



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:**

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA:**

**DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE  
PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA APÍCOLA MISKI WASI**

**AUTOR:**

**TORRES DÁVILA DANIEL ÁNGEL**

**TUTOR:**

**ING. HENRY MARCELO RECALDE ARAUJO, MSc.**

**QUITO, ECUADOR**

**2019**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

El documento de tesis con título: “DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE LA APÍCOLA MISKI WASI.”, ha sido desarrollado por el señor Torres Dávila Daniel Ángel con C.C. No. 1726816026 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

---

Torres Dávila Daniel Ángel

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA APÍCOLA MISKI WASI”, presentado por Torres Dávila Daniel Ángel, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., 15 de agosto 2019

TUTOR

-----

Ing. Henry Recalde

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Israel; mi alma mater, por concederme una sólida base cognitiva, procedimental y axiológica sobre la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos; al equipo de ilustres docentes que en cada cátedra supieron transmitir no solo conocimientos sino la pasión por la ciencia y tecnología.

Al Mg. Henry Recalde por la supervisión y dirección, su valiosa colaboración, exigencia, dedicación y aliento como tutor permiten que este proyecto vea la luz.

Al Tnlgo. Christian Mena por compartir su conocimiento adquirido durante años, ayudándome en gran medida en aspectos técnicos.

A la empresa Apícola Miski Wasi, por abrirme las puertas y otorgarme todos los requerimientos necesarios para poder culminar con el proceso de titulación.

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo está dedicado a todos aquellos que han determinado una diferencia positiva en mi formación académica:

### **A Dios:**

Por otorgarme la salud mental y física necesarias para poder seguir una carrera universitaria, por darme tantos fracasos y de este modo enseñarme que la base del éxito es la constancia y saber sobrellevarlos, y que en realidad los fracasos son oportunidades.

### **A Mi Madre Karina Dávila**

Por sus sabios consejos, por otorgarme ese amor incondicional, por demostrarme que en momentos de adversidad es cuando más se debe luchar.

### **A Mi Padre Humberto Torres**

Por sus enseñanzas y disciplina, por ayudarme económicamente a cursar mis estudios, por su lucha constante, para que a mi hermano y a mí no nos falte nada.

### **A Mi Hermano Josué Torres**

Por estar a mi lado en aquellas situaciones difíciles de sobrellevar de manera individual, por ser mi socio en la vida.

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes de la situación objeto de estudio .....	1
Planteamiento del problema.....	2
Formulación del problema .....	3
Justificación .....	3
Objetivos.....	3
General.....	3
Objetivos específicos .....	4
Descripción de los capítulos .....	4
1  CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	5
1.1  Estado del arte apícola .....	5
1.2  Lógica del negocio.....	6
1.3  Herramientas técnicas .....	7
1.3.1  Ingeniería de software.....	7
1.3.2  Herramientas CASE.....	7
1.4  Herramientas de desarrollo de software.....	7
1.4.1  Entorno Web.....	8
1.4.2  Code Igniter .....	8
1.4.3  Visual Studio Code .....	8
1.4.4  XAMPP.....	8
1.5  Herramientas de modelado de base de datos y bases de datos .....	8
1.5.1  MySQL Workbench.....	9
1.5.2  PHP My Admin .....	9

1.5.3	SQL.....	9
1.6	Herramientas de diseño (gráfico, diagramas, estilos web) .....	10
1.6.1	Photoshop.....	10
1.6.2	Draw.io .....	10
1.6.3	Bootstrap.....	10
1.6.4	Admin LTE.....	11
1.7	Arquitectura de Software .....	11
1.7.1	Arquitectura MVC .....	11
1.7.2	Arquitectura Cliente Servidor.....	12
1.8	Metodologías de desarrollo de software .....	12
1.8.1	XP (Extreme Programming – programación extrema).....	12
1.9	Alternativas de solución.....	13
2	CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO .....	15
2.1	Tipo de investigación.....	15
2.2	Recopilación de información .....	15
2.2.1	Técnicas de recopilación de información .....	17
3	CAPÍTULO 3. PROPUESTA .....	19
3.1	Diagramas de procesos .....	19
3.2	Especificación de requerimientos .....	22
3.2.1	Ámbito del software.....	23
3.2.2	Funciones del producto.....	31
3.2.3	Restricciones de desarrollo .....	42
3.2.4	Requisitos.....	42
4	CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN .....	49
4.1	Diseño general. ....	49
4.1.1	Tareas sobre las historias de usuario.....	54

4.2	Esquema de la base de datos .....	59
4.3	Diagrama de la arquitectura del sistema .....	60
4.4	Diseño de interfaces .....	61
4.5	Estándares de programación utilizados.....	67
4.5.1	Estándares de nomenclatura y codificación de base de datos.....	67
4.5.2	Estándares de nomenclatura y codificación en programación.....	68
4.6	Pruebas.....	71
4.7	Implementación .....	83
4.7.1	Requerimientos de implementación.....	84
4.7.2	Manual de usuario.....	86
4.7.3	Manual técnico.....	86
4.7.4	Plan de capacitación.....	87
	CONCLUSIONES .....	88
	RECOMENDACIONES.....	89
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90
	ANEXOS .....	1



## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1</i> Modelo MVC.....	12
<i>Figura 3.1</i> Proceso de extracción .....	19
<i>Figura 3.2</i> Proceso de revisión .....	20
<i>Figura 3.3</i> Proceso desinfección .....	21
<i>Figura 3.4</i> Módulos MiskiWare .....	32
<i>Figura 4.1</i> Esquema de la Base de datos. ....	59
<i>Figura 4.2</i> Diagrama Arquitectura MiskiWare .....	60
<i>Figura 4.3</i> Interfaces-Autenticación de Usuario .....	61
<i>Figura 4.4</i> Interfaces-Dashboard .....	62
<i>Figura 4.5</i> Interfaces-Listado de registros.....	63
<i>Figura 4.6</i> Interfaces-Vista detallada .....	64
<i>Figura 4.7</i> Interfaces-Edición de registros. ....	65
<i>Figura 4.8</i> Interfaces-Emisión de Reportes .....	66

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 <i>Comparación de software apícola</i> .....	14
Tabla 3.1 <i>Historias de usuario Autenticación de Usuario</i> .....	33
Tabla 3.2 <i>Historias de usuario Administración de Extracciones</i> .....	33
Tabla 3.3 <i>Historias de usuario Inventario Apícola</i> .....	34
Tabla 3.4 <i>Historias de usuario Categorías Inventario</i> .....	34
Tabla 3.5 <i>Historias de usuario Revisión de Colmenas</i> .....	35
Tabla 3.6 <i>Historias de usuario Gestión de colmenas</i> .....	36
Tabla 3.7 <i>Historias de usuario Mantenimiento de maquinaria o equipos</i> .....	36
Tabla 3.8 <i>Historias de usuario Gestión de maquinarias o equipos</i> .....	37
Tabla 3.9 <i>Historias de usuario Proceso de sanitización estándar</i> .....	38
Tabla 3.10 <i>Historias de usuario Registro de sanitización</i> .....	38
Tabla 3.11 <i>Historias de usuario Reporte de colmenas</i> .....	39
Tabla 3.12 <i>Historias de usuario Reporte de extracciones</i> .....	39
Tabla 3.13 <i>Historias de usuario Gestión de usuarios</i> .....	40
Tabla 3.14 <i>Historias de usuario Gestión de permisos</i> .....	40
Tabla 3.15 <i>Perfiles de Usuario</i> .....	41
Tabla 3.16 <i>Requerimientos funcionales</i> .....	43
Tabla 3.17 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Portabilidad</i> .....	45
Tabla 3.18 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Disponibilidad</i> .....	45
Tabla 3.19 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Usabilidad</i> .....	46
Tabla 3.20 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Fiabilidad</i> .....	47
Tabla 3.21 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Seguridad</i> .....	47
Tabla 3.22 <i>Requerimientos no funcionales Categoría Organizacional</i> .....	48
Tabla 4.1 <i>Tarjetas CRC Autenticación de usuarios</i> .....	49
Tabla 4.2 <i>Tarjetas CRC Usuarios</i> .....	49

Tabla 4.3 <i>Tarjetas CRC permisos</i> .....	50
Tabla 4.4 <i>Tarjetas CRC Cambio de Contraseña</i> .....	50
Tabla 4.5 <i>Tarjetas CRC Mantenimiento</i> .....	50
Tabla 4.6 <i>Tarjetas CRC Maquinaria</i> .....	51
Tabla 4.7 <i>Tarjetas CRC Artículo</i> .....	51
Tabla 4.8 <i>Tarjetas CRC Categorías</i> .....	51
Tabla 4.9 <i>Tarjetas CRC Procedimiento</i> .....	52
Tabla 4.10 <i>Tarjetas CRC Registros POES</i> .....	52
Tabla 4.11 <i>Tarjetas CRC Colmena</i> .....	52
Tabla 4.12 <i>Tarjetas CRC Extracción</i> .....	53
Tabla 4.13 <i>Tarjetas CRC Revisión</i> .....	53
Tabla 4.14 <i>Tarjetas CRC Reportes de Colmenas</i> .....	53
Tabla 4.15 <i>Tarjetas CRC Reportes de Extracciones</i> .....	54
Tabla 4.16 <i>Tareas HU Primera Iteración</i> .....	54
Tabla 4.17 <i>Tareas HU Segunda Iteración</i> .....	55
Tabla 4.18 <i>Tareas HU Tercera Iteración</i> .....	56
Tabla 4.19 <i>Tareas HU Cuarta Iteración</i> .....	57
Tabla 4.20 <i>PA-Authenticación de usuario</i> .....	71
Tabla 4.21 <i>P.A-Administración de Extracciones</i> .....	71
Tabla 4.22 <i>P.A-Inventario Apícola</i> .....	72
Tabla 4.23 <i>P.A Categorías Inventario</i> .....	73
Tabla 4.24 <i>P.A Revisión de Colmenas</i> .....	73
Tabla 4.25 <i>P.A Gestión de Colmenas</i> .....	74
Tabla 4.26 <i>P.A Mantenimiento de maquinarias o equipos</i> .....	75
Tabla 4.27 <i>P.A Gestion de maquinarias o equipos</i> .....	76
Tabla 4.28 <i>P.A Proceso de sanitización estándar</i> .....	76

Tabla 4.29 <i>P.A Registro de sanitización</i> .....	77
Tabla 4.30 <i>P.A Reporte de colmenas</i> .....	78
Tabla 4.31 <i>P.A Reporte de extracciones</i> .....	78
Tabla 4.32 <i>P.A Gestión de usuarios</i> .....	79
Tabla 4.33 <i>P.A Gestión de permisos</i> .....	79
Tabla 4.34 <i>Plan de Implementación Sistema MiskiWare</i> .....	83
Tabla 4.35 <i>Horario capacitación</i> .....	87
Tabla 1 <i>Tabla artículo</i> .....	1
Tabla 2 <i>Tabla categoría</i> .....	1
Tabla 3 <i>Tabla colmena</i> .....	2
Tabla 4 <i>Tabla extracción</i> .....	2
Tabla 5 <i>Tabla localidad</i> .....	3
Tabla 6 <i>Tabla Mantenimiento de equipos</i> .....	3
Tabla 7 <i>Tabla maquinaria</i> .....	4
Tabla 8 <i>Tabla menús</i> .....	4
Tabla 9 <i>Tabla permisos</i> .....	5
Tabla 10 <i>Tabla POES</i> .....	5
Tabla 11 <i>Tabla procedimiento</i> .....	6
Tabla 12 <i>Tabla revisión de colmenas</i> .....	6
Tabla 13 <i>Tabla roles</i> .....	7
Tabla 14 <i>Tabla artículo</i> .....	7

## **RESUMEN**

El presente proyecto del área de ingeniería de sistemas informáticos consistió en el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web para la empresa Apícola Miski Wasi. Este proyecto dio respuesta a la problemática de la organización: su baja productividad y rentabilidad debido a la omisión de registros de actividades, de insumos, productos, materiales, maquinarias, escasa documentación sobre los procesos administrativos y productivos. Entre las fases del proyecto se analizaron los procesos de gestión de la apícola con el fin de determinar los requerimientos funcionales; se diseñó el sistema de gestión utilizando herramientas de modelado, desarrollando el sistema web implementando los requerimientos funcionales. También se realizaron las pruebas del sistema a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los módulos. Finalmente se capacitó a los usuarios. El Software MiskiWare realizó un control integral de los procesos como gestión de extracción de productos apícolas, inventario, gestión de colmenas, mantenimiento y gestión de equipos y materiales, procesos de sanitización y reportes. Los procesos apícolas se gestionan a través de 15 módulos a los que se accede en un entorno web, entre las fortalezas del software podemos citar que funciona de manera autónoma, no toma ni envía datos a software preexistente y es multiplataforma, lo que le otorga una alta compatibilidad.

Palabras clave: desarrollo de software, entorno web, software de gestión apícola, MiskiWare.

## **ABSTRACT**

The present project in the area of computer systems engineering consisted of the design, development and implementation of a web application for the company Miski Wasi Beekeeping. This project responded to the problems of the organization: its low productivity and profitability due to the omission of records of activities, inputs, products, materials, machinery, little documentation on administrative and production processes. Between the phases of the project, the beekeeping management processes were analyzed in order to determine the functional requirements; the management system was designed using modeling tools, developing the web system implementing the functional requirements. The system was also tested in order to guarantee the correct functioning of the modules. Finally, users were trained. The MiskiWare software carried out an integral control of processes such as bee product extraction management, inventory, beehive management, maintenance and management of equipment and materials, sanitization processes and reports. The beekeeping processes are managed through 15 modules that are accessed in a web environment, among the strengths of the software we can mention that it works autonomously, does not take or send data to pre-existing software and is multiplatform, which gives it a high compatibility.

Keywords: software development, web environment, beekeeping management software, MiskiWare.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes de la situación objeto de estudio**

La apícola Miski Wasi es una microempresa Apícola, se encuentra ubicada en El Valle de los Chillos, en la parroquia de Cotogchoa, esta locación es muy favorable debido a que existen muchos cultivos y bosques, de los cuales las abejas extraen diferentes recursos. Miski Wasi, comenzó sus actividades en el 2013 con una colmena y 5 empleados con ventas que no superaban los 700\$ mensuales, en años posteriores se capturaron algunos enjambres y se dividieron las colmenas para multiplicarlas, lo cual es un proceso que requiere un seguimiento continuo y exacto y al existir una carencia de este seguimiento y del control adecuado han existido pérdidas económicas y el impedimento de crecimiento de la empresa, de igual manera, el proceso de extracción de miel debe realizarse en el tiempo correspondiente, la miel debe ser contabilizada y empacada para evitar su contaminación, se debe comprar nuevo material apícola, como la cera estampada, cuadros y alzas, que constituyen la estructura donde habitan las abejas.

El proceso de producción de la apícola no registra incremento en sus ganancias esto debido a que todo el proceso se lleva de forma empírica, comenzando desde el registro de insumos donde se ha encontrado pérdida y deterioro de las hojas de inventario, además que no se registran las compras de productos e insumos.

Al no poseer un inventario de artículos apícolas se producen pérdidas en la producción dado que no se puede controlar los activos de la empresa, además de dificultar la anticipación y la división de las colmenas, de igual manera no es posible hacer la prevención de plagas y un control efectivo.

## **Planteamiento del problema**

Son muchos los problemas inherentes a un control deficiente o inexistente, los cuales han sido producto de varios factores entre los que se encuentran el desconocimiento sobre el tema y por el manejo financiero y administrativo poco eficiente de la empresa, los mismos que han repercutido en diversas áreas dentro de la empresa.

De manera puntual, la omisión de registro de actividades se ha visto reflejada en la baja productividad apícola, de igual manera sucede con la inexistencia del registro de insumos, productos, materiales, maquinarias, y escasa documentación sobre los procesos que se ven involucrados en varias áreas, de las que destacan el área administrativa y de producción.

## **Efectos y consecuencias**

Los efectos ligados a la inexistencia de registros pueden llegar a ser catastróficos para cualquier empresa, y Apícola Miski Wasi no es la excepción, la información es el bien más valioso para las empresas, en la apícola los registros de extracción, producción e inventario han sido extraviados en varias ocasiones, principalmente por la naturaleza de la actividad de la empresa, la necesidad de trasladarse a varias ferias, o comercios, además de que algunos registros muestran manchas de miel, propóleos, otras se hallan con pequeñas quemaduras producto del uso cerca al ahumador. Todos estos procesos requieren un control preciso, sin embargo, no se los ha realizado con el rigor correspondiente provocando la disminución de producción, cantidad de abejas y colmenas.

Por estas razones, se ha decidido automatizar los procesos de la empresa que permitan controlar de mejor manera la gestión apícola, la misma permitirá una fácil escalabilidad y el registro de datos de diferentes locaciones simultáneamente, con lo que se espera tener un crecimiento considerable del tamaño de la empresa, que, por consiguiente, aportará con fuentes de empleo y el incremento de productos apícolas orgánicos en el mercado.



Al no tomar una decisión para llevar de una forma ordenada y automatizada a todo el proceso de producción de la Apícola Miski Huasi, se corre el riesgo de pérdidas de colmenas, y en la producción, con lo cual acarrea una baja competitividad frente a sus similares y finalmente el cierre de la actividad.

### **Formulación del problema**

Al encontrar varias problemáticas, que van desde la omisión de registro hasta la necesidad de reingeniería de varios procesos se ha planteado el cuestionamiento ¿el mejoramiento de procesos y el respaldo de información lograrán optimizar la gestión apícola, gracias a la sistematización y creación de software dedicado para tales fines?

### **Justificación**

El proyecto tiene como fin automatizar los procesos involucrados en la producción de productos apícolas, para tal fin se diseñan varios módulos, entre los que destacan el inventario de materiales apícolas, el registro de extracciones, así como el registro de limpieza de implementos y maquinarias entre otros, lo que se busca esencialmente es la optimización de los procesos mediante su automatización y comprobar en un futuro se logró mejorar la organización y productividad de la empresa.

### **Objetivos**

#### **General**

Desarrollar un sistema para el control de procesos de producción de colmenas de la Apícola Miski Wasi, haciendo uso del framework de desarrollo Code Igniter, con el fin de mejorar la producción apícola.

### **Objetivos específicos**

- Analizar los procesos de gestión de la apícola con el fin de determinar los requerimientos funcionales.
- Diseñar el sistema de gestión de la apícola utilizando herramientas de modelado.
- Desarrollar el sistema web implementando los requerimientos funcionales.
- Realizar pruebas del sistema a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los módulos.
- Capacitar a los usuarios para garantizar el correcto uso del sistema.

### **Descripción de los capítulos**

El presente trabajo está compuesto por 4 capítulos además de un apartado de conclusiones y recomendaciones, en el primer capítulo se explican todos aquellos conceptos teóricos ligados al desarrollo del proyecto (herramientas técnicas, entornos de desarrollo etc.) y hace una descripción breve sobre las investigaciones previas (estado del arte). El segundo capítulo trata sobre el marco metodológico, es decir, detalla sobre el tipo de investigación, que técnicas se utilizaron para recopilarla, en este caso se hizo uso de la investigación descriptiva con un enfoque cualitativo. El tercer capítulo detalla el tipo de solución tecnológica que se ha tomado como propuesta para ser implementada, describe los componentes del sistema así mismo como sus restricciones. El cuarto capítulo describe al sistema con sus diagramas, diseños, estándares utilizados, además de dos puntos muy importantes que son los manuales técnicos y de usuario. Las conclusiones y recomendaciones están relacionadas con los objetivos del proyecto, en base a estos describen las acciones realizadas y aquellas sugerencias que se tengan para próximas investigaciones referentes al tema.

# CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 1.1 Estado del arte

La apicultura es una actividad milenaria ejecutada por diversas culturas a lo largo de los años, una de las evidencias es un envase de miel en excelente estado encontrada en una tumba egipcia de hace 2000 años (BBC, 2017), la miel al contener tan bajas cantidades de agua extrae el agua del ambiente y si se encuentra sellada va a deshidratar a las bacterias responsables de la fermentación.

Sin embargo es hasta (relativamente) poco tiempo que su explotación tecnificada ha tomado lugar, en el Ecuador existe una producción deficiente, incapaz de cubrir las necesidades de las personas, por esta razón, muchas personas sin escrúpulos se han aprovechado del déficit de producción y han llenado esa cuota con productos de pésima calidad o falsificados, por lo cual, la mayoría de Ecuatorianos, siempre compran con desconfianza varios productos apícolas, afectando a los apicultores honestos del Ecuador.

Tomando en cuenta al artículo 13 de la Constitución de la República del Ecuador menciona que: *“las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria”*; por tanto, se considera que el proyecto a desarrollar cumple con este objetivo constitucional.

En el mercado existen actualmente varias opciones con respecto a software de control apícola (véase tabla 1.1), en nuestro país existen opciones limitadas, una de ellas el sistema ERP apícola, desarrollado por la empresa apícola del Ecuador, la misma cuenta con una App móvil y una web. El software permite obtener una planificación de recursos

empresariales, para empresas apícolas, sin embargo, no cuenta con un demo, ni descripción detallada de funciones

## **1.2 Lógica del negocio**

La apícola Miski Wasi como toda empresa tiene varios requerimientos, entre ellos el almacenamiento de registros, los cuales presentan datos duplicados, inconsistencias, físicamente se encuentran en mal estado y la información corre el riesgo de desaparecer y consigo las horas de trabajo, recursos y dinero invertidos en tales tareas.

Automatizar estos procesos permitirá al gerente y trabajadores conocer el estado de cualquier elemento de manera instantánea, de tal forma que, si llegase a existir algún problema, se podrán tomar medidas de forma inmediata

Las aplicaciones web, permiten evitar procedimientos manuales repetitivos, normalizando, verificando y procesando datos de forma automática, disminuyendo en gran medida los porcentajes de error humano.

