los siguientes roles de scrum los cuales se describen en la Tabla 2-3.

**Tabla 2 – 3:** Roles del sistema

Nombre	Rol
Dr. Pedro Castillo	Product Manager
Ing. Germania Veloz	Scrum Manager
Bolívar Granda	Desarrollador

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

### 3.1.3. Pila del producto

En la pila del producto o conocido como Product Backlog se apilan todas las historias de usuarios que son necesarias para el desarrollo del sistema, a continuación, en la tabla 3-3 se detalla todas historias de usuario.

**Tabla 3 – 3:** Pila del producto

Pila del Producto	
ID	Descripción
1	Como desarrollador deseo obtener los requerimientos del sistema.
2	Como desarrollador deseo realizar la arquitectura del sistema
3	Como programador deseo especificar un estándar de codificación.
4	Como programador deseo diseñar la base de datos para el sistema.
5	Cómo programador deseo crear las clases necesarias para correcto funcionamiento del sistema.
6	Cómo programador deseo obtener el diseño de la interfaz de usuario para el sistema.
7	Como administrador del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.
8	Como administrador deseo modificar un bovino por su identificador.
9	Como administrador deseo ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.
10	Como administrador deseo modificar el registro de producción de bovinos
11	Como administrador deseo realizar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino
12	Como administrador deseo modificar el tratamiento aplicado a un bovino.



13	Como administrador deseo realizar el ingreso del cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)
14	Como Administrador deseo ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas
15	Como Administrador deseo realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)
16	Como administrador deseo modificar el registro de inseminación de un bovino.
17	Como administrador deseo registrar el uso de un fármaco en un bovino.
18	Como administrador deseo modificar el registro del uso de un fármaco en un bovino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.
19	Como administrador deseo registrar un fármaco nuevo que haya llegado.
20	Como administrador deseo modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado
21	Como administrador deseo realizar la modificación de la categoría de un bovino.
22	Como administrador deseo modificar los datos sobre la muerte de un bovino.
23	El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado
24	El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado
25	El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda
26	El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico
27	El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado
28	El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico
29	Como administrador deseo modificar de la venta de un bovino
30	El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador
31	El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo a su raza
32	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción
33	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca
34	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre
35	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro
36	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media

37	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras
38	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas
39	Como administrador deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos
40	Como administrador deseo modificar el registro de la muestra del semen
41	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado
42	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado
43	Como administrador deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)
44	El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado
45	Como administrador deseo autenticarme en el sistema
46	Como administrador deseo cambiar de contraseña para la autenticación
47	El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados
48	Como administrador deseo ingresar el registro de ventas de un bovino
49	El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas
50	El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Después del análisis de requerimientos se establecieron 50 historias de usuarios los cuales están categorizados en 3 sprints.

### **3.1.4. Análisis de factibilidad**

Con el fin de tomar decisiones en cuanto a la realización del proyecto se elaboró un análisis para determinar con lo que cuenta Centro Experimental sobre equipos, personal, software y el equipo de trabajo y de esta manera determinar la viabilidad para la realización del proyecto.

#### **3.1.4.1. Factibilidad técnica**

El Centro experimental de la ESPOCH al momento cuenta con tres computadores en los cuales se realiza la instalación y uso de la aplicación que tiene como fin el presente proyecto, al igual que posee una impresora, para impresión de reportes, el hardware existente se describe en la tabla 4 -3.

**Tabla 4 – 3: Hardware existente.**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
3	Computadora de Escritorio HP Core i3, 500Gb disco duro, 4Gb RAM, 64 bits  Computadores portátiles TOSHIBA i5, 8 RAM, 64 bits	Uso de la aplicación.
1	Impresora EPSON Multifunción.	Impresión de documentos.

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Para facilitar el uso de la aplicación y los servicios proporcionados por el centro experimental se debe adquirir un servidor el cual está destinado para el alojamiento de información y del software a desarrollarse, el hardware necesario para la implementación del sistema se describe en la tabla 5 -3.

**Tabla 5 – 3: Hardware necesario.**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
1	Servidor IBM System X3100 M4	Alojamiento de la base de datos y aplicación web.
2	Tarjeta de Red: 100Mbps	Transferencia de datos

1	Router	Para el enrutamiento de la red
1	20 metros de cable de red Utp cat 5	Para conexión de red
8	Conectores Rj45	Conectores

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Además, los computadores existentes cuentan con Sistema Operativo Windows 7 y 8, browser y antivirus necesario para su funcionamiento, a continuación, en la tabla 6-3 se resume el software con el que cuenta el centro experimental.

**Tabla 6 – 3:** Software existente.

Nombre	Descripción	Estado
Windows	Versión 8	Legal
Firefox	Versión 34.0.5	Libre
Avast	Premier 2015	Legal

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

En cuanto a la implantación de la aplicación se aconseja que es necesario adquirir software como el Sistema Operativo CentosMinimal en el servidor, PostgreSQL en cuanto a la base de datos y un dominio para el correcto funcionamiento de la página web; de igual manera el equipo de trabajo requiere los mismos elementos para el desarrollo óptimo de la misma, el software requerido se resume en la tabla 7-3.

**Tabla 7 – 3:** Software requerido.

Nombre	Descripción	No. Licencias
“CentosMinimal”	Versión 6	Libre
PostgreSQL	Versión 9.1	Libre
NetBeans	Entorno de desarrollo IDE	Libre
Glassfish	Servidor de aplicación	Libre

Prime Faces	Framework de java	Libre
-------------	-------------------	-------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

### 3.1.4.2. Factibilidad operativa

El manejo del sistema estará a cargo principalmente del Doctor Veterinario que será el que maneje la información acerca de los bovinos del centro experimental y manipulará los módulos de gestión de fármacos, inseminaciones, producción, etc. Las autoridades correspondientes de la ESPOCH que se encargarán de la visualización de la información general del centro experimental, los usuarios directos, indirectos y técnicos que utilizaran el sistema están descritos en la Tabla 8-3, 8-4 y 8-5 respectivamente.

**Tabla 8 – 3:** Usuarios directos.

PERSONAS INVOLUCRADAS	ACTIVIDAD	ACCIÓN A REALIZAR
Doctor	Usarán el sistema informático para el registro de la información ya detallada anterior mente, así como la obtención de reportes y presentación de informes	Ingreso, modificación y eliminación de la información.
Administración ESPOCH	Usará el sistema para la visualización de reportes generales y adición de información importante.	Solo está permitida la visualización de información.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Los encargados del centro experimental y las autoridades de la ESPOCH son parte fundamental en el acceso a la información que la empresa proporciona.

**Tabla 9 – 3:** Usuarios indirectos.

CARGO	FUNCIÓN
Trabajadores del centro experimental	Alcanzan beneficios del Sistema (obtención de reportes)
Administración ESPOCH	Alcanzan beneficios del Sistema (obtención de la información del centro experimental)

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Para la creación del sistema se necesita de 2 personas cada una con una función específica para la realización de los diferentes módulos del sistema por lo que el personal existente para el desarrollo del proyecto fue suficiente para llevarlo a cabo.

**Tabla 10 – 3:** Usuarios técnicos.

NOMBRE	FUNCIÓN
Germania Veloz	Encargado del proyecto
Bolívar Granda	Gestor, Programador y diseñador

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

### 3.1.5. *Estimaciones*

Para realizar el proceso de estimaciones del proyecto se utilizó la herramienta informática llamada COCOMO II, esta herramienta informática nos permite realizar estimaciones de costos de software para lo cual es necesario realizar el cálculo de complejidad de los requerimientos y cálculo de los puntos de función.

Luego se procede a realizar el cálculo de estimaciones como se encuentra detallada en el **ANEXO B**, como resultado, se estima que el sistema será desarrollado en 20 semanas aproximadamente.

### **3.1.6. *Análisis de riesgos***

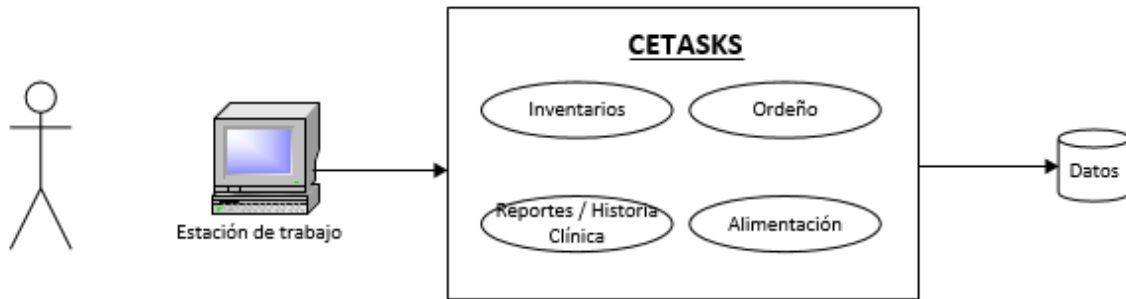
El análisis de riesgo que tiene como propósito determinar los componentes de un sistema que requieren protección, sus vulnerabilidades que los debilitan y las amenazas que lo ponen en peligro, con el fin de valorar su grado de riesgo. El análisis de riesgo del sistema se encuentra detallada en el **ANEXO C**.

## **3.2. Fase de diseño**

En el proceso de desarrollo de la aplicación se tomó en cuenta el diseño de todos y cada uno de los componentes que interactúan en el software, basado en los requerimientos recogidos y aprobados se logró el diseño de funcionamiento, de interacción y de interfaz gráfica del sistema

### **3.2.1. *Diagrama de procesos***

En las reuniones con el personal encargado de los procesos diarios en Tunshi, se pudo recabar la información suficiente para poder comprender los flujos de trabajo con los que se manejan las actividades diarias, diseñando así el diagrama de procesos descrito en la figura 1-3 el cual se adapta a las necesidades del cliente, a la vez que permita obtener una idea clara de cómo debe manejar los procesos el sistema informático propuesto para que el resultado sea efectivo, real y fácil de comprender por parte del personal que estará a cargo del manejo del mismo.



**Figura 1-3.** Diagrama de procesos.

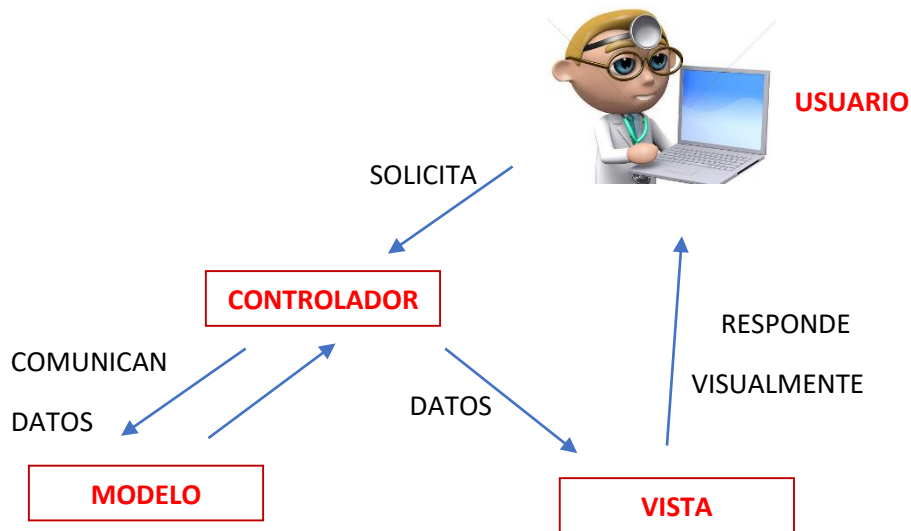
Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

### 3.2.2. *Diseño de la arquitectura*

Para el desarrollo del aplicativo es necesario tener clara la arquitectura bajo la cual va a ser desarrollado, y en esta ocasión luego de tener claro cómo se van a dar los procesos y de estudiar varios modelos de arquitectura se ha decidido optar por el Modelo Visto Controlador, ya que proporciona la robustez necesaria para dar soporte al sistema propuesto.

Brevemente descrito el proceso a darse con este modelo es que el usuario realiza sus procedimientos habituales en la interfaz gráfica del sistema, esta a su vez usa los controladores para pasar estas a la parte de modelo en donde se realizarán las solicitudes del usuario, para que una vez realizadas las acciones se pase a una vista la actualización del estado de los datos después de la modificación en el modelo, y a su vez permitir que el usuario vea lo que ha sucedido con la administración de los datos requeridos; todo esto se muestra en la figura 2-3.





**Figura 2-3.** Arquitectura.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

### 3.2.3. *Diseño de base de datos*

Con el fin de prolongar la persistencia de la información y datos, manejados y almacenados por el Centro Experimental de la ESPOCH, así como obtener acceso a información exacta y actualizada, se realiza el diseño de la base de datos.

En el diseño se expresan las entidades involucradas en el sistema al igual que sus interrelaciones y atributos, obtenidos en base al funcionamiento de la organización y los requerimientos planteados inicialmente, abstrayendo únicamente lo necesario. Existen 12 entidades principales relacionadas internamente. La principal tabla es la de bovinos y esta será la que se relacione con el resto de las tablas de acuerdo a como va a funcionar el sistema atendiendo a los requerimientos del usuario.

El diseño de la base de datos fue satisfactorio y se verificó que permita un manejo de datos robusto para que el sistema cumpla con sus funciones al 100%. De esta manera luego de un par de modificaciones llegamos a establecer el modelo de la base de datos final como se muestra en el **ANEXO D**.

#### **3.2.4. Estándar de codificación**

Para la codificación del sistema se utilizó la herramienta Netbeans IDE 8.0.1., se programó en lenguaje JAVA, y se obtuvo las funcionalidades en forma de una aplicación web.

En esta parte del desarrollo se trabajó codificando cada uno de los requerimientos, luego se procedió a probar la funcionalidad para así estar seguros de que se entregará un producto funcional, luego de las pruebas se procedía a la reunión con el Dr. Pedro Castillo para que sea el cómo usuario final quien de la aprobación respectiva.

El estándar que se usó para codificar es UpperCamelCase, cuyo nombre se deriva de que las mayúsculas a lo largo de una palabra en CamelCase se asemejan a las jorobas de un camello, que además consta de dos tipos UpperCamelCase y lowerCamelCase que se podría traducir como Mayúsculas/Minúsculas Camello.

La distribución de la codificación se organizó manteniendo las páginas web en una carpeta y dentro de un paquete de fuentes de igual manera distribuidas en diferentes paquetes encontramos las clases por un lado y por otro el acceso a datos respectivo para de esta manera en caso de requerir mantenimiento de alguna funcionalidad se pueda acceder a esta de una manera fácil y organizada.

### **3.2.5. Estándar de interfaz de usuario**

Con el objetivo de que la aplicación sea más atractiva, y que, además, el equipo de trabajo pueda desarrollar interfaces con el mismo formato y calidad, se realiza el diseño de la interfaz de usuario.

Se toma en cuenta cada uno de los módulos existentes de ingreso, visualización de información, reportes, modificaciones y eliminaciones para el despliegue de un bosquejo de pantallas que emitirá el estándar a utilizar en cada una de ellas, en cuanto a posición de botones, texto, encabezado, banner de publicidad y pie de página correspondientes, así como también las diferentes opciones que posee el menú.

Se cuenta con un encabezado con el nombre de la ESPOCH y su logotipo, posee además un menú desplegable con las diferentes opciones que los usuarios pueden seleccionar, se cuenta además con un banner de publicidad situado en la parte derecha y un pie de página al final de la pantalla; la información obtenida por cada uno de los módulos se mostrará en la parte central a la izquierda del banner publicitario y contará de texto, botones, tablas, cuadros de ingreso de texto, entre otros elementos.

Se diseñaron seis bosquejos de pantalla de los módulos existentes, que fueron aprobados por el cliente. Con el desarrollo del proyecto paulatinamente el cliente ha realizado observaciones con el fin de mejorar la interfaz, en cuanto a la alineación de los valores mostrados en reportes al igual que su color de fondo, trabajar con las cifras significativas adecuadas, establecer valores por defecto en fechas, entre otras. **ANEXO E.**

### **3.3. Fase de desarrollo**

En esta fase del sistema se desarrollan los 3 sprints definidos en la fase de análisis, los cuales están conformados por varias historias de usuario a continuación se explica las actividades que se realizó para el sprint.

### 3.3.1. Pila del sprint

En esta actividad se describe los sprints, en este caso son 3 los cuales se detallan a continuación en la tabla 11-3.

**Tabla 11 – 3:** Pila del sprint

<b>Sprint</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>
Sprint 1: Acciones Predesarrollo.	Son las actividades que se realizan para la planificación y recolección de requerimientos.	06-03-2017	03-03-2017
Sprint 2: Acciones que podrá realizar el usuario del sistema	Se agrupan todas las actividades que puede realizar el usuario final en el sistema.	07-03-2017	27-06-2017
Sprint 3: Controles y reportes del sistema	Se agrupan las acciones de control y reportes del sistema	28-06-2017	11-08-2017

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

En la tabla 12-3 se desarrolló el sprint 2 el cual contiene todas las actividades que realizara el usuario final del sistema, las demás sprints se encontrarán en el **ANEXO F**.

**Tabla 12 – 3:** Sprint 2 – Acciones que podrá realizar el usuario del sistema

<b>Sprint 2 – Acciones que podrá realizar el usuario del sistema</b>	
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>
1	Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.
2	Como usuario deseo modificar un bovino por su identificador.
3	Como usuario deseo ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.
4	Como usuario deseo modificar el registro de producción de bovinos

5	Como usuario deseo realizar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino
6	Como usuario deseo modificar el tratamiento aplicado a un bovino.
7	Como usuario deseo realizar el ingreso del cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)
8	Como usuario deseo ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas
9	Como usuario deseo realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)
10	Como usuario deseo modificar el registro de inseminación de un bovino.
11	Como usuario deseo registrar el uso de un fármaco en un bobino.
12	Como usuario deseo modificar el registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.
13	Como usuario deseo registrar un fármaco nuevo que haya llegado.
14	Como usuario deseo modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado
15	Como usuario deseo realizar la modificación de la categoría de un bovino.
16	Como usuario deseo modificar los datos sobre la muerte de un bovino.
17	Como usuario deseo modificar de la venta de un bovino
18	Como usuario deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos
19	Como usuario deseo modificar el registro de la muestra del semen
20	Como usuario deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)
21	Como usuario deseo autenticarme en el sistema
22	Como usuario deseo cambiar de contraseña para la autenticación
23	Como usuario deseo ingresar el registro de ventas de un bovino

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 13 – 3:** Historia de Usuario HU01-S2

<b>HU01-S2:</b> Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.			
<b>Descripción</b>	Se debe realizar el ingreso de los datos de un nuevo bobino al sistema.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	10	<b>Puntos Reales</b>	8

<b>Criterio de Aceptación</b>	Datos ingresados erróneamente, Alerta de mensaje “Error al ingresar los datos” Datos ingresados correctamente, Alerta de mensaje “Ingreso correcto de datos” Verificación de campos vacíos. Reinicio de campos para un nuevo ingreso.
<b>Tareas</b>	T1-HU01-S2: Creación de la base de datos. T2-HU01-S2: Creación de la tabla bovinos. T3-HU01-S2: Creación de controlador para bovinos. T4-HU01-S2: Creación de métodos necesarios para el ingreso de un nuevo registro de bovino. T5-HU01-S2: Diseño interfaz de autenticar. T6-HU01-S2: Validaciones. T7-HU01-S2: Pruebas.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

En la tabla 13-3 consta de la información de una de las historias de usuario, donde va información como el código, nombre y descripción de la historia de usuario, el valor de negocio es representado con un número en un intervalo del 1 al 10 que representa como puede afectar el desempeño de esta historia de usuario a proyecto, los punto de estimación representan las horas de trabajo que se estima utilizar para realizar la historia de usuario, mientras que los puntos reales representan las horas exactas que se utilizó para realizar la historia de usuario, además cuenta con la información de los criterios de aceptación y las tareas que se realizaron para cumplir con la historia de usuario.

Las historias de usuario restantes las podemos encontrar en el **ANEXO G**.

### 3.3.2. *Tablero de tareas*

Dentro de la metodología SCRUM se contempla la creación de un tablero en el cual se puede visualizar la totalidad de las tareas desprendidas de cada una de las HU, además la idea principal es comunicar el progreso de cada una de ellas. De esta forma el equipo tiene conocimiento del

desempeño de cada uno de los miembros del proyecto, lo cual permite marcar el ritmo de trabajo del equipo. En la tabla 14-3 está representado un ejemplo del tablero de tareas, donde podemos observar el progreso de cada historia de usuario y la fase en la que se encuentra.

**Tabla 14 – 3:** Tablero de avance de tareas.

<b>Pila del producto</b>	<b>Por hacer</b>	<b>En progreso</b>	<b>Terminadas</b>
<b>HU01-S2:</b> Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.	Concluida	concluida	T1-HU01-S2: Creación de la base de datos. Bolívar Granda
	Concluida	concluida	T2-HU01-S2: Creación de la tabla bovinos. Bolívar Granda
	Concluida	concluida	T3-HU01-S2: Creación del controlador para bovinos. Bolívar Granda
	concluida	concluida	T4-HU01-S2: Creación de métodos, funciones y clases necesarios para el ingreso de un nuevo registro de bovino. Bolívar Granda
	Concluida	concluida	T5-HU01-S2: Diseño de la interfaz con los campos necesarios para el ingreso de un nuevo bovino. Bolívar Granda
	Concluida	concluida	T6-HU01-S2: Validaciones. Bolívar Granda
	Concluida	concluida	T7-HU01-S2: Pruebas. Bolívar Granda

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

### 3.3.3. Pruebas de aceptación

Una vez realizadas las historias de usuario se procede a realizar pruebas de aceptación para determinar si el resultado obtenido es el esperado, caso contrario en caso de que no cumpla con la especificación se debe realizar los cambios necesarios y volver a realizar la prueba de aceptación.

En la tabla 15 – 3, se representa una prueba de aceptación aplicada a la historia de usuario HU01-S2.

**Tabla 15– 3:** Prueba de ingreso de un nuevo bovino.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 01:</b> Ingreso de datos del nuevo bovino.	
<b>Código de HU:</b> HU01-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Se procedió a ingresar los datos en los campos y se presionó el botón ingresa.	Mensaje “Se ingresó correctamente” Se creó un nuevo registro de bovino en la base de datos.
<b>Observaciones:</b> Se concluyó con éxito la prueba	

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

En esta ficha contiene la información de la prueba de aceptación aplicada a una historia de usuario el cual consta de la siguiente información el código nombre y descripción de la prueba de aceptación, el estado donde tendrá el estado de superado o de rechazado, además consta de los eventos realizados en la prueba de aceptación y el valor esperado.

Esta prueba de aceptación se aplicó sobre una de las historias de usuario las demás pruebas se encuentran en el **ANEXO H**.



### **3.4. Implantación**

El sistema fue entregado en el Centro Experimental de Tunshi en un CD con los respectivos instaladores para que sean instalados por el personal a cargo del proyecto de investigación completo ya que el servidor está todavía en proceso de adquisición y por este motivo será desplegado en los próximos meses.

El Dr. Pedro Castillo al ser el Product Manager tuvo que probar las funcionalidades para lo cual se presentó el producto en un servidor local en el computador, donde el mismo realizó las pruebas de funcionamiento y se evaluó la funcionalidad del mismo como se detalla a continuación.

## CAPITULO IV

### 4. MARCO DE RESULTADOS

#### 4.1. Validación de la calidad del sistema aplicando el análisis modal de fallos y efectos

La herramienta a utilizar en la validación de calidad del sistema de inventarios y control de ganado, procesos diarios de alimentación y ordeño es, el Análisis de Modo y Efectos de Fallas (FMEA), la cual permitirá identificar las futuras fallas potenciales, causadas por deficiencias en las operaciones y los procesos. También permite identificar características de diseño o de proceso que requieren controles especiales para prevenir o detectar los modos de falla; por lo tanto, puede ser considerado como un método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas, permitiendo así atenuar las deficiencias del sistema, a la par de aumentar la confiabilidad mejorando la calidad del software.

##### 4.1.1. *Prestaciones o funciones del sistema a evaluar*

Para aplicar el FMEA se debe tener muy en claro el producto y las funciones que se van a evaluar, en este análisis tomaremos métricas de calidad de software para buscar las futuras posibles fallas que puede tener el sistema y así poder resolver o enfatizar la problemática a tiempo, a continuación, en la tabla 1-4, se expresan todas las funciones de calidad que se van a evaluar del sistema de forma clara y concisa.

**Tabla 1– 4:** Componentes y sus respectivas funciones.

Producto	Sistema de inventarios y control de ganado, procesos diarios de alimentación y ordeño	
Métricas	Funciones	
	Funcionalidad	Conveniencia
		Precisión
		Interoperabilidad
		Seguridad
	Confiabilidad	Vencimiento
		Tolerancia a fallas
		Capacidad de recuperación
	Utilidad	Claridad
		Capacidad de aprendizaje
		Atractivo
	Eficiencia	Comportamiento del tiempo
		Utilización de recursos
	Probabilidad	Adaptabilidad
		Capacidad de instalación

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### 4.1.2. *Modos potenciales de fallo*

Para cada función anteriormente descrita en la tabla 1-4, hay que identificar todos los posibles modos de fallo, esta identificación es un paso crítico y por ello se utilizarán todos los datos que puedan ayudar en esta tarea, en cualquier caso, se tendrá en cuenta el uso indebido del sistema, en la tabla 2-4 se describen los posibles fallos que puede tener el sistema.

**Tabla 2– 4:** Fallos identificados.

<b>Métricas</b>	<b>Funciones</b>	<b>Modo de Fallas</b>
<b>Funcionalidad</b>	Conveniencia	Información de requerimientos errónea.
	Precisión	Atributos numéricos y cadena de caracteres
	Interoperabilidad	El sistema no puede expandirse o actualizarse
	Seguridad	Acceso sin usuario y contraseña validos
<b>Confiabilidad</b>	Vencimiento	Falla en el comportamiento del sistema
	Tolerancia a fallas	El sistema no puede recuperarse a fallas
	Capacidad de recuperación	El sistema se cerró accidentalmente, o se reinicio
<b>Utilidad</b>	Claridad	Mala utilización del sistema
	Capacidad de aprendizaje	Mala utilización del sistema por parte del usuario
	Atractivo	Mal manejo de colores en la interfaz
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento del tiempo	El sistema es lento
	Utilización de recursos	El sistema consume muchos recursos del computador
<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	El sistema no se puede instalar en otras plataformas
	Capacidad de instalación	Falla al instalar el sistema

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### **4.1.3. Efectos potenciales de fallo**

Para cada modo potencial de fallo expuestos en la tabla 2 – 4, se identifican todas las posibles consecuencias que éstos pueden implicar para el usuario que esté utilizando el sistema a continuación en la tabla 3-4.

**Tabla 3– 4:** Efectos de fallo.

<b>Métricas</b>	<b>Funciones</b>	<b>Modo de Fallas</b>	<b>Efectos</b>
<b>Funcionalidad</b>	Conveniencia	Información de requerimientos errónea.	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos
	Precisión	Atributos numéricos y cadena de caracteres	Datos inconsistentes
	Interoperabilidad	El sistema no puede expandirse o actualizarse	El sistema no es escalable
	Seguridad	Acceso sin usuario y contraseña validos	El sistema permite el ingreso a usuarios no autorizados
<b>Confiabilidad</b>	Vencimiento	Falla en el comportamiento del sistema	El sistema se cuelga
	Tolerancia a fallas	El sistema no puede recuperarse a fallas	No se puede realizar acciones dentro del sistema
	Capacidad de recuperación	El sistema se cerró accidentalmente, o se reinicio	El sistema no puede reasumir el funcionamiento y restaurar los datos perdidos antes de la falla
<b>Utilidad</b>	Claridad	Mala utilización del sistema	El contenido y manejo del sistema no es muy claro
	Capacidad de aprendizaje	Mala utilización del sistema por parte del usuario	Preocupación de del usuario al momento de utilizar el sistema
	Atractivo	Mal manejo de colores en la interfaz	Inconformidad del usuario
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento del tiempo	El sistema es lento	Molestia en el usuario
	Utilización de recursos	El sistema consume muchos recursos del computador	Inconformidad del usuario

<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	El sistema no se puede instalar en otras plataformas	Limitación del sistema a ser utilizado en un solo sistema operativo
	Capacidad de instalación	Falla al instalar el sistema	No se puede instalar el sistema

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### 4.1.4. Causas potenciales de fallo

Para cada Modo de Fallo expuestos en la tabla 3-4 se identificarán todas las posibles causas ya sean estas directas o indirectas como a continuación en la tabla 4-4.