Los apicultores, podrán realizar sus tareas de forma rápida con una probabilidad de errores inferior, debido principalmente a que aquellas tareas de procesamiento y registro de datos han sido transferidas hacia una aplicación web, la misma que podrá ser accedida desde cualquier parte del país que cuente con conexión a internet y un dispositivo, móvil o de escritorio compatibles, un ejemplo claro sucede con el módulo de revisión de colmenas, en donde el apicultor mediante un dispositivo móvil puede realizar el registro del estado de las mismas, así mismo, es de gran ayuda en el área contable, puesto que permite registrar una variedad de artículos apícolas y clasificarlos mediante categorías, lo que facilita su organización, búsqueda, y edición

### **1.3 Herramientas técnicas**

Las herramientas técnicas son aquellas que facilitan el desarrollo del proyecto, pueden ser conceptos, técnicas, paradigmas o programas de aplicaciones que se deberán usar para el desarrollo del proyecto.

#### **Ingeniería de software**

La ingeniería de software como tal tiene diferentes interpretaciones, es visto como una disciplina, como un conjunto de herramientas o simplemente como la aplicación de un conjunto de normas mediante el uso de varias metodologías, según (Campderrich, 2003) *“Un sistema de software, denominado también aplicación o simplemente software, es un conjunto integrado de programas que en su forma definitiva se pueden ejecutar, pero comprende también las definiciones de estructuras de datos que utilizan estos programas y también la documentación referente a todo ello.”*

#### **Herramientas CASE**

Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadora), aportan facilidades a la ingeniería de software, permitiendo la creación de modelos mediante el uso de software especializado para ello, según (Beltran, 2017) *“son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de estas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software.”*

#### **Herramientas de desarrollo de software**

En la presente sección se describen aquellos temas relacionados directamente a las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema de control apícola.

## **Entorno Web**

El entorno web es muy utilizado actualmente, permite que distintos tipos de usuarios puedan acceder a un sistema alojado en un servidor remoto o local haciendo uso de un navegador de internet

## **Code Igniter**

Code Igniter es un framework de desarrollo de software PHP orientado hacia entornos web, que facilita el desarrollo de aplicaciones al ser sencillo pero a su vez robusto como lo corrobora (Upton, 2007) *“es un potente framework PHP de código abierto con poco consume de memoria, construido para programadores PHP que necesitan un kit de herramientas simple y elegante para crear aplicaciones web”*

## **Visual Studio Code**

Básicamente VS Code es un editor de código fuente, open source y gratuito, desarrollado por Microsoft, permite programar en varios lenguajes, en el caso actual se ha utilizado PHP, JavaScript, CSS

## **XAMPP**

Es un servidor local, que permite la simulación de un servidor apache web remoto, es utilizado ampliamente gracias a sus características en lo que respecta a seguridad y practicidad para el desarrollo en entornos web, sin la necesidad de conexiones ftp para la codificación remota. Un concepto similar mencionado por (Zepeda, 2015) menciona que: *“XAMPP es un servidor independiente multiplataforma, de software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.”*

## **Herramientas de modelado de base de datos y bases de datos**

Son herramientas que facilitan la gestión, conexión, creación, modificación, de diagramas, datos, campos, dentro del extenso mundo de las BDD.

## MySQL Workbench

Es un gestor de bases de datos completo, permite realizar el modelado de las bases de datos de forma visual, facilita la creación de los diagramas EER, modelado de tablas, campos, claves primarias claves foráneas, tipos de relaciones etc. Permite realizar ingeniería inversa a scripts SQL, de esta forma se pueden obtener los diagramas EER a partir de exports SQL de cualquier otro gestor de bases de datos.

## PHPMyAdmin

Es un gestor completo de bases de datos, creado a partir de código PHP, su entorno es web, por lo cual es muy utilizado en portales de hosting, permite crear, modificar, eliminar bases de datos y registros, además permite la importación y exportación de bases de datos mediante scripts SQL, lo que facilita la migración de datos desde entornos de prueba a entornos de producción, una definición más clara es mencionada en la propia página oficial del mismo (Bennetch, 2017) *“phpMyAdmin es una herramienta de software libre escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web. phpMyAdmin soporta una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras que todavía tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier instrucción SQL.”*

## SQL

*“El SQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales y permite así gran variedad de operaciones.”* (Pérez, 2016). Además de ello cabe recalcar que es un lenguaje estandarizado, reconocido por la mayoría de gestores de bases de datos relacionales, lo cual lo convierte en un lenguaje ideal para realizar proyectos de pequeña y mediana envergadura, puesto que una de las debilidades de SQL es la ralentización en flujos grandes de datos, para tal tarea existen las bases de datos no relacionales.

## **Herramientas de diseño (gráfico, diagramas, estilos web)**

Son programas que permiten crear o editar imágenes en varios formatos, los más necesarios para el desarrollo del software han sido tipo .ico y .png

### **Photoshop**

Photoshop es un software de edición de imágenes mundialmente reconocido desarrollado por la empresa Adobe, permite modificar dimensiones de archivos, creación de iconos, ilustraciones, portadas, muy necesarias en el diseño web. De forma resumida como lo expresa (Guillem, 2018) *“Photoshop es un programa de retoque de imágenes nacido en 1987 de la mano de los hermanos Knoll, de cuya distribución se encargó Adobe, compañía que pasaría a adquirir posteriormente el programa viendo su potencial.*

### **Draw.io**

Es un software con entorno web, que permite realizar y compartir diagramas, cuadros, tablas, mediante el uso de un navegador de internet, utiliza el método “drag n drop” que facilita su utilización, por lo cual es considerado muy intuitivo y sencillo de usar.

### **Bootstrap**

*“Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS. Permite crear rápidamente prototipos de proyectos o construye una aplicación completa con el sistema de cuadrícula responsivo, extensos componentes preconstruidos y potentes plugins basados en jQuery.”* (Bootstrap, 2019).

Cabe recalcar que, en la actualidad, una gran cantidad de aplicaciones de varias plataformas utilizan Bootstrap como un gestor de diseño, puede ser usado independientemente el lenguaje de programación.



## **Admin LTE**

Es una plantilla completa para un sistema de administración, contiene diseños de tablas, fuentes, inputs, menús, etc. Cabe destacar que únicamente está destinada al diseño de interfaces, puesto que toda la lógica deberá ser realizada por el programador.

## **Arquitectura de Software**

*“La arquitectura de software implica definir una solución estructurada que satisfaga todos los requisitos técnicos y operacionales y, a la vez, optimizar los atributos comunes de calidad como rendimiento, seguridad y capacidad de administración. Además, implica una serie de decisiones basadas en una amplia gama de factores, y cada una de esas decisiones puede tener un considerable impacto sobre la calidad, rendimiento, mantenimiento y éxito general de ese software.”* (Microsoft, 2018). Dicho de forma resumida, es un conjunto de técnicas, y metodologías, que permiten realizar una proyección de cómo se desea desarrollar el software.

## **Arquitectura MVC**

La arquitectura MVC permite realizar un software desacoplado en 3 componentes principales:

Modelo, está encargada de realizar consultas en la base de datos, tiene una comunicación directa por medio del lenguaje SQL.

Vista, Es la interfaz del usuario, todas las ventanas, formularios, menús, están integradas aquí, utilizan HTML, CSS y PHP para otorgar diseños atractivos y ordenar de forma adecuada el flujo de datos con el controlador

Controlador, Es el componente intermedio entre el modelo y la vista



**Figura 1.1** Modelo MVC.

*Fuente:* Elaborado por el Autor

## Arquitectura Cliente Servidor

Este tipo de arquitectura consiste en la existencia de básicamente 2 partes, la primera correspondiente al servidor, que no es más que un supercomputador de alto rendimiento con un sistema operativo especializado para las tareas propias de un servidor, y la segunda parte el cliente, que en realidad lo componen todos los dispositivos que realizan peticiones al servidor. Mediante la unión de dispositivos de red, infraestructura, sistemas operativos, controladores y software, un cliente puede solicitar información al servidor, y este a su vez regresa la petición en forma de una interfaz gráfica (en la mayoría de casos).

## Metodologías de desarrollo de software

### XP (Extreme Programming – programación extrema)

Es reconocida como una de las metodologías de desarrollo ágil, su fuerte radica principalmente en la concepción de que los cambios dentro del desarrollo de proyectos o software, es algo común, y por ello ha creado un marco de desarrollo que facilita la elaboración de estos.

Las características más relevantes de la metodología son:

**Simplicidad del código:** Es requerido mantener un código sencillo, fácil de entender y sobre todo modificable, es por ello, que se afirma que es preferible tener un código pequeño y poder agregar funcionalidades, que tener un gran código con funciones que tal vez no se usen nunca.

**Desarrollo iterativo e incremental:** Se refiere básicamente a la modificación del código, efectuando pequeñas mejoras acorde a las iteraciones establecidas.

**Frecuente interacción:** Este parámetro requiere que tanto el equipo de programación como el cliente se encuentren estrechamente enlazados en el desarrollo del software o proyecto, es deseable que un representante del cliente trabaje con el equipo de desarrollo.

**Corrección:** Antes de realizar una nueva entrega se deberán corregir todos los errores ligados a la nueva funcionalidad.

**Refactorización:** Es necesario reescribir algunas partes del código, con lo cual se podrá ser más legible y fácil de dar mantenimientos, esto sin comprometer las funciones propias del software.

**Propiedad del código compartida:** Por lo general, en proyectos tradicionales, las responsabilidades de desarrollo han sido divididas en grupos de trabajo independientes, sin embargo, lo que se busca es que cualquier miembro del equipo pueda corregir y ampliar cualquier parte del proyecto.

#### 1.4 Alternativas de solución

Actualmente existen varias herramientas para el control de colmenas, sin embargo, no están adecuadas para el entorno nacional, se encuentran en otros idiomas, o simplemente cuentan con funciones que no son necesarias para la empresa, se ha llegado a la conclusión que el software a desarrollar es una solución factible, debido principalmente por que partió del diagnóstico de las necesidades y de las expectativas de

los actores de la organización, siendo el producto desarrollado una respuesta a los problemas detectados en la Apícola Miski Wasi ,además el software web MiskiWare es económico, por las características de la interfaz con el usuario de fácil acceso y su uso está asegurado. En la siguiente tabla se hace una comparativa con varias herramientas existentes en el mercado, demostrando la razón que motivo a realizar un software a medida, esto principalmente a que ninguno de los softwares apícolas está enfocado al entorno nacional, con las normativas ecuatorianas y las necesidades propias de la empresa.

**Tabla 1.1** Comparación de software apícola.

<b>Atributos</b>	MyApiary	Apisoft	Tractus	BeeTigth	Apitecnic	Apillandres
<b>Entorno</b>	Web/Android	Escritorio	Web	Android	Web	Escritorio/Excel
<b>N° Módulos</b>	20	4	6	7	16	8
<b>Idioma</b>	Inglés	Español	Español	Inglés	Español	Español
<b>Compatibilidad dispositivos</b>	Baja	Baja	Alta	Media	Baja	Baja
<b>Gratuidad</b>	No, Únicamente existe una versión demo gratuita	Si	No, solo demo	No, Solo versión básica	No, solo Demo	Si
<b>Adaptado al entorno nacional</b>	No	No	No	No	No	No
<b>Emisión Reportes</b>	Si	Si	Si	No	Si	No

*Fuente:* Elaborado por el autor.

## **CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 Tipo de investigación**

Según el nivel de profundidad, el tipo de investigación es descriptiva, ya que el investigador se limitó a la observación de los hechos con el objeto de describirlos, se buscó el mayor número de detalles para comprender la situación actual, procesos y fenómenos de la organización Miski Wasi

#### **Tipo de enfoque cualitativo**

En el presente trabajo de titulación se aplicaron criterios de Investigación Científica, en cuanto a la naturaleza de los datos y la información, corresponde al enfoque Cualitativo, ya que, permitió comprender los fenómenos en su contexto natural tomando en cuenta la perspectiva de los sujetos de estudio.

Se ha seleccionado el enfoque cualitativo, ya que se buscó comprender los procesos de la Apícola Miski Wasi a través del punto de vista de los actores que conforman la microempresa, era de interés conocer sus perspectivas, opiniones, dificultades, apreciaciones personales de la realidad actual de la organización.

### **2.2 Recopilación de información**

La selección de los instrumentos para recolectar información, guardaron relación intrínseca con el enfoque cualitativo de la investigación.

Entre las técnicas para la recolección de datos se usaron: la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusiones con el grupo de

trabajo, la evaluación de sus expectativas personales en cuanto a sus actividades apícolas, se puso énfasis para conocer de primera mano cuáles son sus necesidades, para poder satisfacerlas mediante la propuesta.

Esta fase investigativa puede considerarse como holística ya que se consideró la organización y sus procesos como un todo, lo que permitió obtener datos que viabilizaron el diseño de los módulos del sistema Web MiskiWare para la apícola Miski Wasi, adaptando el diseño del sistema a las necesidades de la organización. Según los medios para obtener los datos se utilizaron técnicas documentales y de campo.

### **ANÁLISIS DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

A partir de los datos obtenidos, mediante la entrevista a varios actores de la empresa apícola Miski Wasi, se ha logrado determinar, que, en efecto, existen una variedad de problemas en varios de los procesos operacionales, por lo tanto, se considera factible, la elaboración de un proyecto que permita remediar los mismos.

Puntualmente, y de manera principal, se menciona la pérdida y deterioro de registros, los cuales son más proclives a su destrucción debido a la naturaleza de la actividad apícola, muchos de los registros se han visto desaparecidos en ferias o comercios, y otra parte han sido inutilizados o se han visto afectados con fluidos y otras materias apícolas (miel, propóleo, polen).

La parte gerencial afirma que es necesaria la automatización, de los procesos, debido a que la empresa se encuentra en fase de crecimiento, y desean entrar a mercados más grandes, como lo son supermercados y mini markets, para lo cual, se requiere poder manejar flujos de información mayores, en palabras del gerente *“No deberíamos esperar a manejar grandes cantidades de datos para recién implementar un sistema informático, simplemente podríamos anticiparnos al cambio”* (Torres, 2018).

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

La organización microempresarial Apícola Miski Wasi, cuenta con seis colaboradores, quienes se constituyen en los sujetos de estudio para recolectar

información sobre la problemática actual, las necesidades y requerimientos, el universo es inferior a los 100 sujetos de estudio por lo tanto no amerita que se realicen cálculos y fórmulas para el diseño muestral.

### **2.2.1 Técnicas de recopilación de información**

La selección de los instrumentos para recolectar información, guardaron relación intrínseca con el enfoque cualitativo de la investigación.

Entre las técnicas para la recolección de datos se usaron: la observación no estructurada que consiste básicamente en la recolección y anotación de los hechos que suceden en determinadas situaciones, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusiones con el grupo de trabajo, la evaluación de sus expectativas personales en cuanto a sus actividades apícolas, se puso énfasis para conocer de primera mano cuáles son sus necesidades, para poder satisfacerlas mediante la propuesta.

Esta fase investigativa puede considerarse como holística ya que se consideró la organización y sus procesos como un todo, lo que permitió obtener datos que viabilizaron el diseño de los módulos del sistema Web MiskiWare para la apícola Miski Wasi, adaptando el diseño del sistema a las necesidades de la organización. Según los medios para obtener los datos se utilizaron técnicas documentales y de campo.

La recopilación de información fue llevada a cabo mediante entrevistas, una entrevista fue realizada al gerente de la apícola Miski Wasi el señor Josué Torres, y la otra a uno de los colaboradores apicultores Cristian Paucar, debido a que serán los encargados (a la cabeza de sus respectivas áreas) de hacer uso del software apícola MiskiWare.

#### **Entrevista 1.**

La finalidad de esta entrevista fue conocer el giro de negocio de la empresa, los procesos involucrados, las metas de la empresa, los problemas conocidos, el personaje objetivo de la entrevista fue el gerente propietario Josué Torres

Se pudo evidenciar, que a nivel de gerencia se desea modernizar la empresa, adoptar una parte de las buenas prácticas apícolas creadas por el ministerio de agricultura ganadería acuicultura y pesca, que tiene como objetivo principal el mejoramiento de los procesos que son llevados en empresas apícolas.

### **Entrevista 2.**

Se realizó esta entrevista con el fin de poder intercambiar percepciones , se logró obtener un punto de vista diferente desde el ámbito operativo, es conveniente contrastar varios puntos de vista, ya que, es beneficioso para la investigación con enfoque cualitativo; ya que, permite detectar problemáticas diferentes según el área de trabajo , o sujeto de estudio , con esta finalidad se ha entrevistado al señor Cristian Paucar, quien es un antiguo colaborador de la apícola que realiza los trabajos de campo, con las colmenas, la miel, los procesos ligados, las técnicas y problemáticas propias de su área.

De la entrevista se pudo evidenciar que existen varias falencias en la empresa, el deseo de crecimiento, pero se detectó que es un obstáculo importante el carecer de herramientas, equipos, tecnología actual que sean idóneos para la gestión de todo el proceso apícola. las carencias más importantes son el registro de datos de forma segura, la recopilación de datos se la realiza de forma manual en blocs de notas, cuadernos, libretas u hojas sueltas, cuando no se encuentra uno de ellos se registra de forma desordenada en fuentes diferentes (ejemplo. Un día hacen una revisión de colmenas, en una libreta, la próxima vez se la hace en un cuaderno, y en una tercera ocasión en hojas sueltas).

**Nota:** Las entrevistas se pueden encontrar en el anexo 4



## CAPÍTULO 3. PROPUESTA

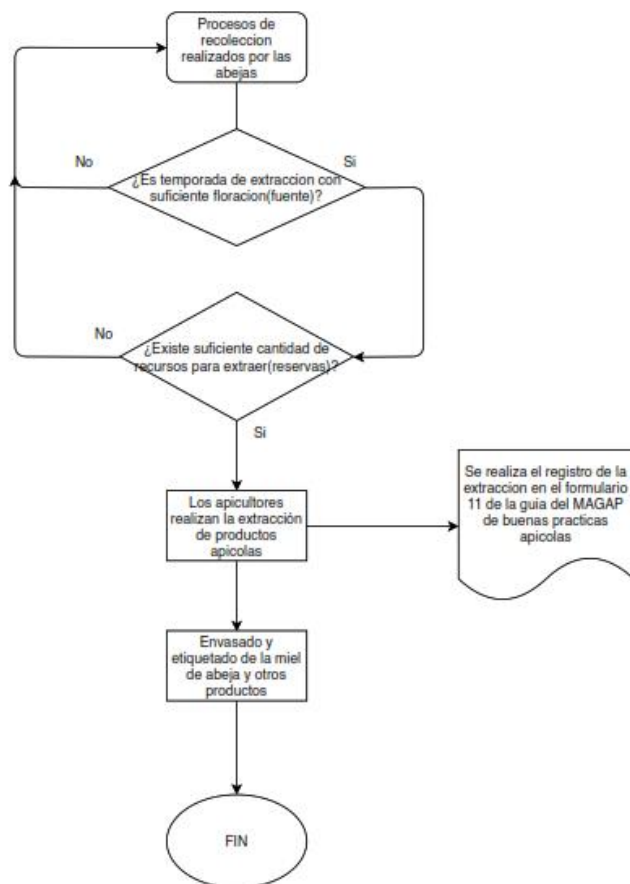
### 3.1 Diagramas de procesos

Los diagramas de procesos son una representación gráfica de las acciones realizadas para cumplir una tarea determinada, en este apartado se encuentran los diagramas con su respectiva descripción del proceso que representan.

#### Proceso de extracción de productos apícolas

El diagrama permite comprender el proceso que siguen los apicultores dentro de la empresa para obtener los productos, como se puede apreciar, no existe modificación física, o química de los mismos.

#### APICOLA MISKI WASI



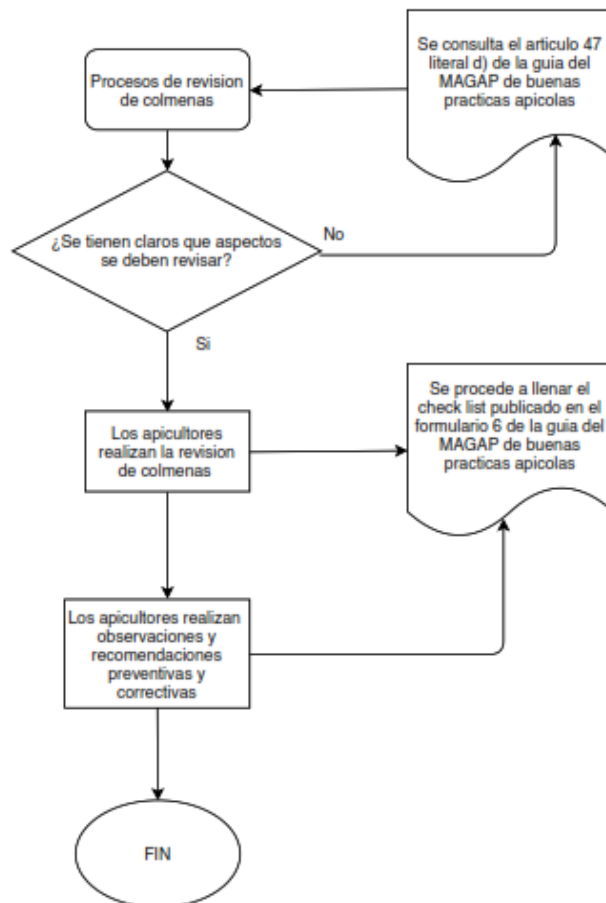
**Figura 3.1** Proceso de extracción

Fuente: Archivo de la empresa.

## Proceso de revisión de colmenas

El diagrama permite comprender el proceso que siguen los apicultores Al momento de realizar una revisión, que aspectos se toman en cuenta, y las posibles observaciones.