**Tabla 4– 4:** Causa de fallo.

<b>Métricas</b>	<b>Funciones</b>	<b>Modo de Fallas</b>	<b>Efectos</b>	<b>Causas</b>
<b>Funcionalidad</b>	Conveniencia	Información de requerimientos errónea.	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos
	Precisión	Atributos numéricos y cadena de caracteres	Datos inconsistentes	Ingresos erróneos de información, en valores numéricos y caracteres
	Interoperabilidad	El sistema no puede expandirse o actualizarse	El sistema no es escalable	No tomar en cuenta la escalabilidad del sistema en la fase de diseño
	Seguridad	Acceso sin usuario y contraseña validos	El sistema permite el ingreso a usuarios no autorizados	Mala programación en las funciones de autenticación
	Vencimiento	Falla en el comportamiento del sistema	El sistema se cuelga	Muchas de las fallas del sistema no se han eliminado a tiempo
	Tolerancia a fallas	El sistema no puede recuperarse a fallas	No se puede realizar acciones dentro del sistema	No se realizaron las validaciones necesarias

<b>Confiabilidad</b>	Capacidad de recuperación	El sistema se cerró accidentalmente, o se reinicio	El sistema no puede reasumir el funcionamiento y restaurar los datos perdidos antes de la falla	El computador se quedó sin memoria RAM
<b>Utilidad</b>	Claridad	Mala utilización del sistema	El contenido y manejo del sistema no es muy claro	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema
	Capacidad de aprendizaje	Mala utilización del sistema por parte del usuario	Preocupación de del usuario al momento de utilizar el sistema	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema
	Atractivo	Mal manejo de colores en la interfaz	Inconformidad del usuario	Mal manejo de la teoría de colores e interfaz
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento del tiempo	El sistema es lento	Molestia en el usuario	No se automatizo los procesos
	Utilización de recursos	El sistema consume muchos recursos del computador	Inconformidad del usuario	Varios procesos corriendo al mismo tiempo
<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	El sistema no se puede instalar en otras plataformas	Limitación del sistema a ser utilizado en un solo sistema operativo	No se diseñó el sistema para que sea multiplataforma
	Capacidad de instalación	Falla al instalar el sistema	No se puede instalar el sistema	No tener el conocimiento en la instalación y despliegue del sistema

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### 4.1.5. Sistema de control actuales

En este caso se buscarán los controles diseñados para prevenir las posibles causas del fallo, tanto los directos como los indirectos, o bien para detectar el modo de fallo resultante, en la tabla 5-4 se agregan los controles necesarios para prevenir las causas expuestas en la tabla 4-4.

**Tabla 5– 4:** Controles.

<b>Métricas</b>	<b>Funciones</b>	<b>Modo de Fallas</b>	<b>Efectos</b>	<b>Causas</b>	<b>Controles</b>
<b>Funcionalidad</b>	Conveniencia	Información de requerimientos errónea.	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos	Refactorización y retroalimentación de requerimientos
	Precisión	Atributos numéricos y cadena de caracteres	Datos inconsistentes	Ingresos erróneos de información, en valores numéricos y caracteres	Realizar una validación en los campos de ingreso
	Interoperabilidad	El sistema no puede expandirse o actualizarse	El sistema no es escalable	No tomar en cuenta la escalabilidad del sistema en la fase de diseño	Llevar un análisis de escalabilidad del sistema, así como también revisar el soporte de la tecnología de desarrollo que se está aplicando en el desarrollo del sistema
	Seguridad	Acceso sin usuario y contraseña validos	El sistema permite el ingreso a usuarios no autorizados	Mala programación en las funciones de autenticación	El sistema no permite su utilización, si los usuarios no están registrados en la base de datos del sistema
<b>Confiability</b>	Vencimiento	Falla en el comportamiento del sistema	El sistema se cuelga	Muchas de las fallas del sistema no se han eliminado a tiempo	Cuando se encuentre errores corregirlos inmediatamente
	Tolerancia a fallas	El sistema no puede recuperarse a fallas	No se puede realizar acciones dentro del sistema	No se realizaron las validaciones necesarias	El sistema notifica de los errores que se presenten, contiene try and catch



	Capacidad de recuperación	El sistema se cerró accidentalmente, o se reinicio	El sistema no puede reasumir el funcionamiento y restaurar los datos perdidos antes de la falla	El computador se quedó sin memoria RAM	Llevar un control de los recursos del computador, realizar de vez en cuando una limpieza de la memoria RAM
<b>Utilidad</b>	Claridad	Mala utilización del sistema	El contenido y manejo del sistema no es muy claro	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema	Proporcionar capacitaciones a usuarios sobre el manejo y configuración del sistema
	Capacidad de aprendizaje	Mala utilización del sistema por parte del usuario	Preocupación de del usuario al momento de utilizar el sistema	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema	Proporcionar capacitaciones a usuarios sobre el manejo y configuración del sistema
	Atractivo	Mal manejo de colores en la interfaz	Inconformidad del usuario	Mal manejo de la teoría de colores e interfaz	Investigar sobre la teoría de colores, y también pedir la opinión del cliente en la interfaz y colores
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento del tiempo	El sistema es lento	Molestia en el usuario	No se automatizo los procesos	Automatizar procesos, simplificar código
	Utilización de recursos	El sistema consume muchos recursos del computador	Inconformidad del usuario	Varios procesos corriendo al mismo tiempo	Automatizar procesos
<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	El sistema no se puede instalar en otras plataformas	Limitación del sistema a ser utilizado en un solo sistema operativo	No se diseñó el sistema para que sea multiplataforma	Utilizar un IDE que sea multiplataforma
	Capacidad de instalación	Falla al instalar el sistema	No se puede instalar el sistema	No tener el conocimiento en la instalación y despliegue del sistema	Crear un instalador guiado e interactivo

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### 4.1.6. Índices de evaluación para cada modo de fallo

Para la evaluación de cada modo de falla existen tres tipos de índices los cuales son los siguientes:

- Índice de Gravedad (G)
- Índice de Ocurrencia (O)
- Índice de Detección (D)

*a) Índice de Gravedad (G)*

Evalúa la gravedad del efecto o consecuencia de que se produzca un determinado fallo para el usuario del sistema.

La evaluación se realiza en una escala del 1 al 10 en base a la Tabla 6 - 4, y que es función de la mayor o menor insatisfacción del usuario por la degradación de la función o las prestaciones.

**Tabla 6– 4:** Índice de gravedad.

<b>Criterio</b>	<b>Índice</b>
Muy leve (Casi imperceptible)	1-2
Leve	3-4
Gravedad moderada	5-6
Gravedad alta	7-8
Muy grave	9-10

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

*b) Índice de Ocurrencia (O)*

Evalúa la probabilidad de que se produzca el Modo de Fallo por cada una de las causas potenciales en una escala del 1 al 10 en base a la Tabla 7 - 4. Para su evaluación, se tendrán en cuenta todos los controles actuales utilizados para prevenir que se produzca la causa potencial del fallo.

**Tabla 7– 4:** Índice de ocurrencia.

<b>Criterio</b>	<b>Probabilidad</b>
Casi improbable	1-2
Baja Prioridad	3-4
Probable	5-6

Alta probabilidad	7-8
Casi con certeza	9-10

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

#### c) Índice de Detección (D)

Evalúa, para cada causa, la probabilidad de detectar dicha causa y el modo de fallo resultante antes de llegar al cliente en una escala del 1 al 10 en base a la Tabla 8 - 4.

Para determinar el índice D se supondrá que la causa de fallo ha ocurrido y se evaluará la capacidad de los controles actuales para detectar la misma o el modo de fallo resultante.

**Tabla 8– 4:** Prueba de detección.

Criterio	Probabilidad
Casi improbable que los controles no detecten el fallo	1-2
Baja probabilidad de no detección	3-4
Probabilidad media	5-6
Alta probabilidad de no detección	7-8
Probabilidad muy alta de no detectar el fallo	9-10

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Los tres índices anteriormente mencionados son independientes y para garantizar la homogeneidad de su evaluación, éstas serán realizadas por el mismo grupo de análisis.

#### 4.1.7. Cálculo de los números de prioridad de riesgo (NPR)

Para cada causa potencial, de cada uno de los modos de fallo potenciales, se calcula el número de prioridad de riesgo multiplicando los índices de gravedad (G), de ocurrencia (O) y de detección (D) correspondientes.

$$\text{NPR} = \text{G} * \text{O} * \text{D}$$

El valor resultante podrá oscilar entre 1 y 1.000, correspondiendo a 1.000 el mayor potencial de riesgo.

El resultado final de un FMEA es, por tanto, una lista de modos de fallo potenciales, sus efectos posibles y las causas que podrían contribuir a su aparición clasificados por índices que evalúan su impacto en el usuario final del sistema.

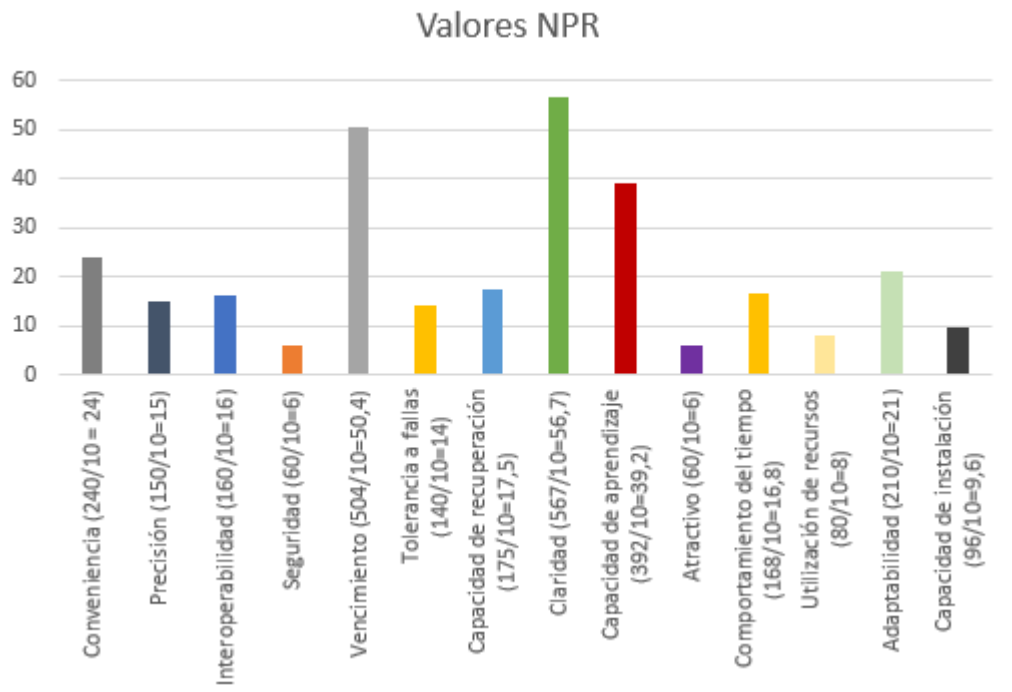
## Análisis de Modo y Efecto de la Falla (FMEA)

<b>Nombre de Proceso o Producto:</b>	Sistema de inventarios y control de ganado, procesos diarios de alimentación y ordeño - CALIDAD
<b>Encargado:</b>	Bolívar Granda

Métricas	Funciones	Modo de Fallas	Efecto	Causa	Controles	P	G	D	NPR
<b>Funcionalidad</b>	<b>F1.</b> Conveniencia	Información de requerimientos errónea.	El software no cumple con la totalidad de requerimientos del usuario	No se dedicó el suficiente tiempo para la recolección de requerimientos	Refactorización y retroalimentación de requerimientos	5	8	6	240
	<b>F2.</b> Precisión	Atributos numéricos y cadena de caracteres	Datos inconsistentes	Ingresos erróneos de información, en valores numéricos y caracteres	Realizar una validación en los campos de ingreso	6	5	5	150
	<b>F3.</b> Interoperabilidad	El sistema no puede expandirse o actualizarse	El sistema no escalable	No tomar en cuenta la escalabilidad del sistema en la fase de diseño	Llevar un análisis de escalabilidad del sistema, así como también revisar el soporte de la tecnología de desarrollo que se está aplicando en el desarrollo del sistema	5	8	4	160
	<b>F4.</b> Seguridad	Acceso sin usuario y contraseña validos	El sistema permite el ingreso a usuarios no autorizados	Mala programación en las funciones de autenticación	El sistema no permite su utilización, si los usuarios no están registrados en la base de datos del sistema	3	5	4	60
<b>Confiabilidad</b>	<b>C1.</b> Vencimiento	Falla en el comportamiento del sistema	El sistema se cuelga	Muchas de las fallas del sistema no se han eliminado a tiempo	Cuando se encuentre errores corregirlos inmediatamente	7	9	8	504
	<b>C2.</b> Tolerancia a fallas	El sistema no puede recuperarse a fallas	No se puede realizar acciones dentro del sistema	No se realizaron las validaciones necesarias	El sistema notifica de los errores que se presenten, contiene try and catch	4	5	7	140

	<b>C3.</b> Capacidad de recuperación	El sistema se cerró accidentalmente, o se reinicio	El sistema no puede reasumir el funcionamiento y restaurar los datos perdidos antes de la falla	El computador se quedó sin memoria RAM	Llevar un control de los recursos del computador, realizar de vez en cuando una limpieza de la memoria RAM	5	7	5	175
<b>Utilidad</b>	<b>U1.</b> Claridad	Mala utilización del sistema	El contenido y manejo del sistema no es muy claro	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema	Proporcionar capacitaciones a usuarios sobre el manejo y configuración del sistema	9	9	7	567
	<b>U2.</b> Capacidad de aprendizaje	Mala utilización del sistema por parte del usuario	Preocupación de del usuario al momento de utilizar el sistema	El usuario no tiene el suficiente conocimiento del manejo del sistema	Proporcionar capacitaciones a usuarios sobre el manejo y configuración del sistema	7	8	7	392
	<b>U3.</b> Atractivo	Mal manejo de colores en la interfaz	Inconformidad del usuario	Mal manejo de la teoría de colores e interfaz	Investigar sobre la teoría de colores, y también pedir la opinión del cliente en la interfaz y colores	4	3	5	60
<b>Eficiencia</b>	<b>E1.</b> Comportamiento del tiempo	El sistema es lento	Molestia en el usuario	No se automatizo los procesos	Automatizar procesos, simplificar código	6	7	4	168
	<b>E2.</b> Utilización de recursos	El sistema consume muchos recursos del computador	Inconformidad del usuario	Varios procesos corriendo al mismo tiempo	Automatizar procesos	5	6	7	80
<b>Portabilidad</b>	<b>P1.</b> Adaptabilidad	El sistema no se puede instalar en otras plataformas	Limitación del sistema a ser utilizado en un solo sistema operativo	No se diseñó el sistema para que sea multiplataforma	Utilizar un IDE que sea multiplataforma	3	5	4	210
	<b>P2.</b> Capacidad de instalación	Falla al instalar el sistema	No se puede instalar el sistema	No tener el conocimiento en la instalación y despliegue del sistema	Crear un instalador guiado e interactivo	4	6	4	96

Debido a que los valores NPR están en una escala del 1 al 1000, para que coincidan con una escala de 100, cada valor NRP descritos en la tabla anterior se deben dividir para 10, dando como resultado los valores que están representados en la figura 1-4.



**Figura 1-4.** Valores NPR.

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

**Análisis:** Aplicando FMEA se logra capturar los problemas más críticos del sistema, observando la figura 1-4, se obtiene que la falla con más NPR es, que el usuario no tendría el suficiente conocimiento del manejo del sistema con un 56.7% de probabilidad que ocurra, además se definieron las posibles soluciones a la problemática planteada, estas son, realizar varias capacitaciones a los usuarios finales sobre el manejo y configuración del sistema así como también definir políticas de calidad para aprovechar al máximo las ventajas que proporciona el sistema y a la vez garantizar la satisfacción del usuario.

Para obtener el porcentaje total de la probabilidad de que ocurra alguna falla en el sistema se debe sumar cada función evaluada y dividir para el número total de funciones.

$$((\%F1 + \%F2 + \%F3 + \%F4 + \%F5 + \%F6 + \%F7 + \%F8 + \%F9 + \%F10 + \%F11 + \%F12 + \%F13 + \%F14) / 14)$$

Dando como resultado el siguiente valor.

$$((24 + 15 + 16 + 6 + 50.4 + 14 + 17.5 + 56.7 + 39.2 + 6 + 16.8 + 8 + 21 + 9.6) / 14) = 21.44\%$$



**Figura 2-4.** Probabilidad de falla.

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

Tomando en cuenta el resultado de la ecuación aplicada en los valores de NPR identificados en el análisis FMAE se obtiene que, existe una probabilidad del 78,56% en que el sistema funcione de una manera correcta, sin ninguna falla en las funciones evaluadas, del lado contrario existe una probabilidad del 21,44% de que exista alguna posible falla, es por eso que se debe tener muy en cuenta estas posibles fallas y tener una solución para cada uno de estos, disminuyendo así los valores NPR de cada función y por ende el porcentaje total disminuirá.



## CONCLUSIONES

- Debido a las necesidades presentadas, ha sido necesaria la elaboración de un sistema web, el cual permite que el trabajo de ingreso, consulta, visualización y almacenamiento de la información de los procesos manejados sea más ágil y fácil de realizar, dando al usuario una nueva experiencia en el manejo de datos.
- La implementación del sistema de inventarios y control del ganado y procesos diarios de alimentación y ordeño se realizó mediante la utilización de tecnologías de software libre, perfectamente compatibles entre sí, permitiendo una reducción en costo, libertad de uso y distribución.
- La metodología de desarrollo de software SCRUM, permitió gestionar cada una de las etapas del desarrollo del sistema, proporcionando agilidad, predisposición y respuesta al cambio.
- De acuerdo al análisis FMEA se obtuvo que, hay una probabilidad del 21,44% de que exista alguna posible falla con respecto a las funciones analizadas, es por eso que se puso énfasis en los puntos más críticos de posibles fallas, proporcionando una solución a tiempo para que no termine en un problema irreversible en el sistema.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un análisis minucioso de cada uno de los requerimientos del sistema, darle el tiempo necesario ya que de estos dependerá el éxito o fracaso del proyecto.
- Se recomienda utilizar la metodología SCRUM, debido a que permite un desarrollo ágil del sistema, permitiendo al usuario final intervenir en cada fase del desarrollo donde puede ir observando el avance del proyecto y dar opiniones a tiempo, permitiendo realizar cambios en caso sea necesario.
- Realizar una capacitación a los usuarios finales, puesto que son ellos los que van a manipular el sistema a diario y necesitan tener conocimiento de todas las funciones que les permite realizar el sistema y así no dar mal uso del mismo.
- Utilizar herramientas de versionamiento de código el cual permiten llevar un trabajo colaborativo entre todos los miembros del equipo de desarrollo, y además permite administrar las diferentes versiones del proyecto.
- Se recomienda utilizar el modelo FMEA, el cual permite encontrar las posibles fallas de un proyecto y la correspondiente solución.

## BIBLIOGRAFIA

1. **GUALOTUÑA LUNA, Diana Carolina.** *Modelo de financiamiento empresarial para la finca La Esperanza para incrementar la producción del ganado bovino. (tesis).* Sangolqui : Escuela Politécnica del Ejercito, Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio, Ingeniería en Finanzas y Auditoría, 2012. pp. 18.
2. **ORACLE.** Acerca de Oracle. [En línea] 17 de 11 de 2014. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://netbeans.org/community/releases/80/relnotes.html>.
3. **Net, ORACLE.** NetBeans Notas Técnicas. [En línea] 2014. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: Disponible en: <https://netbeans.org/community/releases/80/software>.
4. **The PostgreSQL Global Development Group.** PostgreSQL. [En línea] 2017. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://www.postgresql.org/docs/9.1/static/intro-what-is.html>.
5. **The pgAdmin Development Team.** pgAdmin III 1.22.2 documentation. [En línea] 2016. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://www.pgadmin.org/docs/pgadmin3/1.22/introduction.html>.
6. **Poirier, Yolande.** blogs oracle. [En línea] 09 de 09 de 2014. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://blogs.oracle.com/java/glassfish-server-open-source-edition-41-released>.
7. **Chimbo, Elizabeth.** Power Designer. [En línea] 2015. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <http://salazardaniela.galeon.com/>.
8. **Mendez, Marlene.** prezi. [En línea] 06 de 06 de 2014. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://prezi.com/hzobuo58pxn5/metodologias-clasicascascadaincrementalevolutivo-y-espira/>.
9. **Delavel, Lilit A.** Modelos de Procesos de Software. [En línea] 2015. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://www.mindmeister.com/es/329770837/modelos-de-proceso-de-software>.
10. **Vela Martínez, Luis.** sites. [En línea] 2017. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://sites.google.com/site/luisvelamartinez/>.

11. **ProyectosAgiles.** proyectosagiles.org. [En línea] 2017. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>.

12. **Scrum Ing Software.** *Scrum.* [En línea] 2010. [Citado el: 18 de 10 de 2017.] Disponible en: <http://scrum-ing-software.blogspot.com/2010/09/antecedentes.html>.

13. **SOFTENG.** Procesos y Roles de Scrum. [En línea] 2017. [Citado el: 18 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>.

14. **Universidad de Alicante.** Modelo Vista Controlador (MVC). [En línea] 2017. [Citado el: 14 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>.

15. **Salazar Lopez, Bryan.** *ingenieriaindustrialonline.* [En línea] 2016. [Citado el: 01 de 10 de 2017.] Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/analisis-del-modo-y-efecto-de-fallas-amef/>.

16. **Gutiérrez Rodríguez, Alfredo .** *Desarrollo de un software de gestión de ganado caprino de leche y análisis de la producción en la granja de la UPV (tesis) (máster).* Valencia, España : Universidad Politécnica de Valencia, 2013. p. 7.

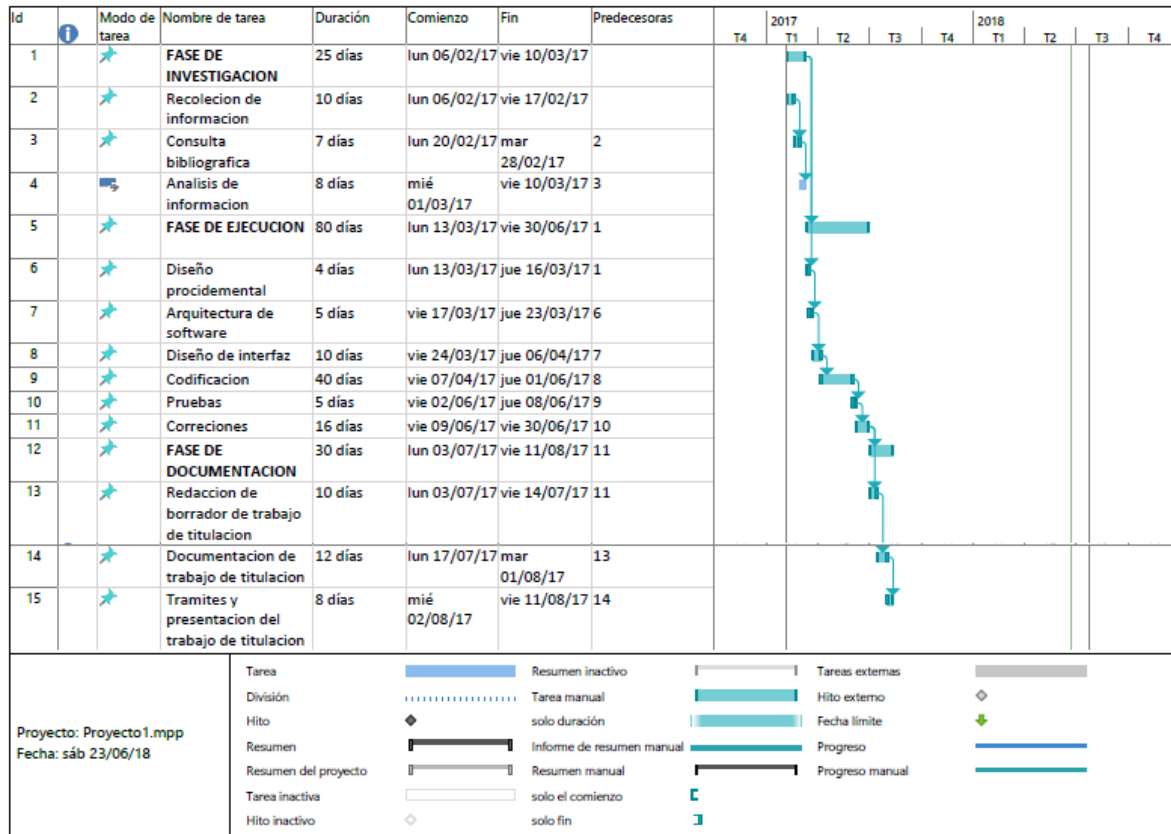
17. **Gavilanes Aria, Adolfo Enrique.** *Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la hacienda “El yagual de cananvalle”, mediante identificación electrónica por bolo ruminal.* Pedro Moncayo, Ecuador : Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería Agropecuaria, 2009. p. 181.

18. **Barragán Terán, José Antonio y Orellana Atarihuana, Hugo René .** *Análisis, diseño y codificación del sistema de información de producción ganadera MILKSOFT para PC-NUB Networking (tesis).* Sangolquí, Ecuador : ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA, 14 de 12 de 2010. p. 15.

19. **Telégrafo, El.** La AGSO firmó convenio para producción de leche. [En línea] 10 de 07 de 2017. [Citado el: 31 de 08 de 2017.] Disponible en: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-agso-firmo-convenio-para-produccion-de-leche>.

# ANEXOS

## ANEXO A: ACTIVIDADES PLANIFICADAS



**Figura 1-A.** Actividades Planificadas

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO B: ESTIMACIONES

### Puntos de función

**Tabla 1– B:** Tablas del sistema.

<b>Fichero Lógico Interno</b>
Tabla administrador
Tabla vacunación
Tabla fármaco
Tabla venta
Tabla tratamiento
Tabla categoría
Tabla bovino
Tabla tipo_insiminacion
Tabla producción
Tabla reg_muerte
T inseminación
T reg_semen

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2– B:** ILF Internal logic file.

<b>ILF</b>	<b>DET.</b>	<b>FTR.</b>	<b>Complejidad</b>
Tabla administrador	6	1	Baja
Tabla vacunación	6	1	Baja
Tabla fármaco	7	1	Baja
Tabla venta	6	1	Baja
Tabla tratamiento	6	1	Baja
Tabla categoría	4	1	Baja
Tabla bovino	17	1	Media
Tabla tipo_insiminacion	3	1	Baja
Tabla producción	5	1	Baja
Tabla reg_muerte	4	1	Baja
T inseminación	6	1	Baja
T reg_semen	6	1	Baja

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**EIF: External Interface File****Tabla 3– B:** Entrada externa.

Entrada Externa	Función	No. Entradas
El sistema permitirá ingresar un nuevo bovino	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar un bovino por su identificador	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar los datos acerca de la producción de bovinos	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar el registro de producción de bovinos	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar el tratamiento aplicado a un bovino	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar el tratamiento aplicado a un bovino	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar el cálculo de unidades bovinas adultas (ubas)	Ingreso	1
El sistema permitirá ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar el cálculo de ubas	Ingreso	1
El sistema permitirá el ingreso del registro de inseminación de un bovino (hembra)	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar el registro de inseminación de un bovino.	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar el uso de un fármaco en un bovino.	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar el registro del uso de un fármaco en un bovino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.	Modificar	1
El sistema permitirá registrar un fármaco nuevo que haya llegado.	Ingreso	1

El sistema permitirá modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado	Modificar	1
El sistema permitirá modificar la categoría de un bovino	Modificar	1
El sistema permitirá modificar los datos sobre la muerte de un bovino.	Modificar	1
El sistema permitirá modificar de la venta de un bovino	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar el registro de la muestra del semen	Modificar	1
El sistema permitirá registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)	Ingreso	1
El sistema permitirá autenticar en el sistema	Ingreso	1
El sistema permitirá modificar la contraseña para la autenticación	Modificar	1
El sistema permitirá ingresar el registro de ventas de un bovino	Ingreso	1

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4- B:** Entrada externa Complejidad.