### APICOLA MISKI WASI



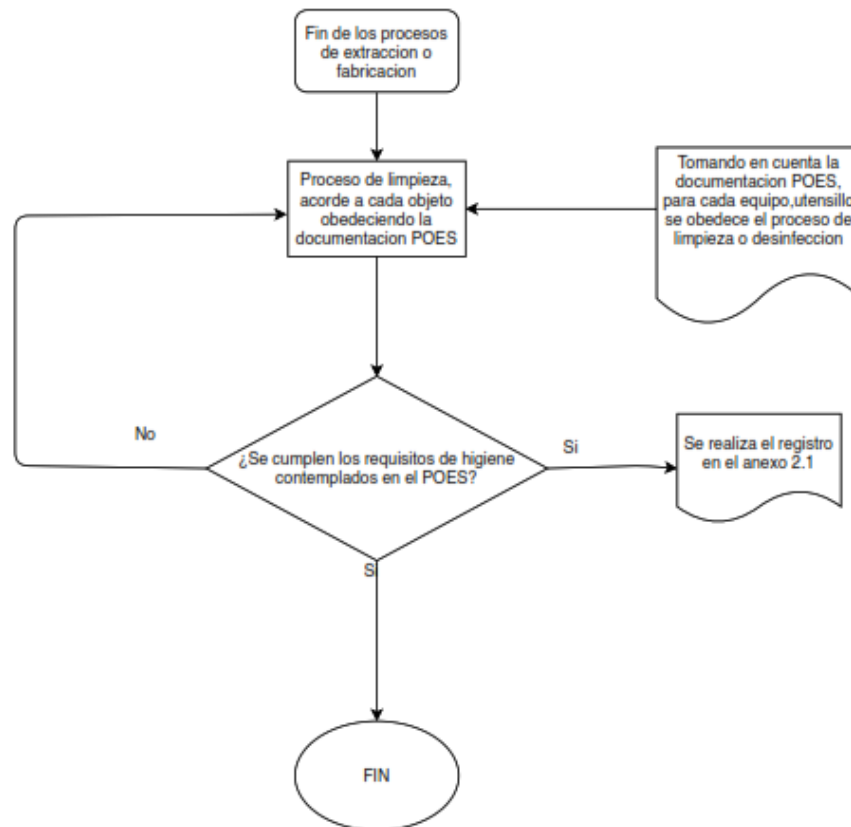
**Figura 3.2** Proceso de revisión

Fuente: Archivo de la empresa

## Proceso de desinfección de equipamiento apicola (herramientas, equipos, materiales)

El diagrama permite comprender el proceso que siguen los apicultores dentro de la empresa para sanitizar, desinfectar los objetos con los cuales trabajan, así mismo como las máquinas y otros.

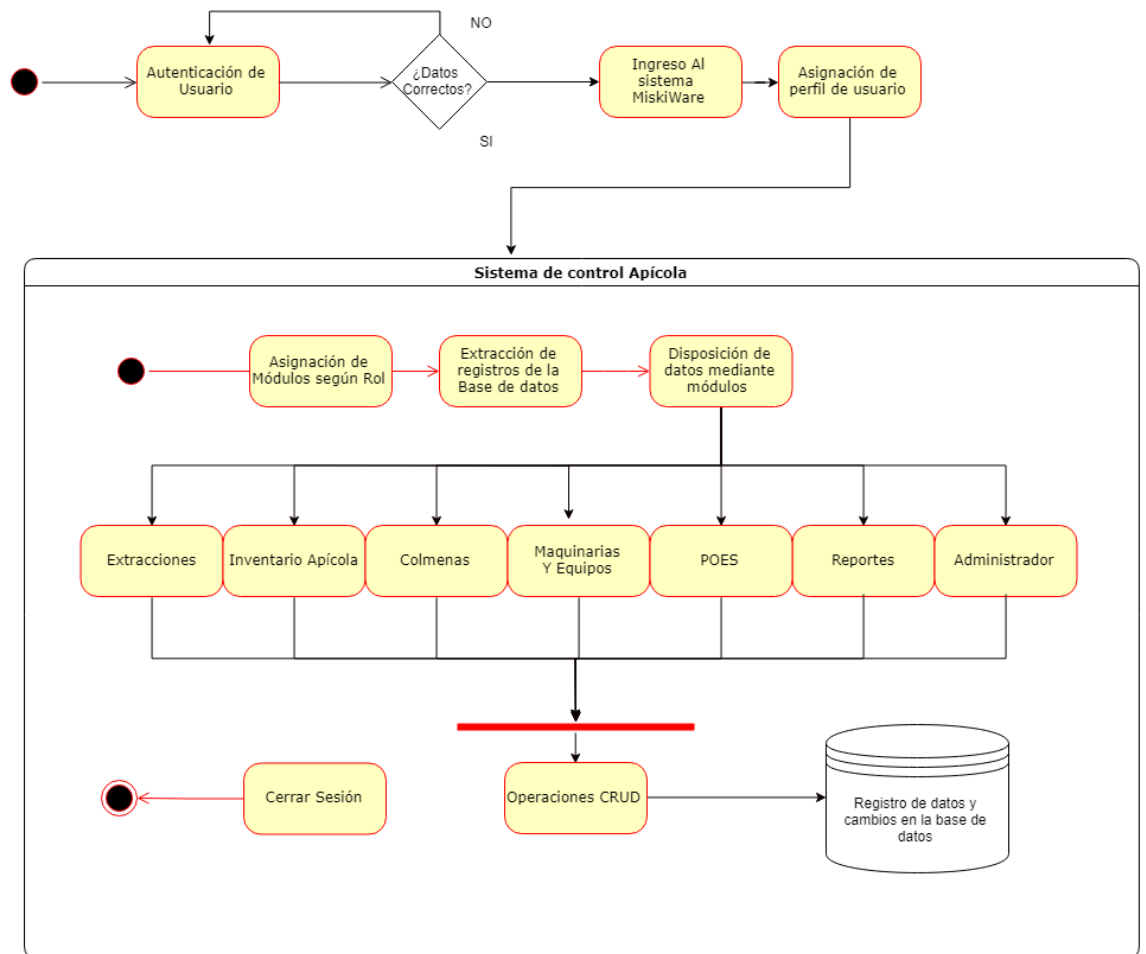
### APICOLA MISKI WASI



**Figura 3.3** Proceso desinfección

Fuente: Archivo de la empresa

En los diagramas antes listados se puede observar el proceso manual para la realización de, los procesos más sobresalientes dentro de la apícola Miski Wasi.



**Figura 3.4** Proceso Automatizado

Fuente: Elaborado por el autor

### 3.2 Especificación de requerimientos

Con la finalidad de facilitar, agilizar, y ahorrar recursos se ha desarrollado el software de control de procesos apícolas MiskiWare, el mismo que permitió la automatización de registros físicos y su clasificación en módulos, de este modo, el personal involucrado (usuarios) adquirieron una poderosa herramienta única en el mercado, con la posibilidad de crecimiento (escalabilidad) y modificación para la adición de nuevos módulos y funcionalidades.

### 3.2.1 **Ámbito del software**

La aplicación tendrá un entorno web, para maximizar la compatibilidad entre sistemas operativos y dispositivos, de este modo podrá ser usado en laptops, desktops, Smartphones con variados sistemas operativos, el único requisito será el acceso a internet, requisito que hoy en día no es impedimento para la empresa. El software ofrece el gran beneficio de que es hecho a medida, cuenta con el número necesario de módulos.

El software será denominado MiskiWare, lo que pretende es la apropiación e identificación de los usuarios con el software, debido a que la empresa se dedica a labores apícolas, tratando de dar una identidad al software, se ha compuesto de 2 partes básicamente, la primera Miski, es una deformación de la palabra en quichua Mishqui, la misma que significa dulce, o delicioso, y tiene como finalidad demostrar que el software tiene sus raíces en nuestro país. La segunda parte Ware, textualmente tomado de (Cambridge\_Dictionary, 2019) *“Ware: Hace referencia a objetos del mismo tipo o material”*. Este sufijo lo podemos encontrar en la palabra Software, por lo cual hace un juego de palabras en 2 idiomas diferentes, aportando aquella originalidad e identidad requerida por la empresa. El software funciona de manera autónoma, no toma datos ni envía datos a otro sistema ya existente.

El sistema cuenta con 15 módulos, entre los que constan:

#### **Módulo de control de acceso al sistema de monitoreo de producción**

Uno de los procesos más fundamentales y básicos, en esta sección existirá la petición de usuario y contraseña, los usuarios serán de 3 tipos, administradores, usuarios estándar, y apicultores el usuario administrador contará con todos los permisos administrativos de los registros, podrá eliminar, agregar, modificar registros, así mismo como realizar consultas crear, eliminar y modificar usuarios, acceso a todos los módulos, por otra parte, el usuario estándar, únicamente estará limitado a consultar y agregar registros, adicionalmente el usuario apicultor podrá acceder a los módulos, mantenimiento de equipos y revisión de colmenas.

### **Módulo de mantenimiento de equipos apícolas**

Este módulo es la versión virtual del registro físico basado en el manual de buenas prácticas apícolas del MAGAP, va a permitir obtener un historial sobre la limpieza de los equipos apícolas, entre los que se hallan el extractor de miel, cuchillos desoperculadores, batea desoperculadora, cuchillas, palancas y demás herramientas o maquinarias utilizadas en el proceso de extracción y que se encuentran sujetas a ensuciarse.

Este módulo está conformado por los siguientes campos:

**Tipo de mantenimiento:** Permite registrar la naturaleza del trabajo a realizar, de las cuales son 2, preventivo y correctivo.

**Fecha de ingreso:** Permite registrar el día, en el que el equipo o maquinaria ingresó al taller para su mantenimiento.

**Fecha Salida:** Este campo registra el día que el equipo recibió el mantenimiento y ha vuelto a su lugar de trabajo.

**Próximo Mantenimiento:** En este campo se registra la fecha que el equipo deberá regresar para recibir nuevamente mantenimiento.

**Acciones Realizadas:** Detalla que inconvenientes fueron encontrados, y que labores fueron ejercidos para corregirlos.

**Localidad:** Indica la ubicación física del equipo o maquinaria

**Código y Nombre:** Es una concatenación de 2 campos para facilitar la identificación de un equipo o maquinaria, y que su búsqueda y registro sean más ágiles.

### **Módulo de gestión de equipos y maquinaria.**

Este módulo permite realizar las operaciones CRUD, para los registros ingresados en la tabla equipos, consta de los siguientes campos:

**Maquina o equipo:** Permite el registro del nombre por el que es conocido el equipo o maquinaria.

**Condición:** En este campo se registra mediante un select, el tipo de condición en el que se encuentra el equipo o maquinaria, estos son: Buena, Mala, Regular.

**Código** Este campo registra el código único de identificación del equipo o maquinaria.

**Localidad:** Este campo registra la ubicación física en la que se encuentra localizado el equipo o maquinaria.

### **Módulo de revisión de colmenas**

Permite hacer un registro, y mantener controlado el estado de las colmenas, en este módulo constan los estados de las colmenas mediante la calificación de varios campos, que son:

**Responsable:** Permite Registrar el apicultor en jefe, o responsable de la revisión de la colmena

**Apiario:** Permite registrar el nombre del apiario al que pertenece la colmena

**Fecha:** Este campo permite registrar el día en el que fue realizada la revisión de la colmena está compuesto del formato año-mes-día.

**Localidad:** Identifica el lugar, en el cual se ha realizado la revisión de la colmena

**Colmena:** Se refiere al registro del identificador único para cada colmena, debido a que cada colmena es identificada con un código, posee el siguiente formato y está conformado por la primera letra de la localidad de la colmena, y la numeración de esta, de esta forma C001, indica que es la primera colmena ubicada en Cotogchoa.

**Observaciones:** se registran los diagnósticos, las necesidades específicas de cada colmena, así como el estado actual de la infraestructura.

### **Módulo de gestión de colmenas**

Este módulo permite gestionar las colmenas (agregar, modificar, eliminar), cuenta con los campos:

**Estado:** Permite registrar el estado actual de la colmena basados en el anexo de buenas prácticas apícolas estos son: Buena, Mala, Regular y Vacía

**Postura reina:** Mediante la observación y la contabilización de huevecillos por parte del apicultor puede registrar si la postura es: Buena, Mala, Regular

**Total, Alzas:** Permite registrar la totalidad de alzas tomando en cuenta alzas de cría y alzas melíferas (shallow)

**Alzas Shallow:** permite registrar únicamente la cantidad de alzas melíferas

**Equipamiento Extra:** Permite el registro de aquellos utensilios o herramientas que no son propias de la colmena sin embargo son adicionadas con un propósito en específico, como el caso de las trampas de polen y propóleo

**Reserva de alimento:** En este módulo se registra la cantidad de alimento que poseen las abejas en sus respectivas colmenas, y que son únicamente para uso de las abejas, esto es, aquellas materias primas ajenas de la actividad de extracción. El manual y los registros indican 3 opciones “Buena”, “Mala”, “Regular” y se adiciono “Vacía” puesto que será la opción en el caso de colmenas que cuenten con el Estado “Vacía”



Localidad: Permite Registrar la ubicación física de una colmena, la base de datos contempla como localidad los campos, provincia, cantón, parroquia, sin embargo, para facilitar la lectura y escritura de registros se ha simplificado en listar únicamente la parroquia. (a pesar de existir la localidad completa).

Código: Es el numero único de identificación, el código está conformado por la primera letra de la localidad de la colmena, y la numeración de esta, de esta forma C001, indica que es la primera colmena ubicada en Cotogchoa.

### **Registro de Extracción de productos apícolas**

Aquí se registra de manera general, el proceso de extracción de varios productos apícolas, esto permite dar el primer paso a la trazabilidad de productos, proceso que será desarrollado en años posteriores, en futuros proyectos.

Cuenta con los siguientes campos:

Fecha: Permite registrar la fecha en la cual se realizó la extracción del producto apícola, tiene como formato año-mes-día.

Producto: En este campo se registra el producto que ha sido extraído.

Cantidad: Permite registrar mediante números la cantidad que ha sido extraída del producto.

Unidad: Permite identificar la cantidad mediante sufijos, que son Gramos, Kilos y Centímetros cúbicos

Localidad: Este campo registra el lugar en el que se ha realizado la extracción

Responsable: En este campo se registra la persona encargada de la extracción, quien estuvo a la cabeza del proceso.

## **Inventario Apícola**

Al interior de este módulo se podrá registrar las existencias de productos apícolas, como se mencionó en las entrevistas, este proceso es fundamental para la empresa debido que en exposiciones y ferias agropecuarias se han llegado a perder los registros en físico, problema que se solucionara al implementar el sistema.

El módulo cuenta con los siguientes campos:

Nombre: Este campo registra el nombre con el que es conocido el artículo

Estado: Permite identificar el estado actual del artículo, los mismos son Nuevo, Regular, Inservible, Malo.

Fecha de compra: Permite registrar la fecha en la que el artículo fue adquirido por la empresa, de esta forma se puede deducir fácilmente el estado del artículo (años de vida)

Código: Este campo permite mantener el orden de los artículos registrándolos con un código único el mismo que está compuesto por la inicial de la localidad que se encuentra el artículo, la inicial de la categoría a la que pertenece y un número único, por ejemplo, el código CV001 indica que el artículo se encuentra localizado en Cotogchoa y que pertenece a la categoría Vestimenta.

Localidad: Permite registrar la ubicación del artículo.

Valor: Este campo identifica el costo que se encuentra valorado el artículo

Categoría: Permite anexar el artículo a una categoría para su fácil clasificación, reduciendo tiempos de búsqueda.

Cantidad: Este campo permite registrar el número de artículos iguales, de la misma categoría y nombre que existen actualmente en la empresa.

### **Categorías de artículos**

Este módulo permite clasificar todos los artículos mediante categorías, lo que facilita su registro y búsqueda de una manera más ordenada y eficiente.

Cuenta con los campos:

**Nombre:** Permite identificar la categoría mediante un nombre, que mencione claramente, o que de una idea general de que artículos pertenecen a la misma.

**Descripción:** Este campo permite detallar de una forma mejor explicada el concepto de la categoría, así mismo detallara algunos ejemplos para que los usuarios puedan colocar los artículos en la categoría correcta.

### **Módulo de reportes**

El módulo de reportes es necesario para poder visualizar aquella información que sea de mayor interés para la empresa, los reportes se encontraran en formato digital Excel y PDF, se tomaran en cuenta los módulos más relevantes y requeridos por la administración los mismos son:

**Reporte de colmenas,** el mismo cuenta con un cuadro de búsqueda en el cual simplemente se agrega cualquier tipo de dato, y la tabla reflejara los registros que coincidan con ese dato en específico.

**Reporte de extracciones,** Este módulo cuenta con el mismo cuadro de búsqueda del módulo Reportes de colmenas, y adicionalmente cuenta con 2 campos de búsqueda donde se ingresan las búsquedas por fecha si es que así se lo requiere.

## **Pantalla principal**

Esta es la pantalla de bienvenida, aparece después de un ingreso correcto en el módulo de control de acceso al sistema de monitoreo de producción aquí se encuentra el acceso al resto de módulos, permite navegar entre los mismos.

## **Módulo de Administración**

En este módulo se encuentran aquellas funciones destinadas al administrador del sistema, que por su naturaleza deberán ser restringidos para usuarios de menor categoría, estos son:

## **Módulo de gestión de usuarios**

Este módulo permite Listar, Agregar, Eliminar, Modificar los usuarios del sistema y gestionar sus datos personales.

El módulo de gestión de usuarios está conformado por los siguientes campos:

**Nombres:** Permite registrar los nombres del usuario para su fácil identificación

**Apellidos:** consigna los apellidos del usuario con la finalidad de registrarlos en la base de datos

**Email:** Registra la dirección de correo electrónico del usuario, con la finalidad de mantener un registro de direcciones de correo electrónico para futuras comunicaciones institucionales.

**Usuario:** Este campo registra el nombre de usuario, que debe ser único, y es usado para el proceso de login.

**Rol:** Permite registrar el rol al que pertenece el usuario, los roles son: administrador, apicultor y usuario.

## **Módulo Permisos**

Este módulo permite gestionar los permisos y accesos para un determinado módulo, de esta forma el administrador, podrá conceder o denegar accesos a ciertos módulos además de privar u otorgar las funciones CRUD de cada módulo.

El módulo permisos está conformado por los siguientes campos:

Menú: Indica el nombre del módulo al que se está haciendo referencia

Rol: registra el tipo de usuario al que se modificaran sus privilegios

Leer: Registro booleano del permiso Read

Insertar: Registro booleano del permiso Insert

Actualizar: Registro booleano del permiso Update

Eliminar: Registro booleano del permiso Delete

### **3.2.2 Funciones del producto**

Cumpliendo con los requerimientos del software investigados previamente se detallan a continuación sus funciones:

Realizar reportes de las existencias de colmenas y sobre la información relacionada a las extracciones.

Registrar los procedimientos estándar de limpieza apícolas basados en el manual de buenas prácticas apícolas.

Gestionar las maquinarias y equipos existentes en la empresa.

Gestionar las colmenas que se encuentren registradas en la base de datos.

Gestionar los artículos propiedad de la empresa, clasificándolos por categorías.

Gestionar las extracciones de productos realizadas por la empresa.

Establecer perfiles de usuario, administrar permisos y accesos a los distintos módulos según el nivel de acceso de los roles.



**Figura 3.5 Módulos MiskiWare**

Fuente: Elaborado por el Autor.

## Historias de usuario

Tabla 3.1 *Historias de usuario Autenticación de Usuario*

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HU001	<b>Nombre:</b> Autenticación de Usuario.
<b>Usuario:</b> Usuario según su rol.	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir a los usuarios registrados poder ingresar al sistema.</li> <li>• Validar el acceso mediante Username y Password.</li> <li>• Los campos Username y Password no pueden estar vacíos.</li> <li>• El Password debe estar cifrada con el algoritmo de cifrado Sha-1</li> <li>• Se validarán los datos de autenticación</li> <li>• Permitirá el ingreso al sistema para la utilización de los módulos de acuerdo con el perfil asignado por el administrador.</li> </ul>	
<b>Observación:</b> En el caso de que la autenticación sea fallida debe mostrar un mensaje indicando que los datos ingresados son incorrectos.	

Fuente: *Elaborado por el Autor.*

Tabla 3.2 *Historias de usuario Administración de Extracciones*

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HU002	<b>Nombre:</b> Administración de Extracciones.
<b>Usuario:</b> Usuario según su rol.	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vista deberá cargar los datos extraídos de la BDD</li> <li>• Debe permitir editar, agregar y eliminar registros de las extracciones apícolas</li> <li>• Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5</li> <li>• Controlar y mostrar funciones según el rol de usuario.</li> <li>• Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación)</li> </ul>	

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador tiene control absoluto CRUD.

El Rol Apicultor, posee los permisos leer, modificar y eliminar Extracciones.

El Rol Usuario, solo posee los privilegios agregar y modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el autor.

**Tabla 3.3 Historias de usuario Inventario Apícola**

---

### HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU003

**Nombre:** Inventario Apícola.

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 1

**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
  - Debe permitir editar, agregar y eliminar registros de los artículos apícolas
  - Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5
  - Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.
  - Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- 

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador tiene control absoluto CRUD.

El Rol Apicultor, solo posee el permiso leer, no puede modificar ni eliminar artículos

El Rol Usuario posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.4 Historias de usuario Categorías Inventario**

---

### HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU004

**Nombre:** Categorías Inventario

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 2



**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar Categorías de artículos apícolas
- Las Categorías deben ser claras en su descripción para facilitar la clasificación de artículos en la empresa.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Apicultor, solo posee el permiso leer, no puede modificar ni eliminar categorías

El Rol Administrador tiene control absoluto CRUD.

El Rol Usuario posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.5 Historias de usuario Revisión de Colmenas**

**HISTORIA DE USUARIO**

**Número:** HU005

**Nombre:** Revisión de colmenas

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 2

**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar las revisiones de colmenas.
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.

---

El Rol Usuario únicamente puede visualizar.  
El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.6 Historias de usuario Gestión de colmenas**

---

**HISTORIA DE USUARIO**

---

<b>Número:</b> HU006	<b>Nombre:</b> Gestión de colmenas
<b>Usuario:</b> Usuario según su rol.	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 2

**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar las Colmenas que posee la empresa.
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5, el código de las colmenas debe ser único,
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404  
En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.  
El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.  
El Rol Usuario únicamente puede visualizar.  
El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.7 Historias de usuario Mantenimiento de maquinaria o equipos**

---

**HISTORIA DE USUARIO**

---

<b>Número:</b> HU007	<b>Nombre:</b> Mantenimiento de Maquinaria o Equipos
<b>Usuario:</b> Usuario según su rol.	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Iteración asignada:</b> 3

**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.

---

- Debe permitir editar, agregar y eliminar los Mantenimientos realizados a las maquinarias o equipos de la empresa
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5, el código de la maquinaria o equipo debe ser único.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.