<b>Entrada Externa</b>	<b>FTR</b>	<b>DET</b>	<b>Complejidad</b>
El sistema permitirá ingresar un nuevo bovino	2	17	Alta
El sistema permitirá modificar un bovino por su identificador	2	15	Alta
El sistema permitirá ingresar los datos acerca de la producción de bovinos	1	5	Media
El sistema permitirá modificar el registro de producción de bovinos	1	5	Media



El sistema permitirá ingresar el tratamiento aplicado a un bovino	2	6	Baja
El sistema permitirá modificar el tratamiento aplicado a un bovino	2	4	Baja
El sistema permitirá ingresar el cálculo de unidades bovinas adultas (ubas)	1	5	Baja
El sistema permitirá ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar el cálculo de ubas	1	4	Media
El sistema permitirá el ingreso del registro de inseminación de un bovino (hembra)	3	6	Media
El sistema permitirá modificar el registro de inseminación de un bovino.	3	6	Media
El sistema permitirá ingresar el uso de un fármaco en un bovino.	2	7	Baja
El sistema permitirá modificar el registro del uso de un fármaco en un bovino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.	2	7	Baja
El sistema permitirá registrar un fármaco nuevo que haya llegado.	3	6	Baja
El sistema permitirá modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado	3	6	Baja
El sistema permitirá modificar la categoría de un bovino	1	4	Baja
El sistema permitirá modificar los datos sobre la muerte de un bovino.	1	4	Baja
El sistema permitirá modificar de la venta de un bovino	2	6	Baja

El sistema permitirá ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos	1	4	Baja
El sistema permitirá modificar el registro de la muestra del semen	1	4	Baja
El sistema permitirá registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)	2	6	Media
El sistema permitirá autenticar en el sistema	1	2	Baja
El sistema permitirá modificar la contraseña para la autenticación	1	2	Baja
El sistema permitirá ingresar el registro de ventas de un bovino	2	6	Baja

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5– B:** Salida externa.

Salida Externa	Función	No. Entradas
El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda	Pantalla/Papel	2
El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados	Pantalla/Papel	2
El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas	Pantalla/Papel	2

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6– B:** Salida externa complejidad.

Salida Externa	FTR	DET	Complejidad
El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda	2	8	Media

El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados	2	12	Media
El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas	6	14	Alta

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 7– B:** Consulta externa.

Consulta Externa	Función	No. Entradas
El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico	Pantalla/Papel	1
El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico	Pantalla/Papel	2
El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo a su raza	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca	Pantalla/Papel	1

El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado	Pantalla/Papel	1
El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico	Pantalla/Papel	1

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 8– B:** Consulta externa.

Consulta Externa	Entrada		Salida	
	DET	FTR	DET	FTR
El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado	6	2	5	1
El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y	4	3	6	3

montas en un mes determinado				
El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico	2	1	4	2
El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado	2	1	4	2
El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico	2	1	4	2
El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo a su raza	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras	2	1	4	2
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas	2	1	4	2

El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado	3	2	8	3
El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado	4	1	8	3
El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado	2	2	7	2
El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico	3	1	4	1

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 9– B:** Consulta externa complejidad

Consulta Externa	C. Entrada	C. Salida	Complejidad
El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado	Baja	Baja	Baja
El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado	Media	Baja	Media
El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico	Baja	Baja	Baja
El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado	Baja	Baja	Baja
El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico	Alta	Media	Alta

El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo a su raza	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas	Baja	Baja	Baja
El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado	Media	Baja	Media
El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado	Media	Baja	Media
El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado	Media	Baja	Media
El sistema debe mostrar información de bovino	Baja	Baja	Baja

nacidos en un año específico			
------------------------------	--	--	--

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 10– B:** Tabla resumen

Parámetro	Complejidad	No	Peso	Total
ILF	Alta	0	15	0
	Medio	1	10	10
	Baja	11	7	77
EIF	Alta	0	10	0
	Medio	0	7	0
	Baja	0	5	0
EI	Alta	2	6	12
	Medio	6	4	24
	Baja	15	3	45
EO	Alta	1	7	7
	Medio	2	5	10
	Baja	0	4	0
EQ	Alta	1	6	6
	Medio	4	4	16
	Baja	12	3	36
Total puntos de función				243

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

Total, de líneas de código del sistema se hace uso de dos parámetros, los cuales se deben de multiplicar.

### Total, puntos de función

Valor proporcionado al elegir un determinado lenguaje de programación: 29 para el lenguaje orientado a objetos para el efecto.

$$\text{SLOC} = 243 \times 29$$

$$\text{SLOC} = 7047 \text{ líneas de código}$$

A continuación, se presenta algunas pantallas con el fin de proporcionar información de todos los parámetros que fueron ingresados en el programa COCOMO II para calcular el costo del proyecto y el tiempo que se necesita para ello:



# Líneas de código

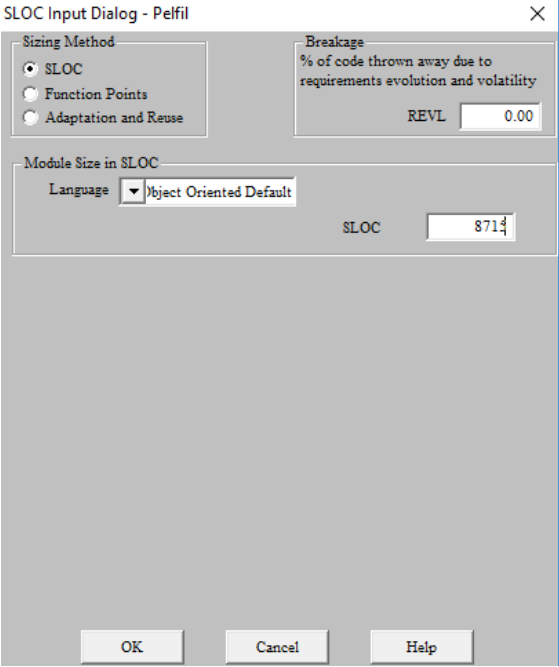


Figura 1-B. Líneas de código.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

# Factor de esfuerzo

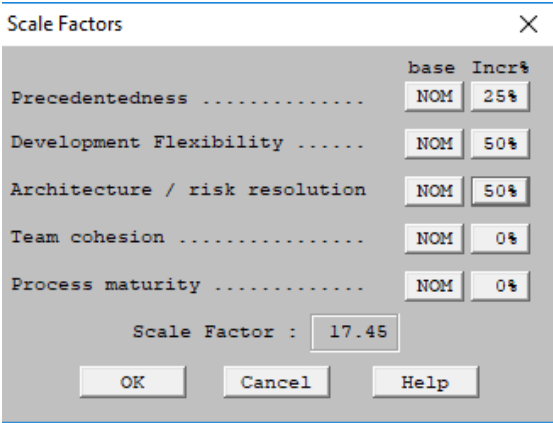


Figura 2-B. Factor esfuerzo.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## Factor de Ajuste

EAF - Perfil

base + Incr % = rating

Product: RELY DATA DOCU CPLX RUSE

base	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%

Platform: TIME STOR PVOL

base	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%

Personnel: ACAP PCAP PCON APEX LTEX PLEX

base	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%

Project: TOOL SITE

base	NOM	NOM
Incr%	0%	0%

User: USR1 USR2

base	NOM	NOM
Incr%	0%	0%

EAF is also affected by Schedule

EAF: 1.00

OK Cancel Help

**Figura 3-B.** Factor ajuste.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## Puntos de función y líneas de código

SLOC Input Dialog - Perfil

Sizing Method

SLOC

Function Points

Adaptation and Reuse

Breakage

% of code thrown away due to requirements evolution and volatility

REVL 0.00

Module Size in Function Points

Language: Object Oriented Default Change Multiplier 29

Ratio Type:  Jones  David

Calculation Method:  Using Table  Input Calculated Function Point

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Inputs	15	6	2	81
Outputs	0	2	1	17
Files	11	1	0	87
Interfaces	0	0	0	0
Queries	12	4	1	58
Total Unadjusted Function Points				243
Equivalent Total in SLOC				7047

OK Cancel Help

**Figura 4-B.** Puntos de función.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## Resultados Obtenidos

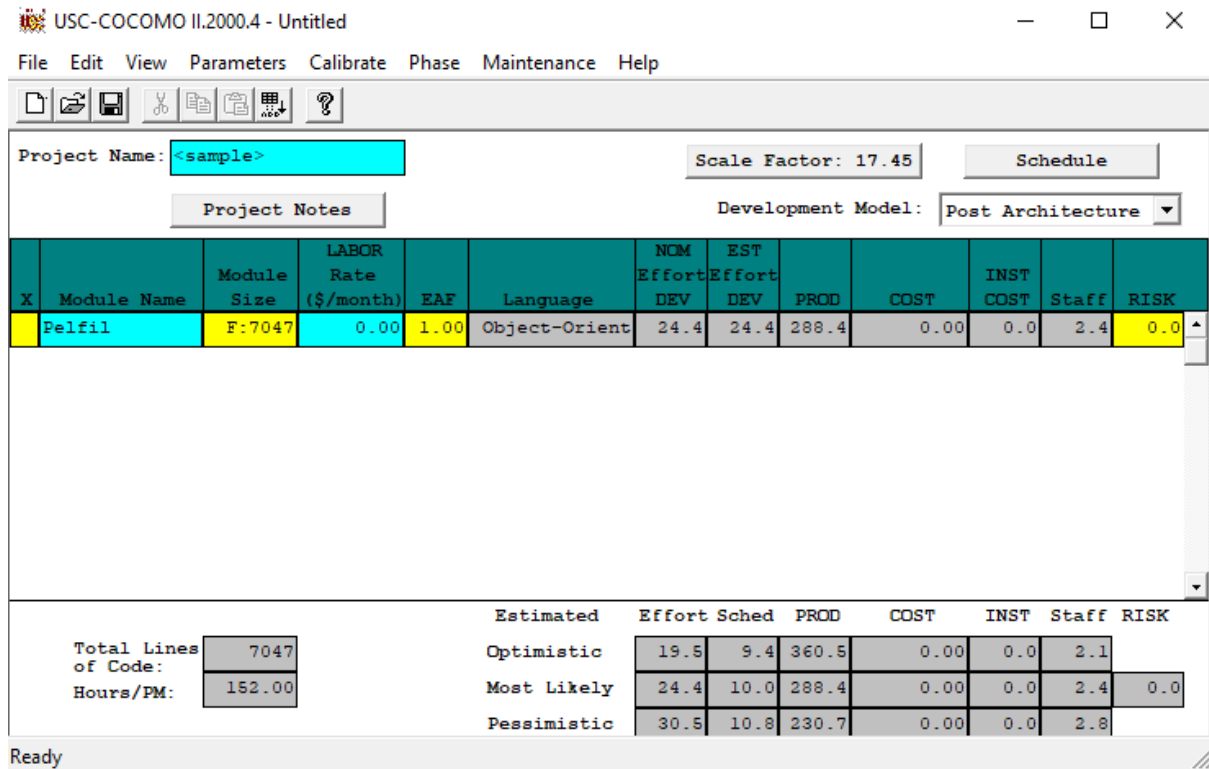


Figura 5-B. Resultados.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO C: ANALISIS DE RIESGO

**Tabla 1– C: Riesgos**

COD	DESCRIPCION	TIPO	CONSECUENCIA
001	El cliente cambia continuamente los requerimientos del sistema	Proyecto	-Retraso en el proyecto -Costos elevados -Retraso en el análisis del interfaz
002	No entregan los dispositivos de red	Proyecto	Retraso en la implantación de la infraestructura de red
003	Alguno de los miembros del equipo de trabajo no asiste temporal o definitivamente	Proyecto	-Mas trabajo para los demás miembros del equipo -Entregables fuera del tiempo estimado -Incremento en costos personales
004	Mala planificación del proyecto	Proyecto	-Demora en la entrega de avances -Problemas en el desarrollo del proyecto
005	Interfaz del sistema compleja	Técnico	Manejo complejo del sistema
006	Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo	Negocio	-Pérdida del respaldo de los directivos -Proyecto en pausa
007	Cambio de directiva del Centro Experimental	Técnico	-Cancelación del proyecto
008	No realizar respaldos del proyecto	Técnico	Perdida de información

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2– C: Análisis de riesgos**

COD	PROBABILIDAD			IMPACTO		EXPOSICION	
	%	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Expo.	Valor
001	60	Media	2	Moderado	2	Media	4
002	50	Media	2	Alto	3	Alta	6
003	75	Alta	3	Moderado	2	Alta	6
004	60	Media	2	Alto	3	Alta	6
005	30	Baja	1	Moderado	2	Baja	2
006	20	Baja	1	Moderado	2	Baja	2
007	20	Baja	1	Moderado	2	Baja	2
008	80	Alta	3	Alto	3	Alta	9

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3– C:** Determinación de la Prioridad del Riesgo

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Exposición</b>	<b>Valor</b>	<b>Prioridad</b>
009	No realizar respaldos del proyecto	Alta	9	1
002	No entregan los dispositivos de red	Alta	6	2
003	Alguno de los miembros del equipo de trabajo no asiste temporal o definitivamente	Alta	6	2
004	Mala planificación del proyecto	Alta	6	2
001	El cliente cambia continuamente los requerimientos del sistema	Media	4	3
005	Interfaz del sistema compleja	Baja	2	5
006	Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo	Baja	2	5
008	Cambio de directiva del Centro Experimental	Baja	2	5

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

# ANEXO D: BASE DE DATOS

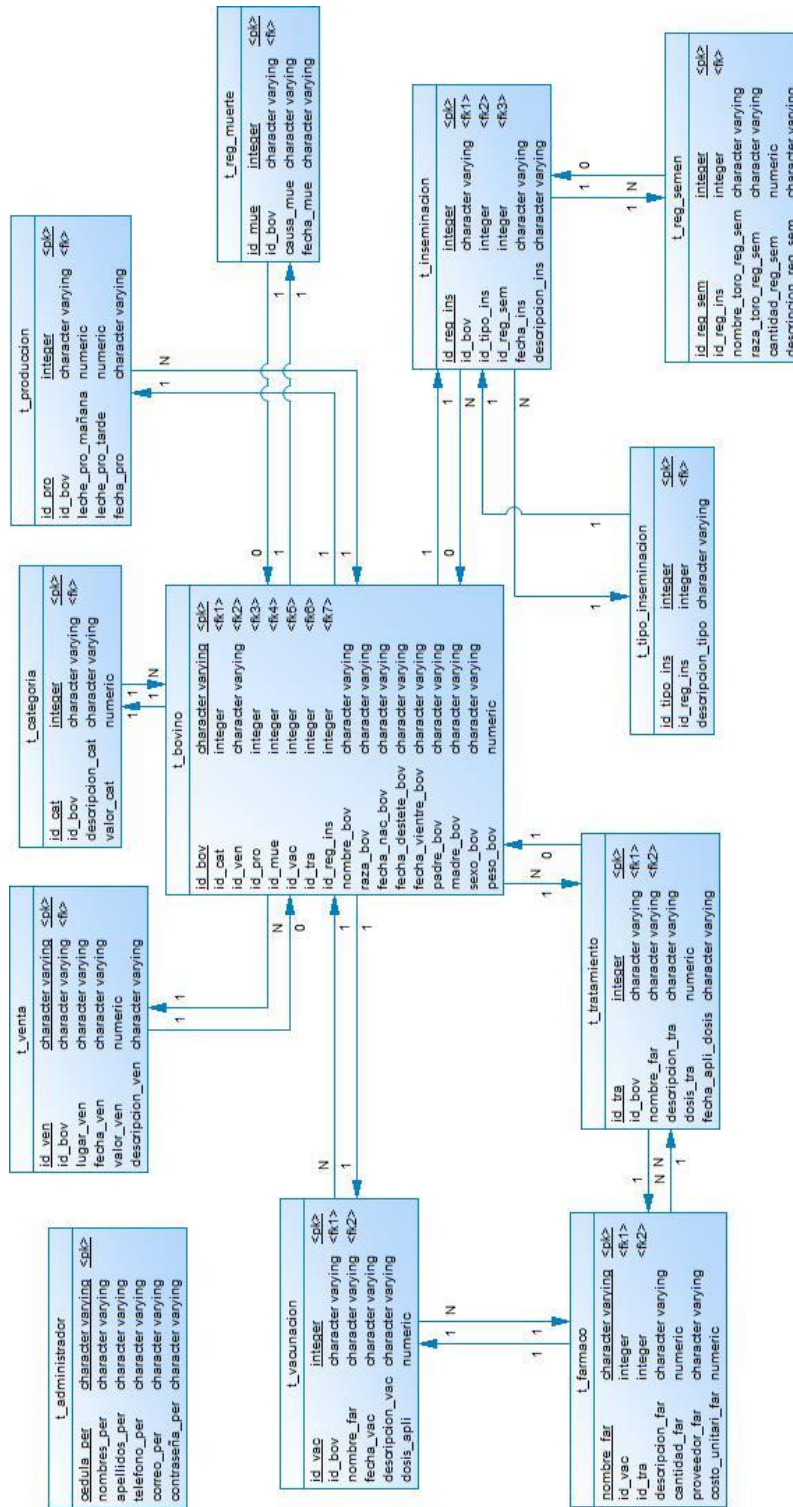


Figura 1-C. Base de datos

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO E: INTERFAZ



The screenshot shows the login page of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). At the top, there is a red header with the ESPOCH logo on the left, the text "ESPOCH ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO" in the center, and the slogan "Saber para ser" on the right. Below the header is a navigation menu with links: INICIO | QUIENES SOMOS | INGRESOS | SERVICIOS | CUADRO BOVINOS | REPORTE. The main content area is titled "Ingresar" and contains eight input fields labeled "Campo 1" through "Campo 8" arranged in two columns. Below the fields are two buttons: "Guardar" and "Cancelar". To the right of the input fields is a vertical sidebar with four buttons, each labeled "PUBLICIDAD". At the bottom of the page, there is a footer with the text "PIE DE PÁGINA" and the ESPOCH logo.

**Figura 1-E.** Ingreso de datos

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.



The screenshot shows an alert message dialog box. At the top left is a yellow warning triangle icon. To its right is the title "Advertencia" in blue text. Below the title is a horizontal line. Underneath the line, the text "Está seguro de eliminar este registro" is centered. At the bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

**Figura 2-E.** Mensaje de alerta.

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO F: SPRINTS DEL SISTEMA

**Tabla 1 – F:** Sprint 1 – Acciones predesarrollo.

<b>Sprint 1 – Acciones predesarrollo</b>	
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>
1	Como desarrollador deseo obtener los requerimientos del sistema
2	Como desarrollador o deseo diseñar el modelo de la arquitectura del sistema.
3	Como desarrollador establecer un estándar de codificación del proyecto
4	Como desarrollador deseo analizar y diseñar el base de datos que requiera el sistema.
5	Cómo desarrollador deseo crear las clases y funciones necesarias para correcto funcionamiento del sistema.
6	Cómo desarrollador deseo diseñar la interfaz que tendrá el sistema

**Realizado por:** Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – F:** Sprint 3 –Control y reportes del sistema

<b>Sprint 3 – Control y reportes del sistema</b>	
<b>ID</b>	<b>Descripción</b>
1	El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado
2	El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado
3	El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda
4	El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico
5	El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado
6	El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico
7	El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador
8	El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza
9	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción
10	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca
11	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre



12	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro
13	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media
14	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras
15	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas
16	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado
17	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado
18	El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado
19	El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados
20	El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas
21	El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO G: Desarrollo del sprint

### Anexo G.1: Pila del Sprint 1 – Acciones preliminares.

**Tabla 1 – G.1:** Historia de Usuario HU01-S1

<b>HU01-S1: Como desarrollador deseo obtener los requerimientos del Sistema.</b>			
<b>Descripción</b>	El centro experimental tunshi requiere un sistema de control de información de bovinos, se desea realizar la recolección de requerimientos necesarios.		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	16	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	Determinar módulos y características del sistema Realizar la planificación de las actividades.		
<b>Tareas</b>	T1-HU01-S1: Reunión con los directivos de la hacienda tunshi. T2-HU01-S1: Recolección de los requerimientos de los usuarios directos que intervienen en los procesos. T3-HU01-S1: Análisis de los requerimientos.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – G.1:** Historia de Usuario HU02-S1

<b>HU02-S1:</b> Como desarrollador deseo definir la arquitectura del sistema			
<b>Descripción</b>	Definir la arquitectura correcta del sistema		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	16	<b>Puntos Reales</b>	16
<b>Criterio de Aceptación</b>	Los requerimientos desprendidos del análisis de la arquitectura del sistema deben ajustarse a los que posee el centro experimental.		
<b>Tareas</b>	T1-HU02-S1: Reunión de trabajo con los dirigentes de la hacienda tunshi. T2-HU02-S1: Diseñar el diagrama de la arquitectura del sistema.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – G.3:** Historia de Usuario HU03-S1

<b>HU03-S1:</b> Como desarrollador deseo especificar un estándar de codificación.			
<b>Descripción</b>	Se desea especificar cuál será el estándar de codificación del sistema		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	24
<b>Criterio de Aceptación</b>	Analizar y determinar el estándar de codificación que se va a realizar		
<b>Tareas</b>	T1-HU03-S1: Reunión de trabajo con los directivos del centro experimental. T2-HU03-S1: Analizar y aplicar los estándares de codificación.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – G.1:** Historia de Usuario HU04-S1

<b>HU04-S1:</b> Como desarrollador definir la base de datos			
<b>Descripción</b>	Se necesita definir la base de datos que tendrá el sistema		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	Analizar, aceptar o rechazar la propuesta de la base de datos		
<b>Tareas</b>	T1-HU04-S1: Reunión de trabajo con los directivos del centro experimental. T2-HU04-S1: Creación de las entidades de la base de datos. T3-HU04-S1: Creación de las cardinalidades de la base de datos.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – G.1:** Historia de Usuario HU05-S1

<b>HU05-S1:</b> Cómo desarrollador deseo crear las clases y funciones de programación para el desarrollo del sistema			
<b>Descripción</b>	Crear clases y funciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	Diseñar todas las clases funciones, procedimientos, etc para el correcto funcionamiento del sistema		
<b>Tareas</b>	T1-HU05-S1: Reunión de trabajo con los directivos del centro experimental T2-HU05-S1: Diseño de las clases funciones y procedimientos de programación		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6 – G.1:** Historia de Usuario HU06-S1

<b>HU06-S1:</b> Cómo desarrollador deseo obtener el diseño de la interfaz de usuario para el sistema.			
<b>Descripción</b>	Permite estandarizar la interfaz de usuario para ser utilizada para cada una de las pantallas del sistema.		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	16	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	Aprobación de colores, iconos, botones, forms etc .		
<b>Tareas</b>	T1-HU06-S0: Diseño de la interfaz de usuario para el sistema.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Anexo G.2: Pila del Sprint 2 – Acciones del usuario en él sistema.**

**Tabla 1 – G.2:** Historia de Usuario HU02-S2

<b>HU02-S2:</b> Como usuario deseo modificar un bovino por su identificador.			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar los datos de un bobino por su id o identificador		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos del bovino escogido.</p> <p>Error al modificar los datos.</p> <p>Mensaje de error no se pudo modificar los datos.</p> <p>Mensaje de confirmación de modificación de datos.</p>		

<b>Tareas</b>	<p>T1-HU02-S2: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU02-S2: Creación de la interfaz para la modificación de los datos del bovino.</p> <p>T3-HU02-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la modificación de datos del bovino por identificador.</p> <p>T4-HU02-S2: Verificación que se modifiquen los datos en la base de datos.</p>
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – G.2:** Historia de Usuario HU03-S2

<b>HU03-S2:</b> Ingreso de los datos acerca de la producción de bovinos			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.</p> <p>Éxito al ingresar los datos de producción.</p> <p>Mensaje de confirmación al ingresar los datos de producción.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU03-S2: Creación y verificación de la producción de bovinos.</p> <p>T2-HU03-S2: Creación de la interfaz para el ingreso de la producción de bovinos</p> <p>T3-HU03-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para el ingreso de la producción de bovinos.</p> <p>T4-HU03-S2: Verificación que se ingresó los datos de producción de bovinos</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – G.2:** Historia de Usuario HU04-S2

<b>HU04-S2:</b> Modificación del registro de producción de bovinos	
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario modificar el registro de producción de bovinos

<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos acerca de la producción de bovinos.</p> <p>Éxito al modificar los datos de producción.</p> <p>Mensaje de confirmación al modificar los datos de producción.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU04-S2: Creación y verificación de la tabla producción de bovinos.</p> <p>T2-HU04-S2: Creación de la interfaz para modificar la producción de los bovinos</p> <p>T3-HU04-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la modificación de la producción de bovinos.</p> <p>T4-HU04-S2: Verificación que se modificó los datos de producción de bovinos</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – G.2:** Historia de Usuario HU05-S2

<b>HU05-S2:</b> Realizar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda ingresar el tratamiento aplicado a un bovino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá ingresar el tratamiento aplicado a un bovino</p> <p>Éxito al ingresar el tratamiento aplicado a un bovino</p> <p>Mensaje de confirmación al ingresar el tratamiento aplicado a un bovino.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU05-S2: Creación y verificación de la tabla tratamiento.</p> <p>T2-HU05-S2: Creación de la interfaz para ingresar el tratamiento aplicado a un bovino</p> <p>T3-HU05-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para ingresar el tratamiento aplicado a un bovino</p>		

	T4-HU05-S2: Verificación que se ingreso el tratamiento aplicado a un bovino
--	-----------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – G.2:** Historia de Usuario HU06-S2

<b>HU06-S2:</b> Modificar el tratamiento aplicado a un bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar el tratamiento aplicado a un bovino		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	23	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá modificar el tratamiento aplicado a un bovino Éxito al modificar el tratamiento aplicado a un bovino Mensaje de confirmación al modificar el tratamiento aplicado a un bovino.		
<b>Tareas</b>	T1-HU06-S2: Creación y verificación de la tabla tratamiento. T2-HU06-S2: Creación de la interfaz para modificar el tratamiento aplicado a un bovino T3-HU06-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar el tratamiento aplicado a un bovino T4-HU06-S2: Verificación que se modifiko el tratamiento aplicado a un bovino		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6 – G.2:** Historia de Usuario HU07-S2

<b>HU07-S2:</b> Realizar el ingreso del cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	23	<b>Puntos Reales</b>	30

<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p> <p>Éxito al ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p> <p>Mensaje de confirmación al ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p>
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU07-S2: Creación de la interfaz para ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p> <p>T2-HU07-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para ingresar el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p> <p>T3-HU07-S2: Verificación que se ingreso el cálculo de unidades bobinas adultas(ubas)</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 7– G.2:** Historia de Usuario HU08-S2

<b>HU08-S2:</b> Ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda Ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	23	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p> <p>Éxito al ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p> <p>Mensaje de confirmación al ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p>		



<b>Tareas</b>	<p>T1-HU08-S2: Creación de la interfaz para ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p> <p>T2-HU08-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p> <p>T3-HU08-S2: Verificación que se ingreso el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 8 – G.2:** Historia de Usuario HU09-S2

<b>HU09-S2:</b> Realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda registrar de inseminación de un bovino (hembra)		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	23	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá registrar de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>Éxito al registrar de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>Mensaje de confirmación al registrar de inseminación de un bovino (hembra)</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU09-S2: Creación de la interfaz para registrar de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>T2-HU09-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para registrar de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>T3-HU09-S2: Verificación que se registro de inseminación de un bovino (hembra)</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 9 – G.2:** Historia de Usuario HU10-S2

<b>HU010-S2:</b> Realizar la modificación de inseminación de un bovino (hembra)
---------------------------------------------------------------------------------

<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar de inseminación de un bovino (hembra)		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>Éxito al modificar los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>Mensaje de confirmación al modificar los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU010-S2: Creación de la interfaz para modificar los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>T2-HU010-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p> <p>T3-HU010-S2: Verificación que se modifio los datos de inseminación de un bovino (hembra)</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 10 – G.2:** Historia de Usuario HU11-S2

<b>HU011-S2:</b> Registro del uso de un fármaco en un bobino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	33
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>Éxito al registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>Mensaje de confirmación al registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p>		

<b>Tareas</b>	<p>T1-HU011-S2: Análisis y creación de la tabla fármacos</p> <p>T2-HU011-S2: Creación de la interfaz para registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>T3-HU011-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>T4-HU011-S2: Verificación que se registro los datos del uso de un fármaco en un bobino</p>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 11 – G.2:** Historia de Usuario HU12-S2

<b>HU012-S2:</b> Modificación del registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar los datos del uso de un fármaco en un bobino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	33
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>Éxito al modificar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>Mensaje de confirmación al registrar los datos del uso de un fármaco en un bobino.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU012-S2: Análisis y creación de la tabla fármacos</p> <p>T2-HU012-S2: Creación de la interfaz para modificar los datos del uso de un fármaco en un bobino</p> <p>T3-HU012-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar los datos del uso de un fármaco en un bobino.</p> <p>T4-HU012-S2: Verificación que se modifico los datos del uso de un fármaco en un bobino</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 12 – G.2:** Historia de Usuario HU13-S2