El Rol Usuario posee los privilegios Agregar, Modificar.

El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.8 Historias de usuario Gestión de maquinarias o equipos.**

---

## HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU008

**Nombre:** Gestión de maquinarias o equipos

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 3

### Descripción:

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar las maquinarias o equipos de la empresa
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5, el código de la maquinaria o equipo debe ser único.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

---

---

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.

El Rol Usuario posee los privilegios Agregar, Modificar.

El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.9 Historias de usuario Proceso de sanitización estándar**

---

### HISTORIA DE USUARIO

**Número:** HU009

**Nombre:** Proceso de Sanitización Estándar

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Bajo

**Prioridad en negocio:** Medio

**Iteración asignada:** 3

#### Descripción:

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar los procesos de sanitización estándar
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5, se debe controlar que exista 1 solo proceso de sanitización por maquinaria o equipo apícola.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.

El Rol Usuario posee los privilegios Agregar, Modificar.

El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.10 Historias de usuario Registro de sanitización**

---

### HISTORIA DE USUARIO

**Número:** HU010

**Nombre:** Registro de sanitización.

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Bajo

**Prioridad en negocio:** Media

**Iteración asignada:** 4

#### Descripción:

---

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe permitir editar, agregar y eliminar los registros de sanitización realizados a los equipos o maquinarias apícolas
- Debe poseer los campos establecidos en el manual de buenas prácticas apícolas suministrado por el ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5, se debe concatenar los campos código y nombre de la maquinaria para su fácil identificación.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Las funciones CRUD deben ser controladas desde el módulo Permisos.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

En el caso de ingresar datos incorrectos el sistema advertirá el campo erróneo, y no debe permitir su inserción en la base de datos.

El Rol Administrador posee control absoluto CRUD.

El Rol Usuario posee los privilegios Agregar, Modificar.

El Rol Apicultor posee los privilegios: Agregar, Eliminar, Modificar.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.11 Historias de usuario Reporte de colmenas**

---

### HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU011

**Nombre:** Reporte de Colmenas

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 4

**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- No debe Contener funciones CRUD solo lectura.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

El Rol Administrador, Apicultor y Usuario, únicamente poseen el privilegio de lectura.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.12 Historias de usuario Reporte de extracciones**

---

## HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU012

**Nombre:** Reporte de Extracciones.

**Usuario:** Usuario según su rol.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 4

### Descripción:

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- No debe Contener funciones CRUD solo lectura.
- Debe contener 2 botones que permitan exportar los datos a PDF y Excel
- Debe contener 2 campos de búsqueda por fecha (desde: \*\*\* hasta: \*\*\*).

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404  
El Rol Administrador, Apicultor y Usuario, únicamente poseen el privilegio de lectura.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.13** *Historias de usuario Gestión de usuarios*

---

## HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU013

**Nombre:** Gestión de Usuarios

**Usuario:** Administrador.

**Riesgo en Desarrollo:** Alta

**Prioridad en negocio:** Alta

**Iteración asignada:** 4

### Descripción:

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Debe contener funciones CRUD para poder gestionar los usuarios registrados en el sistema
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404  
El Rol Administrador posee control total.  
El módulo es invisible para los Roles apicultor y usuario.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 3.14** *Historias de usuario Gestión de permisos.*

---

## HISTORIA DE USUARIO

---

**Número:** HU014**Nombre:** Gestión de Permisos**Usuario:** Administrador.**Riesgo en Desarrollo:** Alta**Prioridad en negocio:** Alta**Iteración asignada:** 4**Descripción:**

- Listar mediante una vista los datos extraídos desde la BDD.
- Debe contener un recuadro de búsqueda, para facilitar la modificación o verificación de registros
- Debe contener botones que permitan la navegación entre las páginas de registros (paginación).
- Debe contener funciones CRUD para poder gestionar los permisos registrados en el sistema
- Se debe controlar el ingreso de datos, mediante la librería form validation de Code Igniter y las validaciones de HTML5.

---

**Observación:** En el caso de traspasar los controles de seguridad, mostrar una pantalla con error 404

El Rol Administrador posee control total.

El módulo es invisible para los Roles apicultor y usuario.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### Características de los usuarios del sistema

Tabla 3.15 *Perfiles de Usuario*

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Administrador.	Administrador del Sistema	Administración	Control absoluto en todos los módulos, agregar usuarios, permisos.
Apicultor	Apicultor	Negocio	Agregar registros de extracciones, colmenas, maquinarias y equipos, POES. crear reportes
Usuario	Usuarios administrativos, contadores, secretarias, etc.	Comercial	Consultar al sistema. Registrar artículos y categorías de artículos. crear Reportes.

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### 3.2.3 Restricciones de desarrollo

A continuación, se enlistan las restricciones para el desarrollo del sistema:

El software no emite facturas.

El sistema posee como característica una autonomía funcional en relación de otros programas o aplicaciones, por lo que no necesita conectarse con otro sistema previamente desarrollado, y hará uso del gestor de base de datos phpMyAdmin.

Únicamente se utilizarán herramientas gratuitas. No necesita uso de gestores, editores, y todo tipo de herramientas técnicas de paga,

El sistema funciona con el gestor de bases de datos web PhpMyAdmin.

Hace uso del framework de desarrollo php Code Igniter.

Hace uso de la librería de diseño CSS, HTML gratuita Bootstrap.

No posee un módulo de ventas.

El software posee un módulo de inventario apícola, no es un sistema Kardex.

El sistema no es un software de uso público, únicamente tendrán acceso los usuarios registrados.

Los usuarios son agregados por el administrador, esto debido principalmente a los motivos detallados en el punto anterior, por lo tanto, el sistema no posee un módulo de registro de usuarios nuevos.

### 3.2.4 Requisitos

Aquellos requerimientos que el usuario solicita en el desarrollo del sistema se encuentran listados en las tablas de requerimientos funcionales y no funcionales mostrados a continuación.



## Requerimientos Funcionales

Tabla 3.16 *Requerimientos funcionales*

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RF01.	Autenticación de Usuarios de sistema	El sistema web tendrá una pantalla de login que permita el ingreso únicamente a los usuarios registrados previamente	Alta.
RF02	Cifrado de datos	Aquellos datos de naturaleza sensible tales como nombres de usuario y contraseña serán cifrados mediante el algoritmo SHA-1	Alta
RF03	Autonomía de usuarios	Los usuarios registrados podrán ingresar al sistema desde cualquier lugar, únicamente haciendo uso de sus credenciales otorgadas por el administrador	Media
RF04	Validación de datos	El software deberá comprobar la validez de los datos ingresados, mediante las librerías propias del framework, de este modo, los campos con datos numéricos bloquearan el acceso de datos alfabéticos, y viceversa.	Alto.
RF05	Generación de Reportes	El sistema deberá ser capaz de emitir reportes en formato PDF y Excel, además los mismos podrán ser impresos.	Media
RF06	Administración de Usuarios	El sistema poseerá un módulo al que solo el administrador tendrá acceso, y permitirá la creación de usuarios.	Alta

RF07	Administración de Permisos	El sistema permitirá agregar, modificar o eliminar permisos de acceso a los módulos requeridos. (únicamente acceso al administrador).	Alta
RF08	Integridad de datos	Ninguno de los registros ingresados será eliminado, únicamente poseerán la característica de inactivo en la base de datos, y el software no listará ítems inactivos.	
RF09	Búsqueda de registros	El sistema implementara un cuadro de búsqueda en todas las vistas de registros, que permita la búsqueda de datos más fácilmente.	
RF10	Acceso al sistema	El sistema deberá ser accesible desde la página web de la empresa en el menú acceso>empleados o desde el enlace <a href="http://www.apicolamiskiwasi.com/apicola">www.apicolamiskiwasi.com/apicola</a>	
RF11	Funcionalidad	El sistema permitira realizar las funciones CRUD dentro de los modulos, dependiendo el nivel de acceso y permisos correspondientes a cada usuario.	
RF12	Cambio de contraseña	El sistema incluirá un apartado que permita a cada usuario cambiar su contraseña sin la necesidad de solicitarlo al administrador.	
RF13	Creación de nuevos usuarios	Debido al uso privado que tendrá el sistema, el registro de un nuevo usuario deberá ser realizado únicamente por el administrador.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

## Requerimientos No Funcionales

### Categoría: Portabilidad

Tabla 3.17 *Requerimientos no funcionales Categoría Portabilidad*

Código	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF01	Compatibilidad OS	El sistema deberá poseer una portabilidad mayor al 80% y mínimo ejecutarse en: Android, Windows, MacOS, IpadOs, Linux	Alta.
RNF02	Compatibilidad de Hardware	El sistema deberá poseer una compatibilidad de hardware mayor al 70%, pudiéndose ejecutar en tablets, laptops, computadores de escritorio, smartphones.	Alta

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### Categoría: Disponibilidad

Tabla 3.18 *Requerimientos no funcionales Categoría Disponibilidad*

Código	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF03	Tiempo de disponibilidad	El sistema deberá ser accesible las 24 horas del día los 7 días de la semana	Alta.
RNF04	Lugar de disponibilidad	El sistema deberá ser accesible desde cualquier locación, haciendo uso de cualquier dispositivo con acceso a internet.	Media

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Categoría: Usabilidad****Tabla 3.19** *Requerimientos no funcionales Categoría Usabilidad*

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RNF04	Dificultad de acceso	El sistema deberá permitir en el 90% de las veces acceder a un módulo con menos de 5 clics	Baja.
RNF05	Dificultad de aprendizaje	El sistema deberá ser intuitivo y fácil de aprender, el usuario deberá emplear al menos de 3 horas en aprender el uso del sistema	Media
RNF06	Guías de usuario	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Categoría: Fiabilidad****Tabla 3.20** *Requerimientos no funcionales Categoría Fiabilidad*

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RNF07	Recuperación	El sistema tendrá la capacidad de recuperarse de un fallo en máximo 20 minutos en el 90% de las veces.	Alta.
RNF08	Tolerancia a fallos	El sistema poseerá la capacidad de tolerar fallos el 80% de las veces.	Media

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Categoría: Seguridad****Tabla 3.21** *Requerimientos no funcionales Categoría Seguridad*

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RNF09	Cifrado de datos	El sistema será capaz de cifrar contraseñas mediante el algoritmo SHA-1	Alta.
RNF10	Acceso seguro https	La comunicación con el sistema deberá estar cifrada mediante el protocolo SSL, lo cual deberá ser verificado al ver en la url el icono de un candado en color verde.	Media

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Categoría: Organizacional****Tabla 3.22** *Requerimientos no funcionales Categoría Organizacional*

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>
RNF11	BPA	El sistema deberá implementar el 60% de normas establecidas por el manual de buenas prácticas apícolas emitido por el MAGAP.	Alta.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

## CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

### 4.1 Diseño general.

Se hará uso de la metodología de desarrollo ágil XP, a continuación, se detallan las tarjetas CRC (Class-Responsibility-Collaboration) que permiten describir la forma en la que se conectan las clases, métodos y atributos con la base de datos.

#### Tarjetas CRC

Tabla 4.1 Tarjetas CRC Autenticación de usuarios.

Clase: Autenticación de usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
Otorgar acceso a usuarios registrados y activos.	
Denegar acceso a usuarios no autorizados	Usuarios
Encriptar datos.	
Clasificar usuarios por Rol.	

Fuente: Elaborado por el Autor.

Tabla 4.2 Tarjetas CRC Usuarios

Clase: Usuarios_Controller	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar nuevos usuarios.	
Editar usuarios.	Stand-Alone.
Eliminar usuarios.	
Ver detalle usuarios.	

Fuente: Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.3 Tarjetas CRC permisos**

<b>Clase: Permisos_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Agregar nuevos permisos	
Editar permisos	Usuarios
Eliminar permisos.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.4 Tarjetas CRC Cambio de Contraseña**

<b>Clase: Cambio_Contraseña_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Editar únicamente el campo contraseña de la tabla usuario.	Usuarios

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.5 Tarjetas CRC Mantenimiento**

<b>Clase: Mantenimiento_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Registrar nuevos mantenimientos.	
Buscar mantenimiento por campo.	
Editar mantenimientos.	Localidad.
Eliminar mantenimientos.	Maquinaria.
Ver detalle del mantenimiento.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.



**Tabla 4.6 Tarjetas CRC Maquinaria**

<b>Clase: Maquinaria_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de maquinarias.	
Buscar maquinaria por campo.	
Registrar nuevas maquinarias.	Localidad.
Editar maquinarias.	Maquinaria.
Eliminar maquinarias.	
Ver detalle de la maquinaria.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.7 Tarjetas CRC Artículo**

<b>Clase: Artículo_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de artículos.	
Buscar artículos por campo.	
Registrar nuevos artículos.	Localidad.
Editar artículos.	Categorías.
Eliminar artículos.	
Ver detalle del artículo.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.8 Tarjetas CRC Categorías**

<b>Clase: Categorías_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de categorías.	
Buscar categorías por campo.	
Registrar nuevas categorías.	Stand-Alone.
Editar categorías.	
Eliminar categorías.	
Ver detalle de la categoría.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.9 Tarjetas CRC Procedimiento**

<b>Clase: Procedimiento_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de procedimientos.	
Buscar procedimientos por campo.	
Registrar nuevos procedimientos.	
Editar procedimientos.	Maquinaria
Eliminar procedimientos.	
Ver detalle del procedimiento.	
Únicamente registrar 1 procedimiento por maquinaria	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.10 Tarjetas CRC Registros POES**

<b>Clase: Registros_POES_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de POES.	
Buscar POES por campo.	
Registrar nuevos POES.	Procedimiento.
Editar POES.	
Eliminar POES.	
Ver detalle del POES.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.11 Tarjetas CRC Colmena**

<b>Clase: Colmena_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de colmenas.	
Buscar colmenas por campo.	
Registrar nuevas colmenas.	Localidad
Editar colmenas.	
Eliminar colmenas.	
Ver detalle de la colmena.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.12 Tarjetas CRC Extracción**

<b>Clase: Extracción_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de extracciones.	
Buscar extracciones por campo.	
Registrar nuevas extracciones.	Localidad
Editar extracciones.	
Eliminar extracciones.	
Ver detalle de la extracción.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.13 Tarjetas CRC Revisión**

<b>Clase: Revisión_Controller</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de revisiones.	
Buscar revisiones por campo.	
Registrar nuevas revisiones.	Localidad.
Editar revisiones.	Colmena.
Eliminar revisiones.	
Ver detalle de la revisión.	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.14 Tarjetas CRC Reportes de Colmenas**

<b>Clase: Reportes de Colmenas</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
Listar registros de colmenas.	
Buscar colmenas por campo.	Colmena.
Ver detalle de la colmena.	Localidad.
Exportar datos hacia PDF o Excel	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

Tabla 4.15 Tarjetas CRC Reportes de Extracciones

Clase: Reportes de Extracciones	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar registros de extracciones.	
Buscar extracciones por campo.	Extracción.
Ver detalle de la extracción.	Localidad.
Exportar datos hacia PDF o Excel	

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

#### 4.1.1 Tareas sobre las historias de usuario

##### Primera Iteración.

Tabla 4.16 Tareas HU Primera Iteración

Código	Historia de usuario	Tarea	Duración	Estado
HU001	Autenticación de usuario	Diagramación de base de datos	2 días	Finalizado
		Programación del modelo y controlador		
		Diseño de la vista		
HU002	Administración de extracciones	Diagramación de base de datos	2 días	Finalizado
		Programación del modelo y controlador		
		Diseño de la vista		

HU003	Inventario Apícola	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
-------	--------------------	--	--------	------------

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### Segunda Iteración.

**Tabla 4.17 Tareas HU Segunda Iteración**

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Estado</b>
HU004	Categorías Inventario	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
HU005	Revisión de colmenas	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado

HU006	Gestión de colmenas	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
-------	---------------------	--	--------	------------

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### Tercera Iteración.

**Tabla 4.18 Tareas HU Tercera Iteración**

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Estado</b>
HU007	Mantenimiento de maquinaria o equipos	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
HU008	Gestión de maquinarias o equipos	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado

HU009	Proceso de sanitización estándar	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
-------	----------------------------------	--	--------	------------

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### Cuarta Iteración.

**Tabla 4.19 Tareas HU Cuarta Iteración.**

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Estado</b>
HU010	Registro de sanitización	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado
HU011	Reporte de colmenas	Diagramación de base de datos  Programación del modelo y controlador  Diseño de la vista	2 días	Finalizado

---

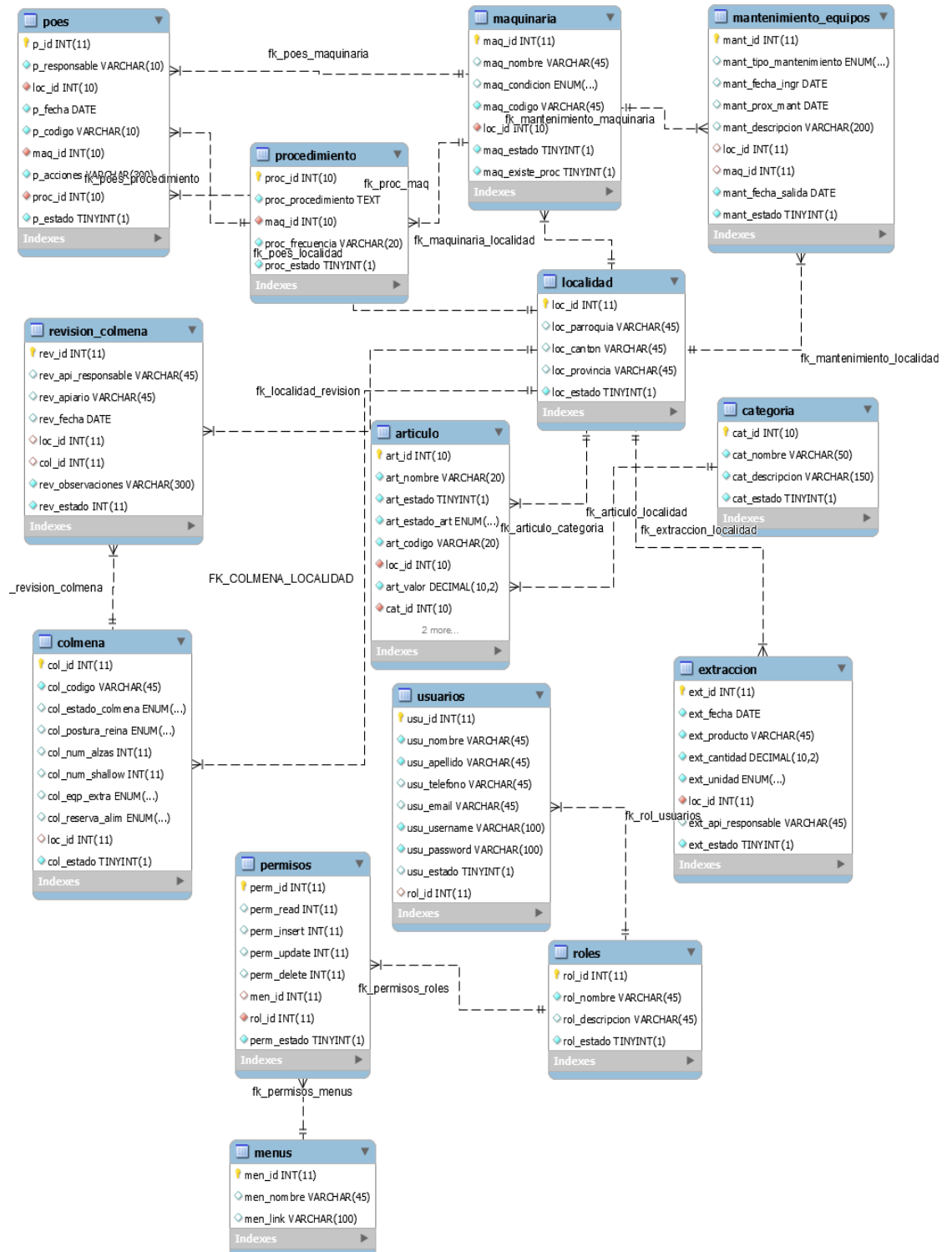
HU012	Reporte de extracciones	Diagramación de base de datos Programación del modelo y controlador Diseño de la vista	2 días	Finalizado
HU013	Gestión de Usuarios	Diagramación de base de datos Programación del modelo y controlador Diseño de la vista	2 días	Finalizado
HU014	Gestión de permisos	Diagramación de base de datos Programación del modelo y controlador Diseño de la vista	2 días	Finalizado

---

*Fuente:* Elaborado por el Autor.



## 4.2 Esquema de la base de datos

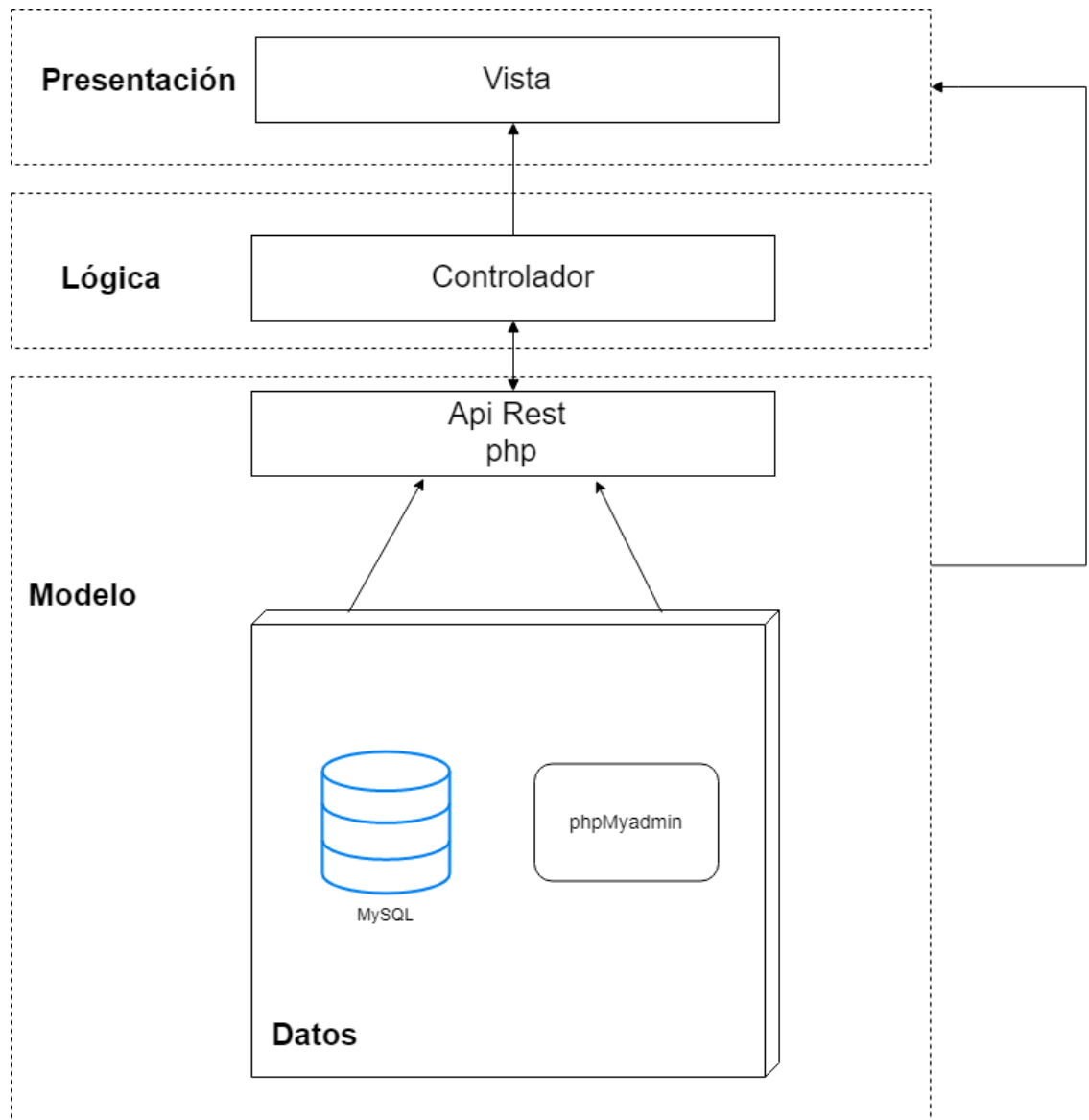


**Figura 4.1** Esquema de la Base de datos

Fuente: Elaborado por el Autor.

### 4.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema está compuesta por 3 componentes principales: Modelo, Vista y Controlador, los mismo interactúan entre sí y dan como resultado una salida de datos ordenada y gráfica, en la *figura 4.2* Se puede apreciar de mejor manera la interacción entre sus capas y componentes.



**Figura 4.2** Diagrama Arquitectura MiskiWare

Fuente: Elaborado por el autor.

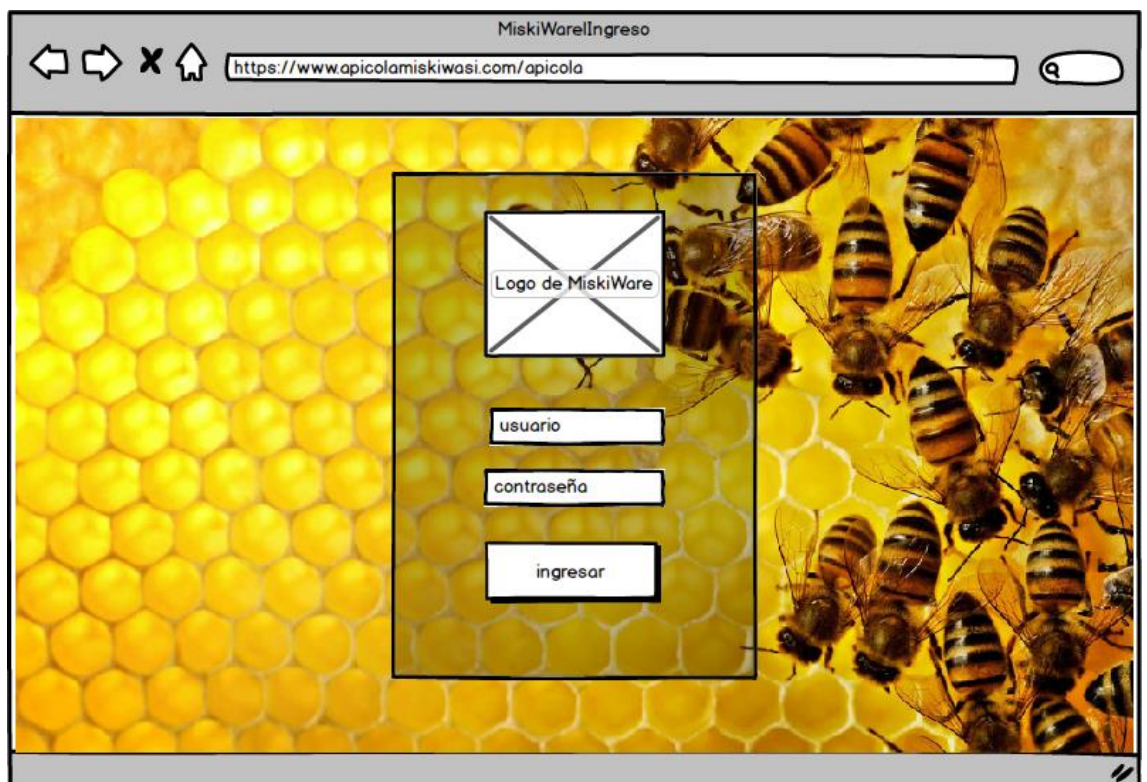
#### 4.4 Diseño de interfaces

Las interfaces están desarrolladas por medio de una plantilla estándar, de las cuales la interfaz de login es distinta a las demás.

##### Interfaz de acceso al sistema.

En la figura 4.3 se puede apreciar el diseño que tendrá la pantalla de login, la misma que está compuesta por los siguientes componentes:

- Logotipo del sistema
- Input de texto para el ingreso del nombre de usuario
- Input de texto para el ingreso de la contraseña
- Botón de inicio de sesión.



**Figura 4.3** Interfaces-Autenticación de Usuario

*Fuente:* Elaborado por el autor.

## Pantalla Principal

Es la pantalla central de navegación del sistema, es la primera vista en aparecer al lograr un acceso correcto mediante el login de usuario, además es la base de la presentación para otros módulos, el único elemento en cambiar es el wallpaper. Está compuesto de los siguientes componentes:

- Wallpaper de bienvenida al sistema
- Label con el nombre del software.
- Menú tipo Acordeón (Barra lateral izquierda)
- Menú tipo Dropdown con el texto bienvenido \$nombre\_usuario y las opciones: cambiar contraseña, cerrar sesión, y contiene el rol del usuario y su nombre.



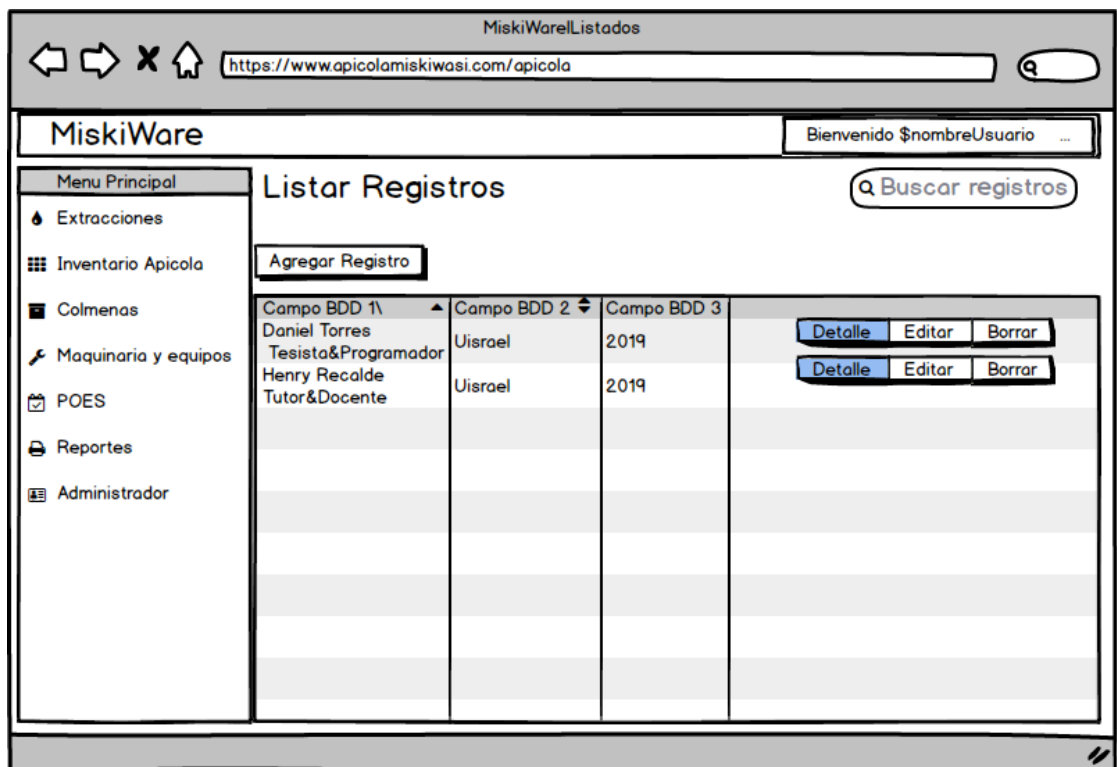
**Figura 4.4** Interfaces-Pantalla Principal

Fuente: Elaborado por el autor.

## Interfaz de listado de registros

El modelo estándar, para todos los listados de registros contiene los siguientes elementos dispuestos como se aprecia en la figura 4.5

- Menú tipo Acordeón (Barra lateral izquierda)
- Label con el nombre del software.
- Menú tipo Dropdown con el texto bienvenido \$nombre\_usuario.
- Grid de datos
- Grupo de botones con las opciones: detalle, editar, borrar.
- Cuadro de búsqueda de registros
- Botón para agregar nuevos registros.



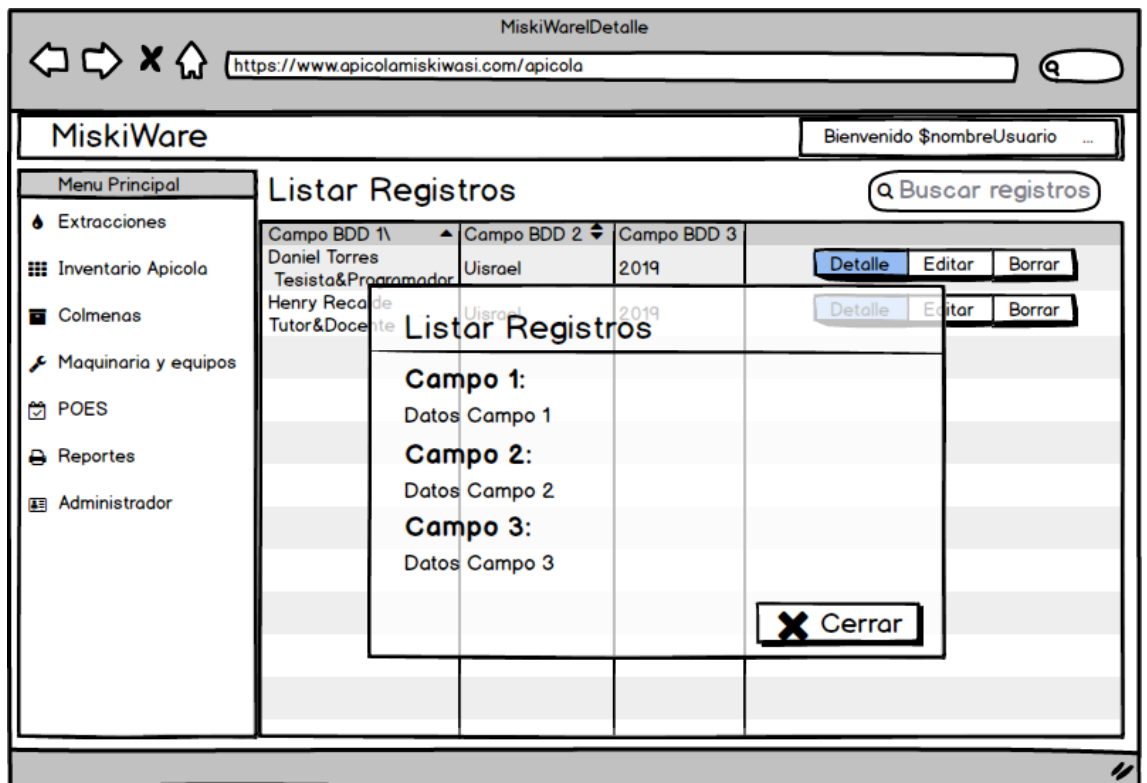
**Figura 4.5** Interfaces-Listado de registros

Fuente: Elaborado por el Autor.

## Interfaz de detalle de registro

El objetivo de esta vista es lograr identificar a los registros de forma individual, visualizando sus campos y datos de forma detallada, está compuesta de los siguientes elementos:

- Menú tipo Acordeón (Barra lateral izquierda)
- Label con el nombre del software.
- Menú tipo Dropdown con el texto bienvenido \$nombre\_usuario.
- Grid de datos.
- Grupo de botones con las opciones: detalle, editar, borrar.
- Ventana modal, cargada con los datos del registro deseado.
- Botón cerrar, que permite salir de la vista en detalle del registro.



**Figura 4.6** Interfaces-Vista detallada

Fuente: Elaborado por el Autor.

## Interfaz de edición de registros.

Esta interfaz tiene como objetivo acceder a la funcionalidad de modificar cualquier registro deseado (únicamente si cuenta con los permisos correspondientes), está conformada por los siguientes elementos:

- Menú tipo Acordeón (Barra lateral izquierda)
- Label con el nombre del software.
- Menú tipo Dropdown con el texto bienvenido \$nombre\_usuario.
- Inputs correspondientes al tipo de dato de los campos alojados en la base de datos.
- Botón guardar, que permite modificar los registros de la BDD.
- Botón regresar, que permite volver hacia la interfaz *Listar*.



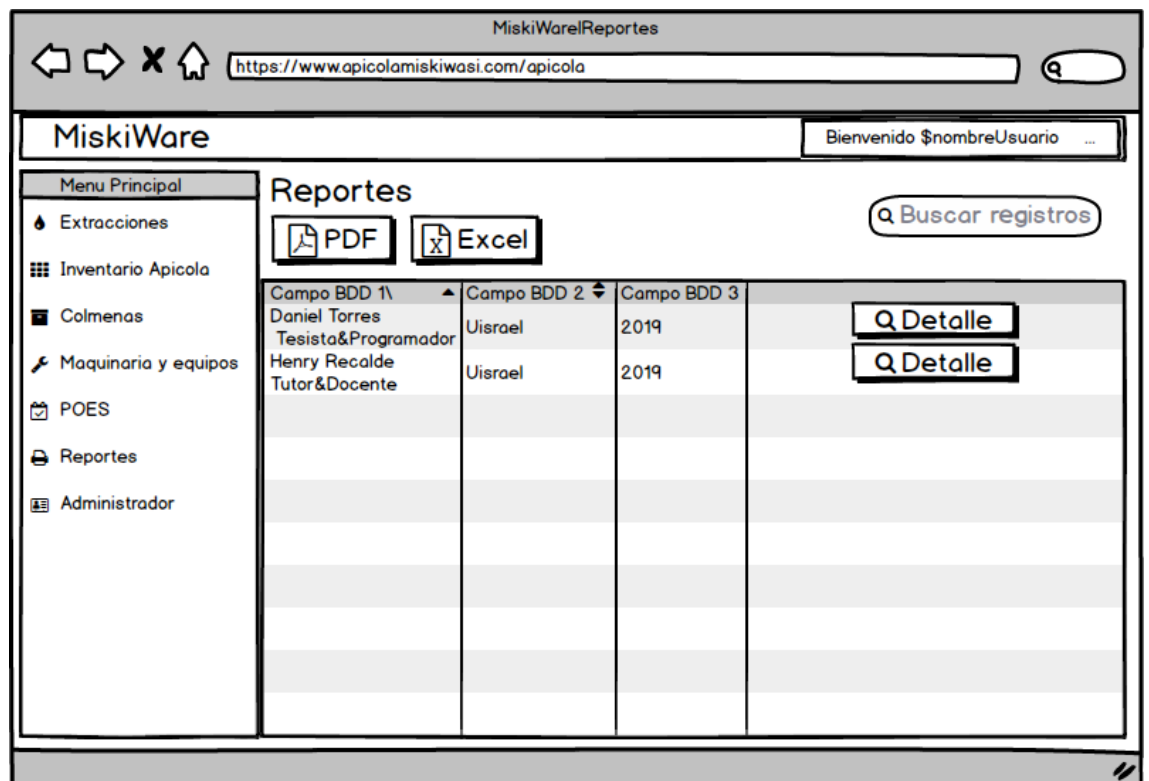
**Figura 4.7** Interfaces-Edición de registros

Fuente: Elaborado por el Autor.

## Interfaz de reportes

La interfaz de reportes permite realizar la captura de datos proveniente desde la base de datos en formato PDF y Excel, está compuesto por los siguientes elementos:

- Menú tipo Acordeón (Barra lateral izquierda)
- Label con el nombre del software.
- Menú tipo Dropdown con el texto bienvenido \$nombre\_usuario.
- Botones PDF y Excel, que permiten realizar la exportación de datos.
- Grid de datos, que es el contenedor de información extraída de los registros en la BDD.
- Cuadro de búsqueda, permite organizar la captura de datos y los reúne según se obtengan los campos de la base de datos.



**Figura 4.8** Interfaces-Emisión de Reportes

Fuente: Elaborado por el Autor.



## 4.5 Estándares de programación utilizados

Mantener un estilo, reglas, normas y convenciones permiten codificar de forma más organizada, con mayor facilidad de lectura e interpretación para el programador u otros desarrolladores, a esto se le denomina estandarización de código, y existen varias normas dependiendo las tecnologías, plataformas, o lenguajes de programación utilizadas, en este apartado se detallarán los estándares de programación utilizados para el desarrollo del software de control apícola MiskiWare.

### 4.5.1 Estándares de nomenclatura y codificación de base de datos

Una nomenclatura adecuada, en tablas, campos y procedimientos facilita la extracción de datos hacia el modelo del sistema, es por tal razón que se han realizado las siguientes acciones.

- Los nombres de bases de datos, de sus tablas, campos, llaves primarias, deberán estar escritas en estilo lower case, es decir, todo en minúsculas

- **Correcto**

`art_id art_nombre art_estado art_estado_art art_codigo loc_id`

- **Incorrecto**

`ART_CODIGO CAT_CODIGO ART_SERIAL ART_NOMBRE ART_STOCK`

- Los campos deberán ser nombrados como se indica a continuación:

3 primeras letras de la tabla + nombre del campo

por ejemplo, el campo nombre de la tabla usuarios, debería ser: usu\_nombre.

- **Correcto**

`usu_id usu_nombre usu_apellido usu_telefono usu_email`

- **Incorrecto**

`id nombres apellidos telefono email username`

- Toda tabla deberá tener su principal key, es decir su identificador único o llave primaria.

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Sí	No	art_id	10
fk_articulo_localidad	BTREE	No	No	loc_id	5
fk_articulo_categoria	BTREE	No	No	cat_id	10

- Los campos de la tabla deben ser descritos en singular, por ejemplo: usu\_cedula.

#### 4.5.2 Estándares de nomenclatura y codificación en programación.

Dentro de la programación con html, php, JavaScript, existen varias normativas que rigen su nomenclatura, disposición y organización de sus ficheros, los mismos se enuncian a continuación:

Dentro de la carpeta application, deberán siempre existir los ficheros controllers, models y views, de manera principal, donde serán alojados los controladores, modelos y vistas en sus respectivos directorios.

Todos los archivos deberán ser guardados con el formato de codificación Unicode UTF-8.

Todos los archivos php deberán terminar con la etiqueta ?>

Los archivos de clase deben ser nombrados con la primera letra en mayúscula, mientras que cualquier otro nombre de archivo (configuraciones, vistas, scripts genéricos, etc.) debe estar en minúsculas.

#### **Incorrecto:**

```
somelibrary.php  
someLibrary.php  
SOMELIBRARY.php  
Some_Library.php
```

```
Application_config.php  
Application_Config.php  
applicationConfig.php
```

**Correcto:**

```
Somelibrary.php  
Some_library.php  
  
applicationconfig.php  
application_config.php
```

Los nombres de las clases siempre deben comenzar con la primera letra en mayúsculas, y en el caso de ser una palabra compuesta deberá ser separada mediante guion bajo (Snake case).

```
class Colmena_model extends CI_Model {
```

Los métodos, deberán ser escritos en minúsculas, indicando claramente su función y de preferencia ser un verbo, en palabras compuestas deberá ser separada por un guion bajo (Snake case).

```
public function get_colmena(){
```

Los nombres de variables deberán siempre estar en minúsculas, y seguir las reglas de los métodos, deben ser claras y describir correctamente su función, palabras cortas deberán ser utilizadas únicamente en las sentencias de control if.

```
$localidad = $this->input->post("localidad");
```

Los comentarios son una forma de describir el flujo y las funciones del código, lo cual ayuda su comprensión a otros programadores, o al mismo desarrollador pocos meses después. Tienen el siguiente formato.

```
/**
 * Super Class
 *
 * @package    Package Name
 * @subpackage Subpackage
 * @category   Category
 * @author     Author Name
 * @link       http://example.com
 */
class Super_class {
```

El operador lógico || no es recomendable, se aconseja en su lugar utilizar la palabra reservada OR, el operador lógico && es preferible al AND.