<b>HU013-S2:</b> Registro de un fármaco nuevo que haya llegado			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda registrar un fármaco nuevo que haya llegado		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá registrar un fármaco nuevo que haya llegado Éxito al registrar un fármaco nuevo que haya llegado Mensaje de confirmación al registrar un fármaco nuevo que haya llegado		
<b>Tareas</b>	T1-HU013-S2: Análisis y creación de la tabla fármacos T2-HU013-S2: Creación de la interfaz para registrar un fármaco nuevo que haya llegado T3-HU013-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para registrar un fármaco nuevo que haya llegado T4-HU013-S2: Verificación que se registro un fármaco nuevo que haya llegado		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 13 – G.2:** Historia de Usuario HU14-S2

<b>HU014-S2:</b> Medicación de un fármaco nuevo que haya llegado			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar un fármaco nuevo que haya llegado		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá modificar un fármaco nuevo que haya llegado Éxito al modificar un fármaco nuevo que haya llegado Mensaje de confirmación al modificar r un fármaco nuevo que haya llegado		

<b>Tareas</b>	<p>T1-HU014-S2: Análisis y creación de la tabla fármacos</p> <p>T2-HU014-S2: Creación de la interfaz para modificar un fármaco nuevo que haya llegado</p> <p>T3-HU014-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar un fármaco nuevo que haya llegado</p> <p>T4-HU014-S2: Verificación que se modifico o un fármaco nuevo que haya llegado</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 14 – G.2:** Historia de Usuario HU15-S2

<b>HU015-S2:</b> Realizar la modificación de la categoría de un bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar los datos de la categoría de un bovino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos de la categoría de un bovino</p> <p>Éxito al modificar los datos de la categoría de un bovino</p> <p>Mensaje de modificar los datos de la categoría de un bovino</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU015-S2: Análisis y creación de la tabla Categoría de bovino</p> <p>T2-HU015-S2: Creación de la interfaz para modificar los datos de la categoría de un bovino</p> <p>T3-HU015-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar los datos de la categoría de un bovino</p> <p>T4-HU015-S2: Verificación que se modifico los datos de la categoría de un bovino</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 15 – G.2:** Historia de Usuario HU16-S2

<b>HU016-S2:</b> Modificación de los datos sobre la muerte de un bovino	
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar los datos sobre la muerte de un bovino
<b>Valor del negocio</b>	10

<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá modificar los datos sobre la muerte de un bovino Éxito al modificar los datos sobre la muerte de un bovino Mensaje de modificar los datos sobre la muerte de un bovino		
<b>Tareas</b>	T1-HU016-S2: Creación de la interfaz para modificar los datos sobre la muerte de un bovino T2-HU016-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar los datos sobre la muerte de un bovino T3-HU016-S2: Verificación que se modifico los datos sobre la muerte de un bovino		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 16 – G.2:** Historia de Usuario HU17-S2

<b>HU017-S2:</b> Como usuario deseo modificar de la venta de un bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar de la venta de un bovino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá modificar de la venta de un bovino Éxito al modificar de la venta de un bovino Mensaje de modificar de la venta de un bovino		
<b>Tareas</b>	T1-HU017-S2: Análisis y creación de la tabla bovino T2-HU017-S2: Creación de la interfaz para modificar de la venta de un bovino T3-HU017-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar de la venta de un bovino T4-HU017-S2: Verificación que se modifico de la venta de un bovino		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 17 – G.2:** Historia de Usuario HU18-S2

<b>HU018-S2:</b> Como usuario deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>Éxito al ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>Mensaje de ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU018-S2: Análisis y creación de la tabla bovino</p> <p>T2-HU018-S2: Creación de la interfaz para ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>T3-HU018-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para ingresar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>T4-HU018-S2: Verificación que se ingreso los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 18 – G.2:** Historia de Usuario HU19-S2

<b>HU019-S2:</b> Como usuario deseo realizar la modificación de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35

<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>Éxito al modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>Mensaje de modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p>
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU019-S2: Análisis y creación de la tabla bovino</p> <p>T2-HU019-S2: Creación de la interfaz para modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>T3-HU019-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para modificar los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p> <p>T4-HU019-S2: Verificación que se modifíco los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 19– G.2:** Historia de Usuario HU20-S2

<b>HU020-S2:</b> Como usuario deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)</p> <p>Éxito al registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)</p>		



	Mensaje de registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)
<b>Tareas</b>	<p>T2-HU020-S2: Creación de la interfaz para registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)</p> <p>T3-HU020-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)</p> <p>T4-HU020-S2: Verificación que se registro la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 20 – G.2:** Historia de Usuario HU21-S2

<b>HU021-S2:</b> Como usuario deseo autenticarme en el sistema			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda autenticarme en el sistema		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El usuario podrá autenticar en el sistema</p> <p>Éxito al autenticar en el sistema</p> <p>Mensaje de autenticar en el sistema</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU021-S2: Análisis y creación de la tabla usuarios</p> <p>T2-HU021-S2: Creación de la interfaz para podrá autenticar en el sistema</p> <p>T3-HU021-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para podrá autenticar en el sistema</p> <p>T4-HU021-S2: Verificación que se podrá autenticar en el sistema</p>		

**Tabla 21 – G.2:** Historia de Usuario HU22-S2

<b>HU22-S2:</b> Como usuario deseo cambiar de contraseña para la autenticación			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda cambiar de contraseña para la autenticación		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá cambiar de contraseña para la autenticación Éxito al cambiar de contraseña para la autenticación Mensaje de cambio de contraseña para la autenticación		
<b>Tareas</b>	T1-HU022-S2: Análisis y creación de la tabla usuarios T2-HU022-S2: Creación de la interfaz para podrá cambiar de contraseña para la autenticación T3-HU022-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para podrá cambiar de contraseña para la autenticación T4-HU022-S2: Verificación que se podrá cambiar de contraseña para la autenticación		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 23 – G.2:** Historia de Usuario HU23-S2

<b>HU23-S2:</b> Como usuario deseo ingresar el registro de ventas de un bovino			
<b>Descripción</b>	Permitirá que el usuario pueda ingresar el registro de ventas de un bovino		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	35
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario podrá ingresar el registro de ventas de un bovino Éxito al ingresar el registro de ventas de un bovino Mensaje de ingresar el registro de ventas de un bovino		

<b>Tareas</b>	<p>T1-HU023-S2: Análisis y creación de la tabla ventas</p> <p>T2-HU023-S2: Creación de la interfaz para podrá ingresar el registro de ventas de un bovino</p> <p>T3-HU023-S2: Creación de las clases funciones de programación necesarias para podrá ingresar el registro de ventas de un bovino</p> <p>T4-HU023-S2: Verificación que se podrá ingresar el registro de ventas de un bovino</p>
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Anexo G.3: Pila del Sprint 3 – Acciones del usuario en él sistema.**

**Tabla 1 – G.3: Historia de Usuario HU01-S3**

<b>HU01-S3:</b> El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado			
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá visualizar y generar el reporte de todos los bovinos que han muerto en un mes determinado.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	15	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (mes), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han muerto en ese mes.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el mes ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU01-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU01-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos muertos en determinado mes.</p> <p>T3-HU1-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por mes.</p> <p>T4-HU01-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – G.3:** Historia de Usuario HU02-S3

<b>HU02-S3:</b> El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado.			
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá visualizar y generar el reporte de todos los bovinos inseminados artificialmente y montas en un mes determinado.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (mes), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han sido inseminados artificialmente en un determinado mes.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el mes ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU02-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU02-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos inseminados en determinado mes.</p> <p>T3-HU2-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por mes.</p> <p>T4-HU02-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – G.3:** Historia de Usuario HU03-S3

<b>HU02-S3:</b> El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda.			
<b>Descripción</b>	El sistema debe generar un reporte de todos los bovinos registrados.		
<b>Valor del negocio</b>	10		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	28
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos existentes en la hacienda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		

<b>Tareas</b>	<p>T1-HU03-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU03-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos existentes.</p> <p>T3-HU3-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte.</p> <p>T4-HU03-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – G.3: Historia de Usuario HU04-S3**

<b>HU04-S3:</b> El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico.			
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá visualizar y generar el reporte de todos los bovinos nacidos en un mes determinado.		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (mes), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han nacido en un determinado mes.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el mes ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU04-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU04-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos nacidos en determinado mes.</p> <p>T3-HU4-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por mes.</p> <p>T4-HU04-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – G.3:** Historia de Usuario HU05-S3

<b>HU05-S3:</b> El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado.			
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá visualizar y generar el reporte de todos los bovinos inseminados artificialmente y montas en un año determinado.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (año), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han sido inseminados artificialmente en un determinado año.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el año ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU05-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU05-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos inseminados en determinado año.</p> <p>T3-HU5-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p> <p>T4-HU05-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6 – G.3:** Historia de Usuario HU06-S3

<b>HU06-S3:</b> El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico.			
<b>Descripción</b>	El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico.		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30

<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (persona), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han sido inseminados artificialmente por una persona determinada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la persona ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU06-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU06-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos inseminados por una persona determinada.</p> <p>T3-HU6-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por una persona determinada.</p> <p>T4-HU06-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 7 – G.3:** Historia de Usuario HU07-S3

<b>HU07-S3:</b> El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador		
<b>Valor del negocio</b>	9		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (identificador), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá un bovino determinado correspondiente al identificador ingresado.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para él identificador.</p> <p>Se muestra el bovino en la pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU07-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU07-S3: Creación de la interfaz para mostrar un bovino correspondiente a un identificador.</p> <p>T3-HU7-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para mostrar un bovino correspondiente a un identificador.</p> <p>T4-HU07-S3: Verificación que se muestren los datos del bovino.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 8 – G.3:** Historia de Usuario HU08-S3

<b>HU08-S3:</b> El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza.			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (raza), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la raza ingresada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la raza ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU08-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU08-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos inseminados en determinado año.</p> <p>T3-HU8-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p> <p>T4-HU08-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 9 – G.3:** Historia de Usuario HU09-S3

<b>HU09-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción.			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría producción), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		



<b>Tareas</b>	<p>T1-HU09-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU09-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU9-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU09-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 10 – G.3: Historia de Usuario HU010-S3**

<b>HU010-S3: El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca</b>			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría seca), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU10-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU10-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU10-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU10-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 11 – G.3:** Historia de Usuario HU11-S3

<b>HU11-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría Bacona vientre), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU11-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU11-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU11-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU11-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 12 – G.3:** Historia de Usuario HU12-S3

<b>HU12-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría Bacona fierro), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingreso el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p>		

	Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU12-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU12-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU12-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU12-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 13 – G.3:** Historia de Usuario HU13-S3

<b>HU13-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría Bacona Media), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU13-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU13-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU13-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU13-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 14 – G.3:** Historia de Usuario HU14-S3

<b>HU14-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría Terneras), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU14-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU14-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU14-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU14-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 15 – G.3:** Historia de Usuario HU15-S3

<b>HU15-S3:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30

<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (categoría fistuladas), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos correspondientes a la categoría ingresada.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para la categoría ingresada.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU15-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU15-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos correspondiente a la categoría ingresada.</p> <p>T3-HU15-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por la categoría ingresada.</p> <p>T4-HU15-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 16 – G.3:** Historia de Usuario HU16-S3

<b>HU16-S3:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado.			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado.		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (mes), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la producción total correspondiente a un mes ingresado.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el mes ingresado.</p> <p>Se muestra la producción en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU16-S3: Creación y verificación de la tabla producción.</p> <p>T2-HU16-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de la producción total de un mes determinado.</p> <p>T3-H16-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por mes.</p>		

	T4-HU16-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 17 – G.3: Historia de Usuario HU17-S3**

<b>HU16-S3:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado		
<b>Valor del negocio</b>	7		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (año), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la producción total correspondiente a un año ingresado.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el año ingresado.</p> <p>Se muestra la producción en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU17-S3: Creación y verificación de la tabla producción.</p> <p>T2-HU17-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de la producción total de un año determinado.</p> <p>T3-H17-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p> <p>T4-HU17-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 18 – G.3: Historia de Usuario HU18-S3**

<b>HU18-S3:</b> El sistema debe mostrar reporte de ventas realizadas en un año determinado	
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reporte de las ventas en un año determinado

<b>Valor del negocio</b>	7		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (año), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá las ventas correspondientes a un año ingresado.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el año ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de las ventas en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU18-S3: Creación y verificación de la tabla ventas.</p> <p>T2-HU18-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de las ventas de un año determinado.</p> <p>T3-H18-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p> <p>T4-HU18-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 19 – G.3:** Historia de Usuario HU19-S3

<b>HU19-S3:</b> El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados		
<b>Valor del negocio</b>	7		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema permitirá generar un reporte con todos los fármacos ingresados.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros de fármacos.</p> <p>Se muestra la lista de fármacos en pantalla.</p>		
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU19-S3: Creación y verificación de la tabla farmacos.</p> <p>T2-HU19-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de las ventas de un año determinado.</p> <p>T3-H19-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p>		

	T4-HU19-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 20 – G.3:** Historia de Usuario HU20-S3

<b>HU19-S3:</b> El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	25	<b>Puntos Reales</b>	30
<b>Criterio de Aceptación</b>	El sistema permitirá generar un reporte con todas las ventas ingresadas. Mensaje de alerta no existen registros de ventas. Se muestra la lista de ventas en pantalla.		
<b>Tareas</b>	T1-HU20-S3: Creación y verificación de la tabla ventas. T2-HU20-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de las ventas de un año determinado. T3-H20-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año. T4-HU20-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.		