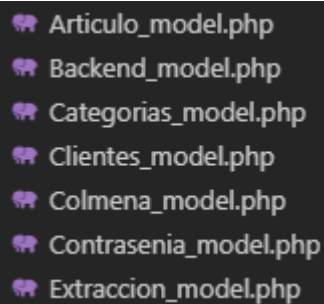
### **Incorrecto**

```
if ($foo || $bar)
if ($foo AND $bar)
if (!$foo)
```

### **Correcto**

```
if ($foo OR $bar)
if ($foo && $bar)
if ( ! $foo)
```

La nomenclatura de los modelos deberá comenzar con la primera letra en mayúscula, manteniendo el mismo nombre del controlador, agregando un guion bajo y la palabra model (Snake case), de la siguiente manera.



```
Articulo_model.php
Backend_model.php
Categorias_model.php
Clientes_model.php
Colmena_model.php
Contrasenia_model.php
Extraccion_model.php
```

## 4.6 Pruebas

El proceso de pruebas es la fase final en el desarrollo de software, es de suma importancia realizar pruebas gracias que esto permitirá detectar errores, y fallos en rendimiento o especificaciones técnicas.

### 4.6.1 Pruebas de funcionalidad (Aceptación de usuario)

Una de las partes más importantes dentro de la metodología XP son las pruebas UAT (User Acceptance Testing) también conocidas como pruebas de aceptación, en este apartado se detallarán mediante tablas las pruebas realizadas acorde a las historias de usuario.

Tabla 4.20 PA-Autenticación de usuario

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA01	<b>Historia de usuario:</b> HU001
<b>Caso de prueba:</b>	Autenticación de Usuario
<b>Descripción:</b>	El acceso al sistema está limitado a los usuarios registrados previamente por el administrador.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Nombre de usuario registrado y activo Contraseña valida
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Inicio de sesión Asignación de rol mediante librería sesión.
<b>Criterios de aceptación:</b>	Únicamente se logra un acceso al software si las credenciales son correctas El sistema muestra un aviso en caso de ingreso erróneo de datos El sistema asigna el rol del usuario mediante la información extraída desde la base de datos
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

Tabla 4.21 P.A-Administración de Extracciones.

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA02	<b>Historia de usuario:</b> HU002
<b>Caso de prueba:</b>	Administración de extracciones

<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: fecha, producto, cantidad, unidad, localidad, responsable.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de extracciones Edición de registros de extracciones Listar los registros de extracciones Eliminación de los registros de extracciones. Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.22 P.A-Inventario Apícola**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA03	<b>Historia de usuario:</b> HU003
<b>Caso de prueba:</b>	Inventario Apícola
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: Nombre, estado, fecha compra, código, localidad, valor, categoría, cantidad
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de artículos Edición de registros de artículos Listar los registros de artículos Eliminación de los registros de artículos Ver detalle del registro seleccionado.

<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.23 P.A Categorías Inventario**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA04	<b>Historia de usuario:</b> HU004
<b>Caso de prueba:</b>	Categorías Inventario
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: nombre y descripción.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de categorías Edición de registros de categorías Listar los registros de categorías Eliminación de los registros de categorías Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.24 P.A Revisión de Colmenas**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA05	<b>Historia de usuario:</b> HU005

<b>Caso de prueba:</b>	Revisión de colmenas
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: responsable, apiario, fecha, localidad, colmena, observaciones.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de revisiones Edición de registros de revisiones Listar los registros de revisiones Eliminación de los registros de revisiones Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.25 P.A Gestión de Colmenas**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA06	<b>Historia de usuario:</b> HU006
<b>Caso de prueba:</b>	Gestión de colmenas
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: estado, postura reina, total alzas, total shallow, equipamiento extra, reserva alimento, localidad, código.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de colmenas Edición de registros de colmenas Listar los registros de colmenas Eliminación de los registros de colmenas Ver detalle del registro seleccionado.



<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.26 P.A Mantenimiento de maquinarias o equipos**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA07	<b>Historia de usuario:</b> HU007
<b>Caso de prueba:</b>	Mantenimiento de maquinaria o equipo
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: tipo mantenimiento, fecha ingreso, fecha salida, próximo mantenimiento, acciones realizadas, localidad, código y nombre.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de mantenimientos Edición de registros de mantenimientos Listar los registros de mantenimientos Eliminación de los registros de mantenimientos Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

Tabla 4.27 P.A Gestion de maquinarias o equipos

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA08	<b>Historia de usuario:</b> HU008
<b>Caso de prueba:</b>	Gestión de maquinaria o equipo
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: maquina o equipo, condición, código, localidad.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de maquinaria Edición de registros de maquinaria Listar los registros de maquinaria Eliminación de los registros de maquinaria Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

Tabla 4.28 P.A Proceso de sanitización estándar

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA09	<b>Historia de usuario:</b> HU009
<b>Caso de prueba:</b>	Proceso de Sanitización Estándar
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: equipo, procedimiento y frecuencia.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> .

	Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros del proceso de sanitización Edición de registros del proceso de sanitización Listar los registros del proceso de sanitización Eliminación de los registros del proceso de sanitización Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.29 P.A Registro de sanitización**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA10	<b>Historia de usuario:</b> HU010
<b>Caso de prueba:</b>	Registro de sanitización.
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán privilegios CRUD según su rol. Los campos a modificar son: responsable, fecha, código, maquinaria, acciones realizadas.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de la inscripción de sanitización. Edición de registros de la inscripción de sanitización. Listar los registros de la inscripción de sanitización. Eliminación de los registros de la inscripción de sanitización. Ver detalle del registro seleccionado.

<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.30 P.A Reporte de colmenas**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA11	<b>Historia de usuario:</b> HU011
<b>Caso de prueba:</b>	Reporte de Colmenas
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán acceso solo de lectura. Los usuarios tendrán la capacidad de generar reportes en formato PDF y Excel según las búsquedas realizadas
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> . Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de Reportes en formato PDF y Excel. Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema verificara si el usuario tiene el privilegio para crear reportes.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.31 P.A Reporte de extracciones**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA12	<b>Historia de usuario:</b> HU012
<b>Caso de prueba:</b>	Reporte de Extracciones.
<b>Descripción:</b>	Los usuarios tendrán acceso solo de lectura. Los usuarios tendrán la capacidad de generar reportes en formato PDF y Excel según las búsquedas realizadas
<b>Condiciones de ejecución:</b>	El usuario debe tener como estado <i>activo</i> .

	Se deben contar con los permisos otorgados por el administrador en el módulo permisos.
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de Reportes en formato PDF y Excel. Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema verificara si el usuario tiene el privilegio para crear reportes.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.32 P.A Gestión de usuarios**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA13	<b>Historia de usuario:</b> HU013
<b>Caso de prueba:</b>	Gestión de Usuarios
<b>Descripción:</b>	Modulo exclusivo para el administrador, tendrá la capacidad de modificar, eliminar, agregar usuarios al sistema.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Contar con el rol de administrador
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de usuarios Edición de registros de usuarios Listar los registros de usuarios Eliminación de los registros de usuarios Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

**Tabla 4.33 P.A Gestión de permisos**

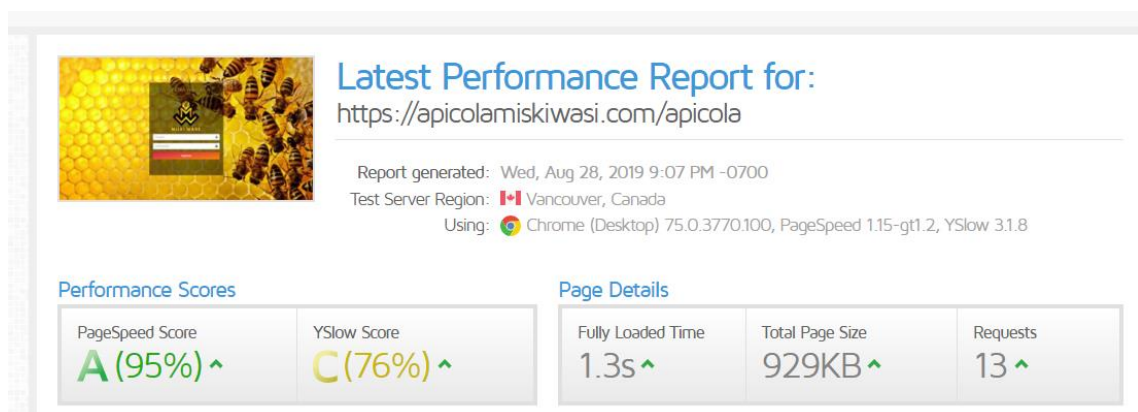
<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Número de prueba:</b> PA14	<b>Historia de usuario:</b> HU014
<b>Caso de prueba:</b>	Gestión de Permisos
<b>Descripción:</b>	Modulo exclusivo para el administrador, tendrá la capacidad de modificar,

	eliminar, agregar permisos a usuarios del sistema.
<b>Condiciones de ejecución:</b>	Contar con el rol de administrador
<b>Funcionalidades a probar:</b>	Creación de registros de permisos Edición de registros de permisos Listar los registros de permisos Eliminación de los registros de permisos Ver detalle del registro seleccionado.
<b>Criterios de aceptación:</b>	El sistema realizara una validación mediante la librería form validation y las validaciones nativas de HTML5, en caso de ingresar un dato incorrecto el sistema, señalara el error, explicando de forma clara que tipo de dato es admitido.
<b>Programador responsable:</b>	Daniel Torres
<b>Aceptado por:</b>	Cristian Paucar, Josué Torres.
<b>Evaluación:</b>	Prueba Satisfactoria.

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

#### 4.6.2 Pruebas de rendimiento (Aceptación técnica)

Para realizar las pruebas de rendimiento se hizo uso de la herramienta gratuita GTmetrix, la misma realiza el análisis del tiempo de carga de los recursos requeridos por el sistema, tales como imágenes, fuentes, CSS, código JavaScript, etc.



**Figura 4.9 Pruebas de rendimiento**

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

En la figura 4.9 se puede apreciar el resultado del análisis elaborado por el portal GTmetrix, en el lado izquierdo califica con 95% la velocidad de carga del Sistema Miski

Ware, Al lado derecho, se puede apreciar que la velocidad de carga es de 1.3 segundos para mostrar la pagina completa, el servidor con el que se hicieron las pruebas se encuentra en la localidad de Vancouver, Canadá.

RECOMMENDATION	GRADE	TYPE	PRIORITY
▼ Leverage browser caching	D (60)	SERVER	HIGH
▼ Minify CSS	A (99)	CSS	HIGH
▼ Minify HTML	A (99)	CONTENT	LOW
▼ Specify image dimensions	A (99)	IMAGES	MEDIUM
▼ Minify JavaScript	A (99)	JS	HIGH
▼ Avoid bad requests	A (100)	CONTENT	HIGH
▼ Avoid landing page redirects	A (100)	SERVER	HIGH
▼ Defer parsing of JavaScript	A (100)	JS	HIGH
▼ Enable gzip compression	A (100)	SERVER	HIGH
▼ Enable Keep-Alive	A (100)	SERVER	HIGH
▼ Inline small CSS	A (100)	CSS	HIGH
▼ Inline small JavaScript	A (100)	JS	HIGH

**Figura 4.10** Parámetros de calificación

Fuente: Elaborado por el Autor.

### 4.6.3 Pruebas de carga y estrés (Aceptación técnica)

El sistema MiskiWare, fue sometido a pruebas de carga y estrés, mediante la herramienta gratuita NeoLoad, se trabajó con una población constante de 10 usuarios simultáneamente que es el máximo número de empleados actual, obteniendo resultados favorables, puesto que en ninguno de los casos sucedió ningún error.



**Figura 4.11** Resultados pruebas de carga y estrés

Fuente: Elaborado por el Autor



## 4.7 Implementación

Esta sección está destinada a detallar los procesos realizados con la finalidad de implementar el sistema MiskiWare dentro de la empresa Apícola Miski Wasi, además de describir aquellos requerimientos y los tiempos de cada iteración.

### Plan de implementación

Tabla 4.34 *Plan de Implementación Sistema MiskiWare*

Número de Iteración	Descripción	Fecha Prevista	Fecha Entrega	Estado
1	Autenticación de Usuario	15/04/2019	15/04/2019	Revisado
	Administración de extracciones	17/04/2019	18/04/2019	Revisado
	Inventario Apícola	20/04/2019	21/04/2019	Revisado
2	Categorías Inventario	23/04/2019	23/04/2019	Revisado
	Revisión de Colmenas	25/04/2019	26/04/2019	Revisado
	Gestión de Colmenas	28/04/2019	29/04/2019	Revisado
3	Mantenimiento de maquinaria y equipos	1/05/2019	1/05/2019	Revisado
	Gestión de maquinarias o equipos	3/05/2019	3/05/2019	Revisado
	Proceso de sanitización estándar	5/05/2019	6/05/2019	Revisado
4	Registro de Sanitización	8/05/2019	8/05/2019	Revisado
	Reporte de Colmenas	10/05/2019	13/05/2019	Revisado
	Reporte de Extracciones	15/05/2019	17/05/2019	Revisado
	Gestión de Usuarios	19/05/2019	19/05/2019	Revisado
	Gestión de Permisos	21/05/2019	23/05/2019	Revisado

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

### **4.7.1 Requerimientos de implementación**

Para cumplir con el objetivo de llevar a cabo una correcta implementación se deben dictar ciertos parámetros que permitan conocer aquellos requerimientos, características de hardware, software y conectividad, de hecho uno de los requerimientos fundamentales es el acceso de los dispositivos a internet.

#### **Software para servidor**

Cpanel versión 78.0 (build 34)

Apache versión 2.4.39

PHP versión 5.4.45

MySQL versión

Sistema operativo Linux CentOS.

#### **Software para usuario**

Sistemas operativos de varias distribuciones, Windows, Linux, Android, MacOS.

Navegadores web Opera, Firefox, Internet Explorer, Safari, Chrome en sus últimas versiones con soporte para HTML5.

Lector de PDF (preferencia NitroPDF).

Lector de archivos .xls (de preferencia Microsoft Excel).

## **Hardware para servidor**

Cabe aclarar, que el servidor a utilizar es alquilado, por lo tanto, se enumeran las características de uno de los servidores más básicos que existen actualmente en el mercado.

Procesador: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v3

Memoria RAM: 32GB DDR4

Memoria Interna: 1TB

## **Hardware para usuario**

Por la naturaleza del proyecto, el sistema podrá ejecutarse en la mayoría de los dispositivos actuales, con conexión a internet, se listan requerimientos básicos para las principales plataformas.

Android

RAM: 2gb

Versión Android: KitKat 4.4 (puede ejecutarse en versiones inferiores, pero se recomienda en versiones actuales)

Pantalla de 5,8 pulgadas, pero se recomienda usar dispositivos con pantallas más grandes.

## **Laptops y desktops**

Sistema operativo: Windows 7,8,10, Fedora, CentOS, MacOS X 10.4

RAM: 4GB DDR3

Memoria Interna 240GB.

Conectividad: Tarjeta WIFI IEEE 802.11abgn, Tarjeta de red ethernet gigabit, half dúplex

### **4.7.2 Manual de usuario**

Esta sección detalla la importancia y el diseño del manual de usuario, está escrito en lenguaje natural evitando el uso de terminología técnica, y facilitando en lo posible su entendimiento el manual de usuario puede encontrarse en el anexo 1

### **4.7.3 Manual técnico**

El presente documento permite la comprensión para futuros mantenimientos, así mismo como la instalación de los componentes de hardware y software ligados al sistema MiskiWare, este puede ser encontrado en el anexo 2.

#### 4.7.4 Plan de capacitación

Una de las fases más importantes es la capacitación a los usuarios del sistema, en esta sección se detallarán las temáticas de capacitación y sus horarios.

**Tabla 4.35 Horario capacitación**

<b>Horario</b>	<b>Tema</b>	<b>Instructor</b>
08H:00 – 11H:00 13 de Julio 2019	Autenticación de Usuario	Sr. Daniel Torres
	Módulo de Extracción de productos apícolas	Sr. Daniel Torres
	Inventario Apícola (Artículos, categorías)	Sr. Daniel Torres
	Módulo Colmenas (Revisión de Colmenas, Gestión de colmenas)	Sr. Daniel Torres
	Módulo de Maquinaria y Equipos (Mantenimiento y gestión de maquinaria y equipos)	Sr. Daniel Torres
	POES (proceso de sanitización estándar, registros de sanitización)	Sr. Daniel Torres
	Reportes (reportes de colmenas, reportes de extracciones)	Sr. Daniel Torres
	Administrador (Usuarios, Permisos)	Sr. Daniel Torres

*Fuente:* Elaborado por el Autor.

## CONCLUSIONES

- Mediante el análisis de procesos de gestión apícola se determinó cuales eran los requerimientos funcionales; que son los precursores del diseño de módulos y funcionalidades del software MiskiWare.
- El software MiskiWare diseñado para la empresa apícola Miski Wasi ha cumplido los objetivos planteados ya que permitió el control de procesos de producción de las colmenas haciendo uso de herramientas de modelado de software.
- Se logro desarrollar el sistema web; cumpliendo con los lineamientos dentro de los requerimientos funcionales.
- El Software MiskiWare ha sido sometido a las pruebas UAT (User Acceptance Testing) también conocidas como pruebas de aceptación dentro de la metodología XP, generando como resultados evaluaciones satisfactorias.
- Se cumplió satisfactoriamente el plan de capacitación; De acuerdo al requerimiento no funcional de la categoría usabilidad, el sistema MiskiWare, demostró ser intuitivo, de fácil aprendizaje, su capacitación no supero las 3 horas, en la jornada se revisó la guía de usuario se resolvieron dudas y se llevó a cabo la respectiva practica individual.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a los futuros programadores utilizar el framework Code Igniter para el mantenimiento y desarrollo de nuevos módulos y funcionalidades al Sistema MiskiWare.
- Se recomienda que al momento de aplicar las pruebas UAT (User Acceptance Testing), se lo realice sobre el software completamente desarrollado o a partir de una iteración funcional, haciendo uso del manual del usuario.
- La metodología XP posee características de gran importancia para el desarrollo de software, debido a que es muy versátil, permite el desarrollo en poco tiempo, posee una gran tolerancia a cambios y permite la integración de usuarios con el equipo de desarrollo, lo cual la convierte en un marco metodológico preferido actualmente a nivel mundial, por lo cual se sugiere a futuros desarrolladores utilizar esta herramienta y así poder interactuar con el cliente determinando los requerimientos funcionales y satisfacer sus necesidades
- Se recomienda que el crecimiento del software debe estar ligado al crecimiento de la empresa es por esto, por lo que deberá actualizarse e incorporar nuevos módulos y funcionalidades como podrían ser un módulo de ventas además de un módulo de Kardex. En los que se reflejen Total de compras de producto, Valor total de la compra, Cantidad de producto vendido, Precio total de ventas, Existencias del producto en el inventario

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BBC, R. (29 de julio de 2017). *BBC noticias*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40732588>
- Beltran, P. (10 de agosto de 2017). *academia.edu*. Obtenido de [https://www.academia.edu/28037284/Qué\\_es\\_una\\_herramienta\\_CASE](https://www.academia.edu/28037284/Qué_es_una_herramienta_CASE)
- Bennetch, I. (12 de mayo de 2017). *phpmyadmin*. Obtenido de <https://www.phpmyadmin.net/>
- Bootstrap, R. (15 de enero de 2019). *Bootstrap*. Obtenido de <https://getbootstrap.com/>
- Cambridge\_Dictionary. (2019). *Cambridge.org*. Obtenido de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/ware>
- Campderrich, F. B. (2003). *Ingeniería del software*. Barcelona: Editorial UOC.
- Guillem. (mayo de 2018). *sistemas.com*. Obtenido de <https://sistemas.com/photoshop.php>
- Microsoft, r. (septiembre de 2018). *Microsoft.com*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/hh144976.aspx>
- Pérez, A. (febrero de 2016). *ajpdsoft.com*. Obtenido de <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=7>
- Ramírez, J. M. (2017). *Estado del Arte*. Bogotá: Universidad de los Andes.



Rodríguez, M. (2017). *Scrum desde cero*. Madrid: Mc. Graw-Hill.

Torres, J. (15 de Mayo de 2018). Entrevista estado de la apicola Miski Wasi. (D. Torres, Entrevistador)

Upton, D. (2007). *CodeIgniter for Rapid PHP Application Development*. Packt Publishing Ltd.

Zepeda, R. (22 de noviembre de 2015). *El informatico.com*. Obtenido de <http://blogdelinformatico-reizer.blogspot.com/2015/11/que-es-xampp.html>

## **ANEXOS**

Anexo 1 Manual de usuario.



MANUAL DE USUARIO

---

Software de control apícola MiskiWare

MiskiWare  
Apícola Miski Wasi

SOFTWARE DE CONTROL APÍCOLA MISKIWARE

# Proyecto de titulación Daniel Torres

---

©2019 Universidad Israel

Marieta De Veintimilla • Fco. Pizarro, Quito 170516  
Teléfonos (593) 2 255-5741 • (593) 099 648 3605










---

## Introducción

*"Los libros son como abejas que llevan el polen de una inteligencia a otra" James Russell*

El objetivo principal del siguiente manual, es recopilar las funciones del software de control apícola MiskWare, y explicarlas de forma simple, para que su uso se convierta en una verdadera ayuda al trabajo diario dentro de la empresa.

En este capítulo se explicarán los componentes de MiskWare de forma resumida, para posteriormente explicarlos a profundidad.

CONTENIDO	
	Ingreso al sistema
	Pantalla Principal
	Extracciones
	Inventario Apícola
	Colmenas
	Maquinaria y equipos
	POES
	Reportes
	Administrador

### Ingreso al sistema

Para ingresar al Sistema deberá cumplir con dos condiciones principales la primera es estar previamente registrado en el sistema y la segunda, tener un usuario con el estado activo, caso contrario comuníquese con el administrador del sistema. Existen de igual forma dos formas de ingreso al sistema, la primera es digitar directamente en la URL del navegador la dirección <https://apicolamiskiwasi.com/apicola>, y la segunda es ingresar mediante la página web de la empresa en la pestaña acceso -> empleados Una vez en la pantalla de autenticación deberá ingresar su usuario, contraseña y hacer click en el botón ingreso.

### Pantalla principal

La pantalla de bienvenida se presenta después de un ingreso correcto al sistema, en el se encuentra la barra de menús al lado izquierdo, el botón de opciones en la esquina superior derecha.

## Extracciones

Este módulo está destinado para realizar los registros de los productos que han sido extraídos de las colmenas, entre los productos mas comunes se encuentran: miel de abejas, propóleo, cera, polen, entre otros.

## Inventario apícola

Es uno de los componentes claves del sistema, puesto que permite registrar las existencias de varios tipos de artículos, además cuenta con un sub modulo "categorías de artículos" su función es permitir la clasificación de todos aquellos artículos existentes en la empresa de una forma más organizada.

## Colmenas

En este módulo se encontrarán listados aquellos ítems relacionados directamente a las colmenas, como lo son Revisión de Colmenas, que lo que permite es registrar las condiciones físicas y sanitarias de las colmenas, y Gestión de Colmenas cuya función principal, es registrar nuevas colmenas o modificar las ya existentes.

## Maquinaria y equipos

La función es similar a la de colmenas, cuenta con un módulo que permite el registro de los mantenimientos realizados en maquinarias o equipos, y el segundo Gestión de Maquinarias o Equipos, permite registrar nuevo equipamiento o modificar los ya existentes.

## POES

En este módulo, se encuentran alojadas dos opciones relacionadas al cuidado sanitario de los equipos o utensilios destinados al uso apícola, POES (proceso operativo estandarizado de sanitización) en este apartado se deberán registrar los procedimientos, con pasos detallados de cómo se debería realizar la sanitización de los equipos en cuestión, por otro lado, el registro de sanitización permite llevar un control de que equipos han pasado por el proceso de sanitización.

## Reportes

Los reportes, son documentos que reflejan un grupo de registros seleccionados por el usuario, este módulo permitirá generar reportes en formato PDF y Excel, cuenta con dos componentes que son: Reportes de Colmenas y Reportes de Extracciones

### **Módulo del Administrador**

En este módulo se encuentran aquellas funcionalidades que, por su naturaleza, se hallan reservadas para un tipo de usuario con mayor experiencia y la función de controlar, esta compuesto de dos componentes, Usuarios y Permisos, en Usuarios se pueden agregar, editar, modificar usuarios, por su parte, en Permisos, se pueden modificar los accesos a los distintos módulos existentes del sistema.

## Componentes MiskiWare

Este capítulo está destinado a explicar los componentes que conforman el software, en la figura 1 se pueden apreciar las partes principales de las que se explicará a continuación.

### Autenticación de usuario

Es la pantalla inicial del sistema, permite el acceso únicamente a usuarios registrados previamente por el administrador, está compuesto por las siguientes partes:

1. Logo del sistema
2. Caja de texto ingreso de usuario.
3. Caja de texto ingreso de contraseña
4. Botón de ingreso al sistema.



Figura 1 Pantalla de Autenticación



## Pantalla principal

Está compuesto por las siguientes partes:

1. Barra de menús
2. Barra de navegación superior
3. Botón esconder menús
4. Menú desplegable
5. Pantalla central



Figura 2 Vista general MisKiWare

## Vista de datos

Está compuesto por las siguientes partes:

1. Barra de menús
2. Barra de navegación superior
3. Botones de acción (detalle, editar, eliminar).
4. Botón Agregar Registro
5. Control de paginación.
6. Registros. (Data Grid)

The screenshot shows a web application interface for 'MISKI WASH'. It features a dark sidebar menu on the left with a red '1' next to the 'Inicio' item. The top navigation bar is orange with a red '2' next to the 'Inicio' label. The main content area is titled 'Extracciones' and includes a blue '+ Agregar Registro' button with a red '4' next to it. Below the button is a table with columns: #, Fecha, Producto, Cantidad, Unidad, Localidad, Responsable, and Opciones. The table contains three rows of data. A red '3' is placed next to the 'Opciones' column of the second row. At the bottom of the table, there is a pagination control with a red '5' next to it. The footer of the page contains the text 'Copyright Miski Wash © 2015 Productos Miski Wash. All rights reserved.' and 'Version 2.4.0'.

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
3	2023-05-10	Alpaca	400.00	gr	Rimacanta	OsvaldoT	[+][-][x]
3	2023-05-10	Mel	12.34	kg	Cocaycha	Freddy	[+][-][x]
4	1992-02-01	Ovca	40.00	kg	Cocaycha	Freddy	[+][-][x]

Figura 3 Vista de datos

## Registro de datos

La pantalla de registro de datos esta compuesta de las siguientes partes.

1. Barra de menús
2. Barra de navegación superior
3. Cajas de ingreso de datos (inputs)
4. Botones de control (Guardar, Regresar).

The screenshot shows a mobile application interface for 'MISKI WASH'. On the left is a dark sidebar menu with options like 'Inicio', 'Extracciones', 'Suministro', 'COP', 'Mantenimiento', 'Reportes', and 'Administración'. The main content area is titled 'Extracciones' and contains a form with the following fields: 'Fecha' (calendar icon), 'Cantidad' (numeric input), 'Unidad' (dropdown menu), 'Llave' (dropdown menu), and 'Permisión' (checkbox). At the bottom of the form are two buttons: a green 'Guardar' button and a red 'Regresar' button. Red numbers 1 through 4 are overlaid on the image to identify components: 1 points to the sidebar menu, 2 to the top navigation bar, 3 to the input fields, and 4 to the bottom control buttons.

Figura 4 Registro de datos

### Proceso de registro

En esta sección se explicará el proceso para agregar un nuevo registro al sistema MiskiWare se tomará como ejemplo el modulo de registro de Extracción de productos apícolas.

**Nota**

El proceso para agregar de nuevos registros en otros módulos es exactamente igual.

Para empezar, comenzaremos en la pantalla principal , desde aquí se podrá navegar entre los distintos módulos del sistema, en este caso de ejemplo, vamos a seleccionar el modulo de registro de extracciones como se muestra en la figura 5



Figura 5 Proceso de registro de extracción

## PROCESO DE REGISTRO

A continuación, nos aparecerá la interfaz del módulo de extracciones con sus distintos componentes, y vamos a presionar el botón “Agregar Registro” tal y como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Agregar nuevo registro

A continuación, se procede a llenar los campos, en este caso se han llenado con la fecha de hoy, y un producto de ejemplo, cada modulo tiene su tipo de campo que debe ser respetado para que no salte ningún aviso por ejemplo en el campo cantidad el sistema no permite ingresar caracteres alfabéticos, finalmente se completara el registro presionando el botón guardar.

## PROCESO DE REGISTRO

The screenshot shows the 'Extracciones' form in the MiskiWare system. The form is titled 'Extracciones Nueva' and contains the following fields:

- Fecha: 20/07/2019
- Producto: Producto de ejemplo para manual de usuario
- Cantidad: 10
- Unidad: KG
- Localidad: Categoría
- Responsable: Daniel Torres

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Guardar' (green) and 'Cancelar' (red). Red arrows point to each of the input fields and the 'Guardar' button.

Figura 7 Registro de datos

Finalmente se podrá comprobar que el registro ha sido agregado correctamente al visualizar en la tabla de registros existentes.

The screenshot shows the 'Extracciones' table in the MiskiWare system. The table has the following columns: #, Fecha, Producto, Cantidad, Unidad, Localidad, Responsable, and Opciones. The data is as follows:

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
3	2010-06-18	Miel	77.34	kg	Categoría	Pablo	[E] [A] [D]
4	1993-02-26	Cera	43.50	kg	Categoría	Pablo	[E] [A] [D]
5	2020-07-20	Producto de ejemplo para manual de usuario	10.00	kg	Categoría	Daniel Torres	[E] [A] [D]
2	2002-03-10	Propóleo	1000.00	gr	PLANTAS	OSCAR	[E] [A] [D]

Figura 8 Comprobación de registro

## Edición de registros

Vivimos en un mundo dinámico, donde todas las cosas existentes son proclives de cambios, es por esto que el sistema MiskiWare incorpora también la funcionalidad de edición de registros.

Para comenzar, se deberá situar en la pantalla principal del módulo extracciones y seleccionar el registro que deseamos editar, a continuación, presionar en el icono de lápiz ubicado a la derecha de la tabla, tal como se muestra en la figura 9.

## PROCESO DE REGISTRO

### Nota

El proceso de edición de registros para otros módulos es exactamente igual

Extracciones Licado

[+ Agregar Registro](#)

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
3	2016-06-15	Miel	77.54	kg	Catagchoa	Pedro	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
4	2002-02-26	Cera	40.00	kg	Catagchoa	Francis	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
5	2019-07-20	Producto de ejemplo para manual de usuario	10.00	kg	Catagchoa	Daniel Torres	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>
2	2002-05-15	Praxidos	4000.00	gr	Burtonville	OrlandoT	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">✖</a>

Figura 9 Edición de registros

Para continuar con el mismo registro de ejemplo se modificaran los campos producto y cantidad, y se procedera a presionar el botón guardar, tal como se muestra en la figura 10

Extracciones Editar

Fecha:

Producto:  ←

Cantidad:  ←

UNIDAD:

Localidad:

Asignar Responsable:

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Figura 10 Edición de registro de ejemplo

## Eliminación de registros

El sistema además incorpora la funcionalidad de borrado de registros, ya cual sea su causa no se volverá a mostrar, y no podrá modificarse ni visualizarse su detalle, en caso de eliminación accidental deberá comunicárselo al administrador del sistema para su respectiva recuperación.

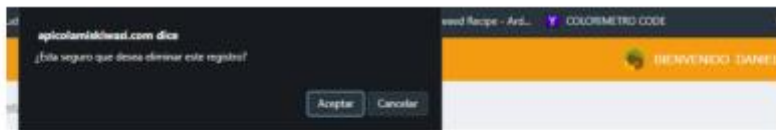
Para eliminar un registro, bastará con presionar el icono rojo con una X ubicado en el lado derecho de la tabla de datos como se muestra en la figura 11.

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
1	2002-03-15	Propóleo	4000.00	gr	Rumpamba	CristinaST	[Q] [E] [X]
3	2016-06-15	Ulei	77.34	kg	Cotogchoa	Pedro	[Q] [E] [X]
4	1993-02-26	Cera	40.00	kg	Cotogchoa	Francis	[Q] [E] [X]
6	2019-07-20	Producto de ejemplo para manual de usuario mo	20.00	kg	Cotogchoa	Daniel Torres	[Q] [E] [X]

Mostrando registros de 1 al 2 de un total de 4 registros

Figura 11 Eliminación de registro

Una vez presionado el botón el sistema confirmará que en verdad se desea eliminar el registro seleccionado, se deberá presionar según el caso, para este ejemplo se presionará el botón aceptar.



Ítems por página:  Buscar:

Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
Propóleo	4000.00	gr	Rumpamba	CristinaST	[Q] [E] [X]
Ulei	77.34	kg	Cotogchoa	Pedro	[Q] [E] [X]
Cera	40.00	kg	Cotogchoa	Francis	[Q] [E] [X]
Producto de ejemplo para manual de usuario mo	20.00	kg	Cotogchoa	Daniel Torres	[Q] [E] [X]

Figura 12 Confirmación de eliminación



## PROCESO DE REGISTRO

Y se podrá confirmar que el registro ha sido eliminado al visualizar la tabla de datos, y el registro ya no es listado por el sistema.

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
1	2002-05-15	Popocate	4000.00	gr	Rumpamba	CristinaST	[Search] [Edit] [Delete]
2	2016-06-10	Miel	77.34	kg	Catagochas	Pedro	[Search] [Edit] [Delete]
4	1982-02-28	Cera	82.00	kg	Catagochas	Francis	[Search] [Edit] [Delete]

Figura 13 Registro eliminado

## Detalle de un registro

Ver el detalle de un registro permite observarlo de una manera mas clara y entendible, es ideal al momento de confusión y sirve para corroborar los datos de un registro.

Para ver el detalle de un registro, bastara con presionar el botón con el icono de una lupa, y se desplegara una pantalla con la información del registro. Tal y como se muestra en la figura 14

#	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad	Localidad	Responsable	Opciones
2	2002-05-15	Popocate	4000.00	gr	Rumpamba	CristinaST	[Search] [Edit] [Delete]
3	2016-06-10	Miel	77.34	kg	Catagochas	Pedro	[Search] [Edit] [Delete]
4	1982-02-28	Cera	82.00	kg	Catagochas	Francis	[Search] [Edit] [Delete]

Figura 14 Botón visto en detalle

## PROCESO DE REGISTRO

Una vez, observado el detalle, se procederá a presionar el botón cerrar, para volver al menú anterior.

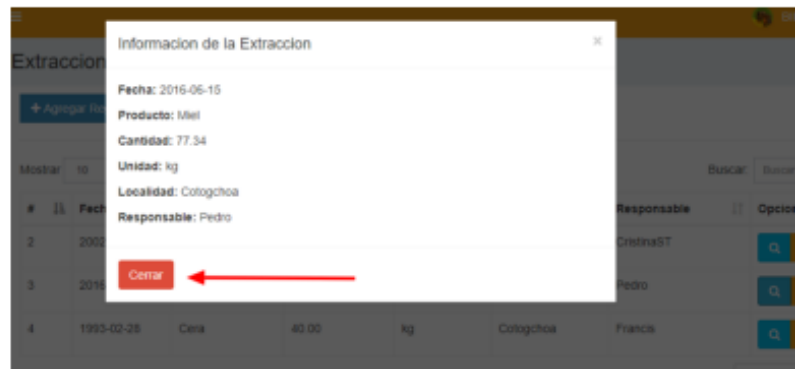


Figura 15 Información del registro

## Emisión de reportes.

Este capítulo explicara detalladamente el proceso de emisión de reportes en formato PDF tanto como Excel.

Para empezar, se deberá presionar el botón reportes del menú lateral, de esta forma se podrá ingresar al módulo, como se muestra en la figura 16



Figura 16 Ingreso al módulo reportes

Una vez ingresado, se podrán buscar registros, por localidad, fecha, u otros campos, como se muestra en la figura 17



Figura 17 Registros filtrados por nombre

## EMISIÓN DE REPORTES

Una vez, filtrados los resultados por el campo requerido, se procederá a exportar los datos, en este caso a formato Excel, usando los botones ubicados en la parte superior de la tabla de datos, tal y como se muestra en la figura 18.



Figura 18 Generación de reporte en Excel

El archivo generado estará en formato Excel y será totalmente editable, tal y como se muestra en la figura 19.

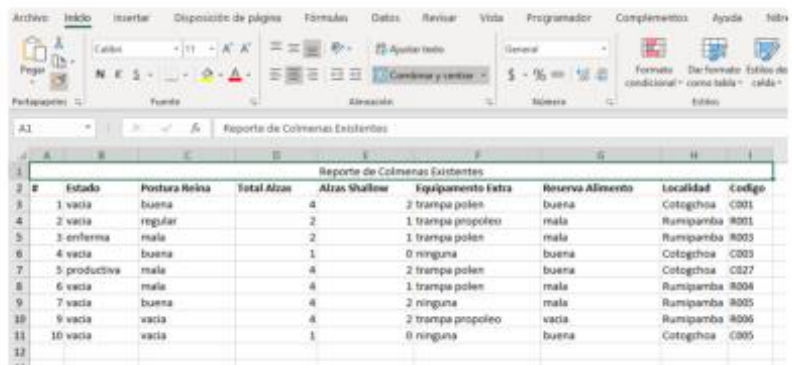


Figura 19 Archivo Excel generado

## Administrador del sistema

El módulo de administración del sistema posee funciones que por su naturaleza están destinadas a usuarios mas experimentados y que ejercen el control del software.

Para ingresar se deberá presionar sobre el menú en el ítem administrador, el mismo posee 2 módulos, usuarios y permisos.



Figura 20 Ingreso al módulo administrador.

Para empezar con el ejemplo se va a seleccionar el modulo usuarios.  
Para agregar un nuevo usuario se deberá presionar el botón agregar usuario.

#	Nombre	Apellido	Email	Usuario	Rol	Opciones
1	David	Torres	444444123@gmail.com	444444	administrador	[edit] [add] [delete]
2	Juan	Torres	juan@gmail.com	juan	usuario	[edit] [add] [delete]
12	123	123	123@gmail.com	123	administrador	[edit] [add] [delete]
14	David	Tor	444444123@gmail.com	1234	administrador	[edit] [add] [delete]
18	WAS	WAS	444444123@gmail.com	444444	administrador	[edit] [add] [delete]

Figura 21 Agregar usuario

## ADMINISTRADOR

### Nota

El proceso de edición, borrado, y vista en detalle de usuarios es el mismo que se explicó en los módulos anteriores.

### Permisos

Para agregar un nuevo permiso se deberá presionar el botón agregar permiso, ubicado en la parte superior de la tabla, tal y como se muestra en la figura 22











#	Menu	Rol	Leer	Insertar	Actualizar	Eliminar	opciones
4	estacion productos	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
5	rol	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
8	categorias articulo	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
9	revision cotización	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
10	inventario articulo	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 

Figura 22 Agregar permisos

Una vez ingresado en la interfaz de agregar usuario, se deberá seleccionar el rol, y el módulo al que se otorgaran los permisos de acceso, como se muestra a continuación

Permisos Nuevo

Roles: administrador

Menus: permisos

Leer:  Sí  No

Agregar:  Sí  No

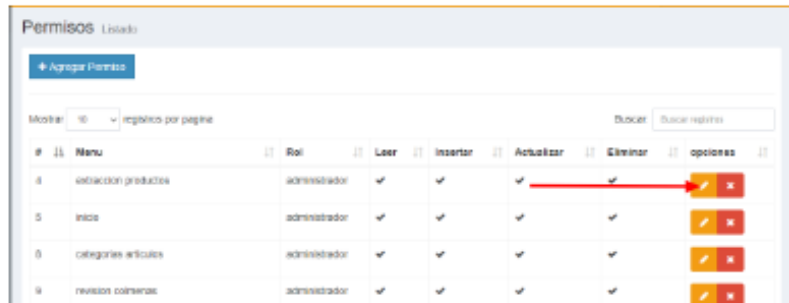
Insertar:  Sí  No

Eliminar:  Sí  No

Figura 23 Agregar permisos selección de roles

## ADMINISTRADOR

Para editar un permiso, se deberá presionar el botón con icono de lápiz, ubicado al lado derecho del registro, como se muestra en la figura 24.











#	Menu	Rol	Leer	Insertar	Actualizar	Eliminar	opciones
4	extraccion productos	administrador	✓	✓	✓	✓	 
5	inicio	administrador	✓	✓	✓	✓	 
0	categorias articulos	administrador	✓	✓	✓	✓	 
9	revision comercial	administrador	✓	✓	✓	✓	 

Figura 24 Editar permiso

Una vez dentro del menú editar, se podrá modificar los permisos: leer, agregar, editar, borrar, para el módulo o menú seleccionado.



**Permisos** Editar

**Roles:**  
administrador

**Menu:**  
extraccion productos

Leer:  Si  No

Agregar:  Si  No

Editar:  Si  No

Eliminar:  Si  No

Figura 25 Edición de permisos de acceso a menús

Anexo 2 Manual Técnico



MANUAL DE TÉCNICO

---

Software de control apícola MiskiWare

MiskiWare  
Apícola Miski Wasi



SOFTWARE DE CONTROL APÍCOLA MISKIWARE

## Proyecto de titulación Daniel Torres

---

©2019 Universidad Israel  
Marieta De Veintimilla • Fco. Pizarro, Quito 170516  
Teléfonos (593) 2 255-5741 • (593) 099 648 3605

---

## Tabla de Figuras

FIGURA 1 INSTALACIÓN XAMPP .....	4
FIGURA 2 COMPONENTES XAMPP .....	5
FIGURA 3 DIRECTORIO XAMPP .....	6
FIGURA 4 PERMISO FIREWALL XAMPP .....	6
FIGURA 5 PANEL DE CONTROL XAMPP .....	7
FIGURA 6 NAVEGADOR XAMPP .....	7
FIGURA 7 INGRESO MISKIWARE .....	9
FIGURA 8 DESCARGA DE VS CODE .....	10
FIGURA 9 INSTALACIÓN VS CODE .....	10
FIGURA 10 TAREAS VS CODE .....	11
FIGURA 11 INTERFAZ VS CODE .....	11
FIGURA 12 VS CODE MISKIWARE .....	12
FIGURA 13 VISTA GENERAL MISKIWARE .....	12
FIGURA 14 INGRESO AL SISTEMA DE HOSTING .....	13
FIGURA 15 ACCESO A FILE MANAGER .....	14
FIGURA 16 DIRECTORIO SISTEMA WEB .....	14
FIGURA 17 ACCESO AL GESTOR DE BASE DE DATOS .....	15
FIGURA 18 ÁRBOL DE DIRECTORIO BASE DE DATOS .....	15
FIGURA 19 IMPORTACIÓN BASE DE DATOS .....	16
FIGURA 20 SELECCIÓN DE ARCHIVO SQL .....	16
FIGURA 21 DESCARGA MYSQL WORKBENCH .....	17
FIGURA 22 INSTALACIÓN MYSQL PARTE 1 .....	17
FIGURA 23 INSTALACIÓN MYSQL PARTE 2 .....	18
FIGURA 24 INSTALACIÓN MYSQL PARTE 3 .....	18
FIGURA 25 INSTALACIÓN MYSQL PARTE 4 .....	19
FIGURA 26 INTERFAZ MYSQL WORKBENCH .....	19
FIGURA 27 EXPORTAR BASE DE DATOS MEDIANTE SCRIPT SQL .....	20
FIGURA 28 EXPORTACIÓN BASE DE DATOS PARTE 1 .....	21
FIGURA 29 EXPORTACIÓN BASE DE DATOS PARTE 2 .....	21
FIGURA 30 CREACIÓN SCRIPT BASE DE DATOS .....	22
FIGURA 31 DESCARGA DE PLANTILLA ADMIN LTE .....	22
FIGURA 32 INSTALACIÓN ADMIN LTE .....	23
FIGURA 33 DESCARGA DE CODE IGNITER .....	23
FIGURA 34 DIRECTORIOS CODE IGNITER .....	24
FIGURA 35 CAPAS CODE IGNITER .....	24
FIGURA 36 ESTRUCTURA MODELO .....	25
FIGURA 37 ESTRUCTURA CONTROLADOR .....	26
FIGURA 38 ESTRUCTURA VISTA .....	27
FIGURA 39 CONTROLADOR .....	28
FIGURA 40 MODELO .....	29
FIGURA 41 VISTA .....	30
FIGURA 42 VISTA ADD .....	31
FIGURA 43 VISTA EDIT .....	32

---

## Tabla de contenido

Tabla de Figuras.....	i
Introducción .....	1
XAMPP.....	1
Visual Studio Code .....	1
Servicio de Hosting.....	1
MySQL Work Bench .....	2
PHP My Admin.....	2
Admin LTE .....	2
Code Igniter .....	2
Capítulo 2. Instalación de Componentes y Herramientas .....	3
XAMPP.....	3
Visual Studio Code .....	9
Servicio de Hosting.....	12
Configuración de base de datos.....	14
MySQL Workbench.....	17
Admin LTE .....	22
Code Igniter .....	23
Capítulo 3. Configuración Arquitectura MVC .....	25
Modelo .....	25
Controlador .....	26
Vista .....	27
Ejemplo Práctico.....	28

---

## Introducción

*"Los libros son como abejas que llevan el polen de una inteligencia a otra" James Russell*

**E**l objetivo principal del siguiente manual, es explicar sobre el funcionamiento, mantenimiento e instalación del software MiskiWare.