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 21 – G.3:** Historia de Usuario HU21-S3

<b>HU21-S3:</b> El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico			
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico		
<b>Valor del negocio</b>	8		
<b>Puntos Estimados</b>	20	<b>Puntos Reales</b>	32



<b>Criterio de Aceptación</b>	<p>El sistema podrá ingresar un parámetro (año), para realizar una consulta en la base de datos la cual obtendrá la lista de bovinos que han nacido en un determinado año.</p> <p>Se ingresó el parámetro de búsqueda.</p> <p>Mensaje de alerta no existen registros para el año ingresado.</p> <p>Se muestra la lista de los bovinos en pantalla.</p>
<b>Tareas</b>	<p>T1-HU04-S3: Creación y verificación de la tabla bovinos.</p> <p>T2-HU04-S3: Creación de la interfaz para generar el reporte de bovinos nacidos en determinado año.</p> <p>T3-HU4-S3: Creación de las clases funciones de programación necesarias para la generación del reporte por año.</p> <p>T4-HU04-S3: Verificación que se muestren los datos en pantalla y botón para generar el reporte en pdf.</p>

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## ANEXO H: Pruebas de Aceptación

### Anexo H.1: Pruebas de aceptación Pila del Sprint 1 – Actividades iniciales

**Tabla 1 – H.1:** Prueba requerimientos del sistema

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 01:</b> Requerimientos del sistema	
<b>Código de HU:</b> HU01-S1	
<b>Descripción de HU:</b> Como desarrollador deseo obtener los requerimientos del sistema	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Reunión con personal del centro experimental.	Definición de las características y módulos del sistema.
Presentación de propuesta del sistema	Definición de tecnología y recursos a utilizar.
Planificación del sistema	Definición de la planificación.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – H.1:** Prueba arquitectura del sistema

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 02:</b> Arquitectura del sistema	
<b>Código de HU:</b> HU02-S01	
<b>Descripción de HU:</b> Como técnico deseo obtener un modelo para la arquitectura del sistema para establecer las necesidades de hardware y software.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Propuesta de sistema. Plantación de arquitectura en tres capas	Arquitectura del sistema correspondiente al sistema
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – H.1:** Prueba estándar de codificación del sistema

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 03:</b> Estándar de codificación del sistema	
<b>Código de HU:</b> HU03-S1	
<b>Descripción de HU:</b> Como programador deseo obtener un estándar de codificación del proyecto para mantener una escritura fija en el proyecto	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Revisión de estándares de codificación del sistema	Definición de los parámetros para ser utilizados al desarrollar el sistema.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – H.1:** Prueba diseño de base de datos.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 04:</b> Diseño de base de datos.	
<b>Código de HU:</b> HU04-S1	
<b>Descripción de HU:</b> Como programador deseo obtener el diseño de la base de datos.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Revisión del modelo relacional de la base de datos	Modelo relacional de la base de datos.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – H.1:** Prueba distribución de clases del sistema

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 05:</b> Distribución de clases del sistema.	
<b>Código de HU:</b> HU05-S1	
<b>Descripción de HU:</b> Cómo programador deseo obtener la distribución correcta de clases del sistema.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Revisión del diagrama de clases del sistema.	Diagrama de clases del sistema.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6 – H.1:** Prueba diseño de la interfaz de usuario del sistema

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 06:</b> Diseño de la interfaz de usuario del sistema.	
<b>Código de HU:</b> HU06-S1	

<b>Descripción de HU:</b> Cómo programador deseo obtener el diseño de la interfaz de usuario para el sistema.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Presentación de bosquejo de pantallas a los usuarios.	Aprobación de los prototipos presentados.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

## Anexo H.2: Pruebas de aceptación Pila del Sprint 2 – Actividades de usuario

**Tabla 1 – H.1:** Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 01:</b> Ingreso de un nuevo bovino.	
<b>Código de HU:</b> HU02-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario del sistema deseo ingresar un nuevo bovino.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b> Existieron errores con la conexión a la base de datos, se corrigió cambiando los datos de conexión con la base de datos	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – H.1:** Como usuario deseo modificar un bovino por su identificador.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 02:</b> Modificar los datos de un bovino por su identificador.	

<b>Código de HU:</b> HU03-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar un bovino por su identificador.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Ingresar el identificador Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Mostrar datos del bovino Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – H.1:** Como usuario deseo ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 03:</b> Ingresar los datos acerca de la producción de bovinos	
<b>Código de HU:</b> HU03-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo ingresar los datos acerca de la producción de bovinos.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos de producción Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – H.1:** Como usuario deseo modificar el registro de producción de bovinos.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 04</b> Modificar los datos acerca de la producción de bovinos	

<b>Código de HU:</b> HU04-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el registro de producción de bovinos.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – H.1:** Como usuario deseo realizar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 05:</b> Ingresar los datos acerca de la producción de bovinos	
<b>Código de HU:</b> HU05-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo ingresar el tratamiento aplicado a un bovino	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del tratamiento aplicado al bovino. Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 7 – H.1:** Como usuario deseo modificar el ingreso de un tratamiento aplicado a un bovino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 07:</b> Modificar los datos acerca de la producción de bovinos	

<b>Código de HU:</b> HU07-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el tratamiento aplicado a un bovino	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 8 – H.1:** Como usuario deseo ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 08:</b> ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas	
<b>Código de HU:</b> HU08-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo ingresar el número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresa campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del número de bovino perteneciente a una categoría y automáticamente realizar en el cálculo de ubas Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 9 – H.1:** Como usuario deseo realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 09:</b> Como usuario deseo realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)	
<b>Código de HU:</b> HU09-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo realizar el registro de inseminación de un bovino (hembra)	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del registro de inseminación de un bovino Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 10 – H.1:** Como usuario deseo modificar el registro de inseminación de un bovino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 10:</b> Como usuario deseo modificar el registro de inseminación de un bovino	
<b>Código de HU:</b> HU10-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el registro de inseminación de un bovino	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.



**Tabla 11 – H.1:** Como usuario deseo registrar el uso de un fármaco en un bobino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 11:</b> Como usuario deseo realizar el registro del uso de un fármaco en un bovino	
<b>Código de HU:</b> HU11-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo realizar el registro del uso de un fármaco en un bovino)	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del registro del uso de un fármaco en un bovino Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 12– H.1:** Como usuario deseo modificar el registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 12:</b> Como usuario deseo modificar el registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.	
<b>Código de HU:</b> HU12-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el registro del uso de un fármaco en un bobino y actualizar dicho cambio en la historia clínica de dicho bovino.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 13 – H.1:** Como usuario deseo registrar un fármaco nuevo que haya llegado.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 13:</b> Como usuario deseo registrar un fármaco nuevo que haya llegado.	
<b>Código de HU:</b> HU13-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo registrar un fármaco nuevo que haya llegado.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del registro del fármaco nuevo que haya llegado.. Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 14– H.1:** Como usuario deseo modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 14:</b> Como usuario deseo modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado	
<b>Código de HU:</b> HU14-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el registro de un fármaco nuevo que haya llegado	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 15– H.1:** Como usuario deseo realizar la modificación de la categoría de un bovino.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 15:</b> Como usuario deseo realizar la modificación de la categoría de un bovino.	
<b>Código de HU:</b> HU15-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo realizar la modificación de la categoría de un bovino.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 16– H.1:** Como usuario deseo modificar los datos sobre la muerte de un bovino..

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 16:</b> Como usuario deseo modificar los datos sobre la muerte de un bovino.	
<b>Código de HU:</b> HU16-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar los datos sobre la muerte de un bovino..	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 17– H.1:** Como usuario deseo modificar de la venta de un bovino

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 17:</b> Como usuario deseo modificar de la venta de un bovino	
<b>Código de HU:</b> HU17-S2	

<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar de la venta de un bovino	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón modificar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 18 – H.1:** Como usuario deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 18:</b> Como usuario deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos	
<b>Código de HU:</b> HU18-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo realizar el ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del ingreso de los datos acerca de la muerte de uno de los bovinos. Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 19– H.1:** Como usuario deseo modificar el registro de la muestra del semen

Ficha de prueba
-----------------

<b>Prueba – 19:</b> Como usuario deseo modificar el registro de la muestra del semen	
<b>Código de HU:</b> HU19-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo modificar el registro de la muestra del semen	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos.	Mensaje de error: campos erróneos.
Error de conexión a la BD.	Mensaje de error: error de conexión.
Botón modificar	Se modifican los datos en la base de datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 98 – H.1:** Como usuario deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH).

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 19:</b> Como usuario deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)	
<b>Código de HU:</b> HU19-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo registrar la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Ingresar campos vacíos.	Mensaje de error: campos vacíos.
Error de conexión a la BD.	Mensaje de error: error de conexión.
Botón aceptar.	Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del registro la muestra de semen con los datos de bovinos que ha proporcionado el semen (no son los bovinos de la Hacienda ESPOCH)
Ingresa campos vacíos	Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 20– H.1:** Como usuario deseo autenticarme en el sistema

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 20:</b> Como usuario deseo autenticarme en el sistema	
<b>Código de HU:</b> HU20-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo autenticarme en el sistema	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Datos incorrectos en campos. Error de conexión a la BD. Botón autenticar	Mensaje de error: campos erróneos. Mensaje de error: error de conexión. Permite el ingreso al sistema Mensaje de bienvenida.
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 21– H.1:** Como usuario deseo cambiar de contraseña para la autenticación

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 21:</b> Como usuario deseo cambiar de contraseña para la autenticación	
<b>Código de HU:</b> HU21-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo cambiar de contraseña para la autenticación	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Escoger la opción cambiar contraseña. Ingresar la antigua contraseña Ingresar una nueva contraseña Error de conexión a la BD. Botón cambiar	Mostrar panel de cambio de contraseña Validar la contraseña antigua Alerta de cambio de contraseña Se cambio correctamente la contraseña
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

**Tabla 22– H.1:** Como usuario deseo ingresar el registro de ventas de un bovino

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 21:</b> Como usuario deseo ingresar el registro de ventas de un bovino	
<b>Código de HU:</b> HU22-S2	
<b>Descripción de HU:</b> Como usuario deseo ingresar el registro de ventas de un bovino	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Ingresar campos vacíos. Error de conexión a la BD. Botón aceptar. Ingresa campos vacíos	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se ingresaron correctamente los datos del registro de ventas de un bovino. Alerta ingrese los datos
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018

### Anexo H.3: Pruebas de aceptación Pila del Sprint 3 – Control y reportes del sistema

**Tabla 1 – H.3:** El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 01:</b> El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU01-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar la información de los bovinos que han muerto en un mes determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Ingresar el mes determinado. Botón buscar. Botón generar.	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión.

	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos
<b>Observaciones:</b> Existieron errores con la conexión a la base de datos, se corrigió cambiando los datos de conexión con la base de datos.	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 2 – H.3:** El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 02:</b> El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU02-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe generar un reporte mensual de inseminaciones artificiales y montas en un mes determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Ingresar el mes determinado. Botón buscar. Botón generar.	Mensaje de error: campos vacíos. Mensaje de error: error de conexión. Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 3 – H.3:** El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 03:</b> El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda.	
<b>Código de HU:</b> HU03-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe generar un reporte total de los bovinos existentes en la hacienda.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado



Entrar al panel de reportes	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
Buscar la opción bovinos existentes	
Presionar botones bovinos existentes	
Presionar el botón generar reporte	
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 4 – H.3:** El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 04:</b> El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico.	
<b>Código de HU:</b> HU04-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos nacidos Ingresar el mes determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 5 – H.3:** El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 05:</b> El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU05-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe generar el reporte anual de inseminaciones artificiales y montas en un año determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	

<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos inseminados Ingresar el año determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 6 – H.3:** El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 06:</b> El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico.	
<b>Código de HU:</b> HU06-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe generar el reporte de los bovinos que han sido inseminados por una persona en específico.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos inseminados Ingresar la persona determinada Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 7 – H.3:** El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 07:</b> El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador.	
<b>Código de HU:</b> HU07-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar bovino por correspondiente identificador.	

<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por identificador Ingresar el identificador determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 8 – H.3:** El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 08:</b> El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza.	
<b>Código de HU:</b> HU08-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar un reporte de bovinos de acuerdo con su raza.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por raza Ingresar la raza determinada Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 9 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 09:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción.	
<b>Código de HU:</b> HU09-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Producción.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>

Entrar al panel de reportes	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
Buscar la opción bovinos por Producción	
Ingresar la categoría determinada	
Presionar el botón generar reporte	
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 10 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 10:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca.	
<b>Código de HU:</b> HU10-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Seca.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por Seca Ingresar la categoría determinada Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 11 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 11:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre.	
<b>Código de HU:</b> HU11-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona vientre.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>

Entrar al panel de reportes	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
Buscar la opción bovinos por Bacona vientre	
Ingresar la categoría determinada	
Presionar el botón generar reporte	
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 12 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 12:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro.	
<b>Código de HU:</b> HU12-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Fierro.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por Bacona Fierro Ingresar la categoría determinada Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 13 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 13:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media.	
<b>Código de HU:</b> HU13-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Bacona Media.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado

Entrar al panel de reportes	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
Buscar la opción bovinos por Bacona Media	
Ingresar la categoría determinada	
Presionar el botón generar reporte	
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 14 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 14:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras.	
<b>Código de HU:</b> HU14-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a Terneras.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por Terneras Ingresar la categoría determinada Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 15 – H.3:** El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas.

Ficha de prueba	
<b>Prueba – 15:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas.	
<b>Código de HU:</b> HU15-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reportes de bovinos con categoría igual a fistuladas.	
<b>Estado:</b> Superado	
Evento	Valor Esperado
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos por fistuladas Ingresar la categoría determinada	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla

Presionar el botón generar reporte	
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 16 – H.3:** El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 16:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU16-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un mes determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción Producción Total al mes Ingresar el mes determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 17 – H.3:** El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 17:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU17-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reporte de la producción total en un año determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción Producción Total al año Ingresar el año determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 18 – H.3:** El sistema debe mostrar reporte de las ventas en un año determinado.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 18:</b> El sistema debe mostrar reporte de las ventas en un año determinado.	
<b>Código de HU:</b> HU18-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reporte de las ventas en un año determinado.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción ventas al año Ingresar el año determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 19 – H.3:** El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 19:</b> El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados.	
<b>Código de HU:</b> HU19-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reporte de todos los fármacos registrados.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción fármacos Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.



**Tabla 20 – H.3:** El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 20:</b> El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas.	
<b>Código de HU:</b> HU20-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar reporte total de las ventas realizadas.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción ventas Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.

**Tabla 21 – H.3:** El sistema debe mostrar información de los bovinos nacidos en un mes específico.

<b>Ficha de prueba</b>	
<b>Prueba – 21:</b> El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico.	
<b>Código de HU:</b> HU21-S3	
<b>Descripción de HU:</b> El sistema debe mostrar información de bovino nacidos en un año específico.	
<b>Estado:</b> Superado	
<b>Evento</b>	<b>Valor Esperado</b>
Entrar al panel de reportes Buscar la opción bovinos nacidos al año Ingresar el año determinado Presionar el botón generar reporte	Mensaje de confirmación: se generaron correctamente los datos se visualizan en la pantalla
<b>Observaciones:</b>	

Realizado por: Granda, Bolívar, 2018.