En este capítulo se explicarán las aplicaciones que permiten la ejecución de MiskiWare

### XAMPP

Es un servidor local, que permite la simulación de un servidor apache web remoto, es utilizado ampliamente gracias a sus características en lo que respecta a seguridad y practicidad para el desarrollo en entornos web, sin la necesidad de conexiones ftp para la codificación remota.

### Visual Studio Code

Es un poderoso editor de código, utilizado principalmente para edición de sistemas web, ya que presta varias herramientas y facilidades para que el desarrollo de software sea más sencillo.

### Servicio de Hosting

La Empresa cuenta con un hosting, con periodo de 3 años, el sistema se encuentra alojado en la empresa Hostgator, para acceder se requieren los permisos del administrador del sistema.}

## **INTRODUCCIÓN**

### **MySQL Work Bench**

Es un gestor de bases de datos, que permite realizar el modelado de las bases de datos, por lo cual es de gran ayuda al momento de realizar modificaciones tablas, campos, estructuras dentro de la base de datos apícola.

### **PHP My Admin**

Este componente se complementa con el anterior, es de gran utilidad para insertar valores, probar nuevas funciones, así como para visualizar los datos ingresados en la base de datos mediante el sistema en tiempo real, su entorno es web y se encuentra también alojado en el Hosting.

### **Admin LTE**

Es la plantilla de diseño con la cual está realizado el sistema, si se requiere cambiar de íconos, colores, disposición de pantallas, se puede hacer uso de pocas instrucciones, ya que la plantilla es muy versátil y adaptable a varios tipos de sistemas.

### **Code Igniter**

Es el framework con el cual se desarrolló MiskiWare, contiene librerías, funciones, conectores, que facilitan en gran escala el desarrollo de software.

# Capítulo 2

## Capítulo 2. Instalación de Componentes y Herramientas

Este capítulo está destinado a explicar El proceso de instalación de componentes y herramientas para poder realizar mantenimiento, así como adicionar nuevos módulos y funcionalidades al sistema.

### XAMPP

El fin concreto de esta herramienta, es realizar el desarrollo de nuevos componentes en un ambiente de pruebas, sin comprometer la integridad del sistema que se encuentra en ambiente de producción. Para iniciar se procederá con la descarga del programa de su página web oficial <https://www.apachefriends.org/es/index.html> , una vez

## INTRODUCCIÓN

descargado, abrir el archivo de instalación

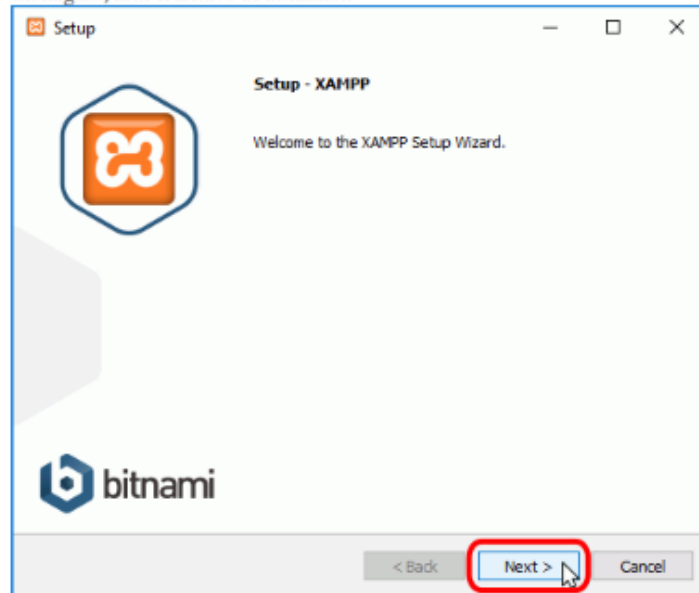


Figura 1 Instalación XAMPP

Se procederá a seleccionar los componentes necesarios para poder continuar con el desarrollo de software.

## INTRODUCCIÓN

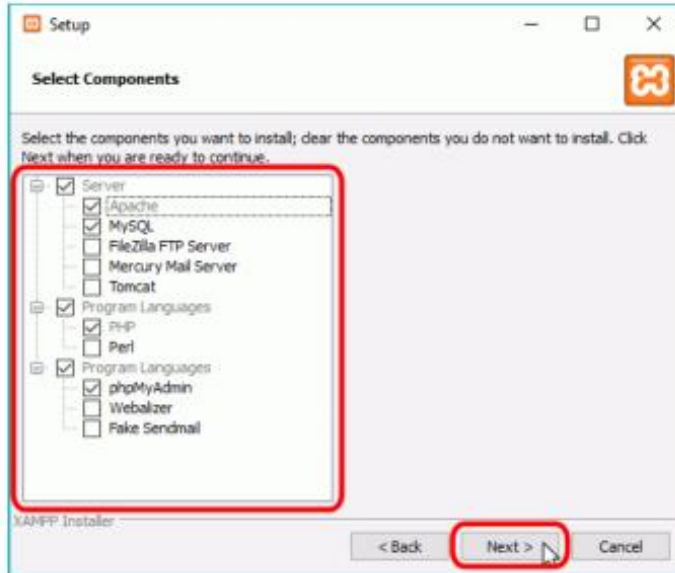


Figure 2 Components XAMPP



## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

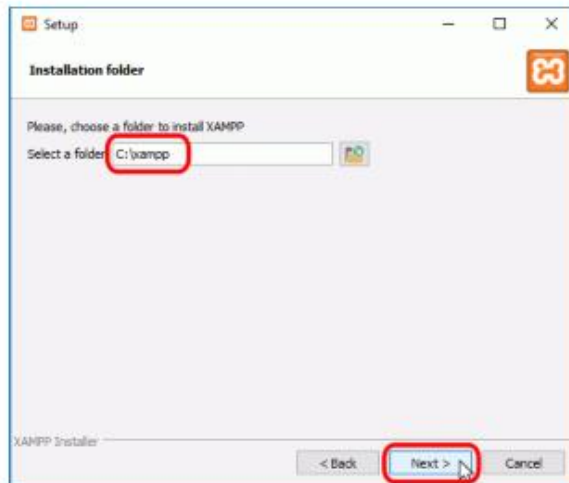


Figura 3 Dirección XAMPP

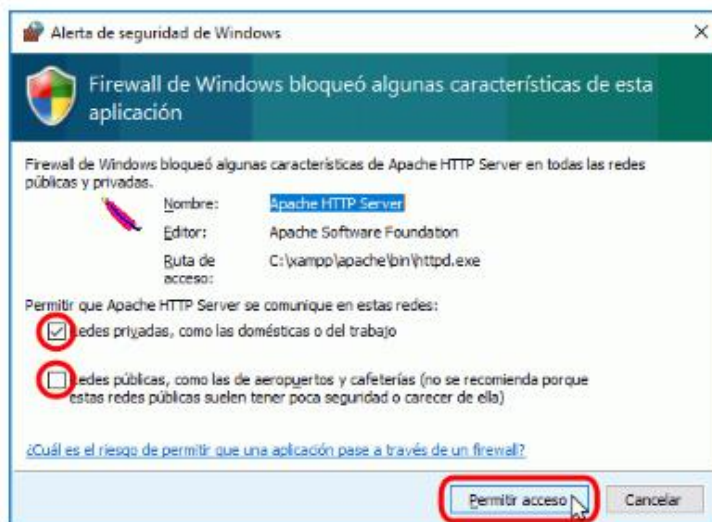


Figura 4 Permiso Firewall XAMPP

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

Una vez terminado el proceso, se procederá a inicializar los componentes principales de XAMPP que son el servidor apache y MySQL.

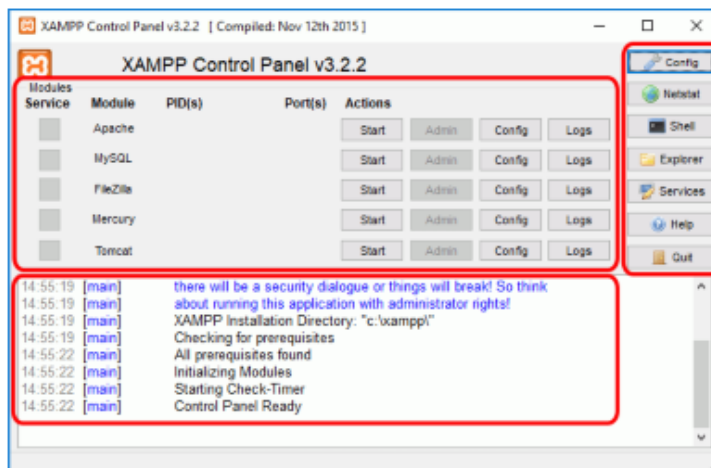


Figura 5 Panel de control XAMPP

Deberá proceder a escribir en la url de cualquier navegador la dirección: localhost/Dashboard con la finalidad de comprobar la ejecución de XAMPP

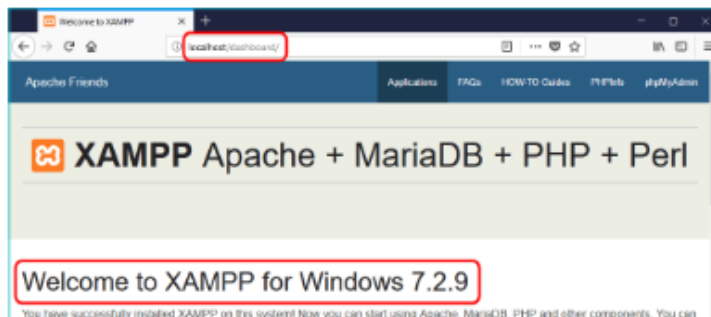
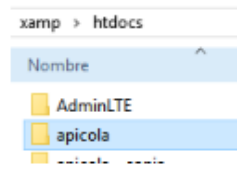


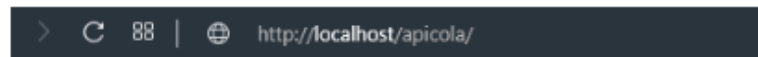
Figura 6 Navegador XAMPP

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

Para continuar con la edición, del código de MiskiWare se deberá agregar al directorio de XAMPP htdocs, todos los componentes del sistema apícola.



Se deberá ingresar en la URL del navegador la ruta de acceso al sistema.



Y de esta forma permitirá acceder al sistema.



Figura 7 Ingreso MiskWare

## Visual Studio Code

Es el editor usado para el desarrollo del sistema, sin embargo, se pueden usar otros editores que sean de mayor afinidad, para instalarlo se deberá acceder al link oficial <https://code.visualstudio.com/> y descargar el programa.

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

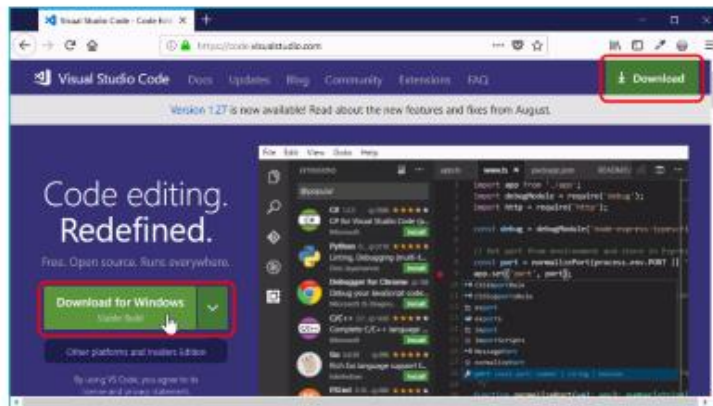


Figura 8 Descarga de VS Code

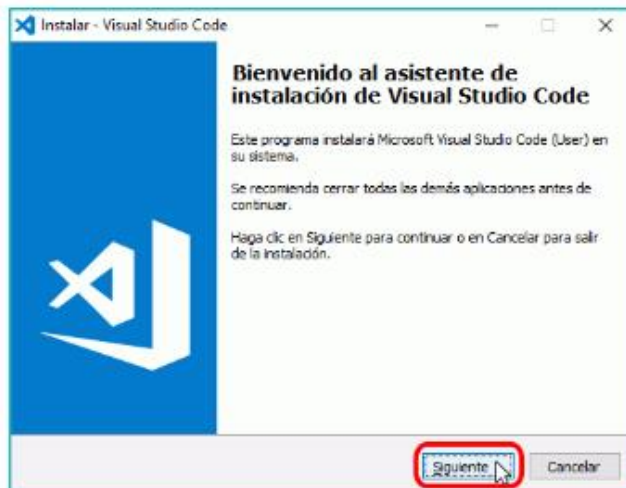


Figura 9 Instalación VS Code

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

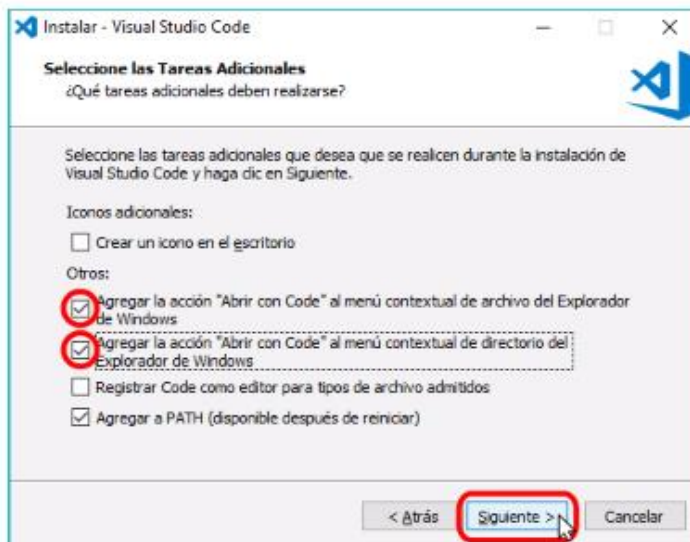


Figura 10 Tareas VS Code

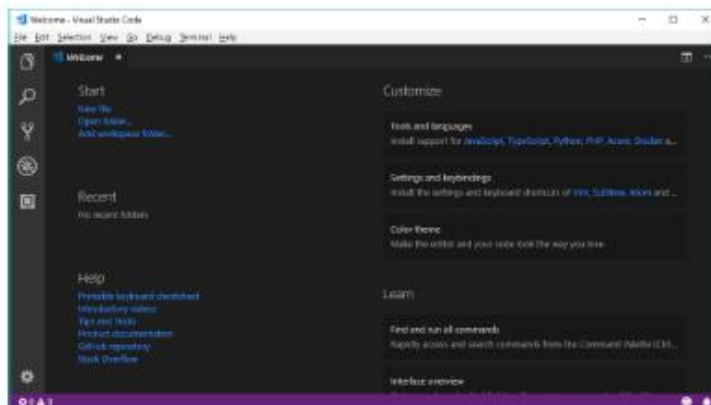


Figura 11 Interfaz VS Code



## INTRODUCCIÓN

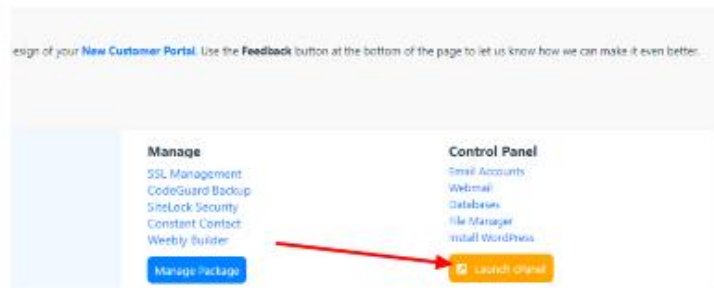


Figura 14 Ingreso al sistema de hosting

En este punto hay 2 opciones, se puede crear una cuenta FTP y realizar una conexión con el servidor mediante un gestor FTP como FileZilla, Core FTP, etc., o simplemente acceder al ítem File Manager, en este caso debido a su facilidad, vamos a acceder a la opción que se muestra en la figura 15



## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

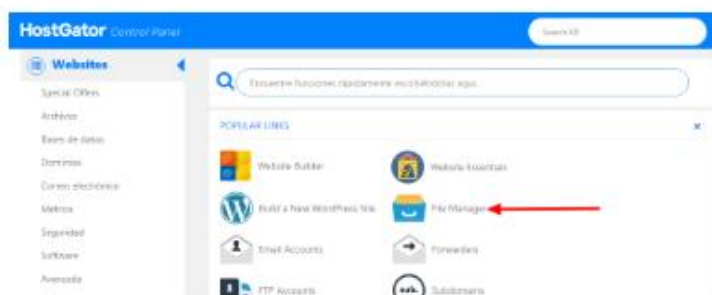


Figura 15 Acceso a File Manager

El Código del Sistema se encuentra alojado en la carpeta `privatepages`, aquí es donde se deberá subir el código modificado y aprobado en el ambiente de pruebas.

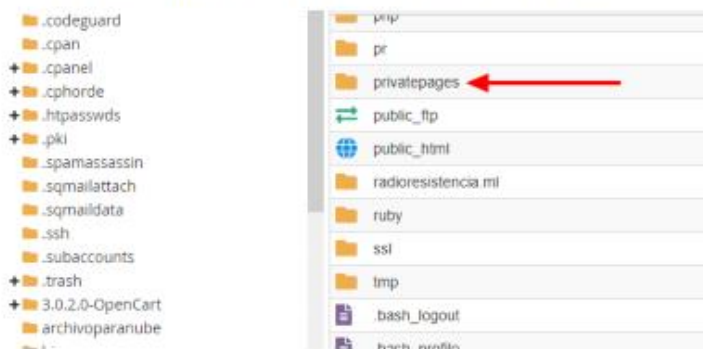


Figura 16 Dirección sistema web

## Configuración de base de datos

De forma similar al almacenamiento del sistema en el hosting, el mismo provee una base de datos, para su uso. Para actualizar una nueva base de datos, que ha sido modificada

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

únicamente se deberá importar hacia el hosting, facilitando en gran medida la edición y la implementación de nuevas funcionalidades.

Para acceder, bastara con acceder al ítem mostrado en la figura 17



Figura 17. Acceso al gestor de base de datos

Se mostrarán varias bases de datos, pero la base de datos del sistema MiskiWare se lo puede encontrar en el árbol de directorios de la forma que se indica en la figura 18

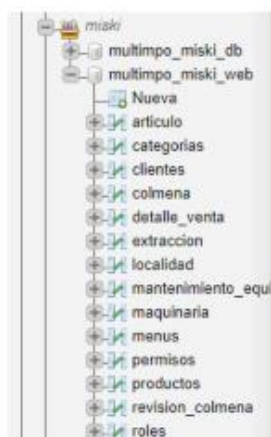


Figura 18. Árbol de directorio Base de datos

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

Para importar una base de datos, esta deberá estar en formato SQL estándar, y se deberá acceder al ítem Importar.

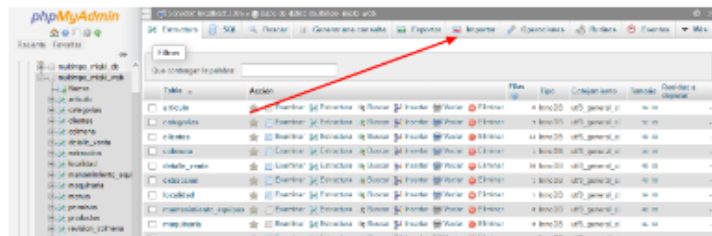


Figura 19 Importación base de datos

Como primer paso (flecha roja) se deberá seleccionar el archivo SQL que contenga las instrucciones de creación de la base de datos., como segundo paso se presiona continuar, y el proceso de importación dará lugar a la actualización de la base de datos.

Importando en la base de datos "multimpo\_miski\_web"

Archivo a importar:

El archivo puede ser comprimido (gzip, bzip2, zip) o descomprimido.  
A compressed file's name must end in `(format)(compression)`. Example: `sql.gz`

Buscar en su ordenador:  Seleccionar archivo seleccionado (Máximo: 512MB)

También puede arrastrar un archivo en cualquier página.

Conjunto de caracteres del archivo:

Importación parcial:

Allow the interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. (This might be a good way to import large files. However, Associations.)

Enviar esta cantidad de consultas (en SQL) desde la primera:

Otras opciones:

Habilita la revisión de las claves foráneas

Formato:

Comentarios  
 SQL

Opciones específicas al formato:

Modo de SQL compatible:

No utilizar `with_no_schema` con el valor 0

Figura 20 Selección de Archivo SQL.

## MySQL Workbench

Para instalar este gestor de base de datos, se deberá acceder al siguiente enlace <https://www.mysql.com/products/workbench/>, y se deberá presionar el botón “Download now” como se muestra en la figura 21.



Figura 21. Descarga MySQL Workbench

Una vez descargado se deberá abrir el archivo de instalación, seleccionar la ubicación de instalación, y configurar varios parámetros, como se muestran en las imágenes a continuación.

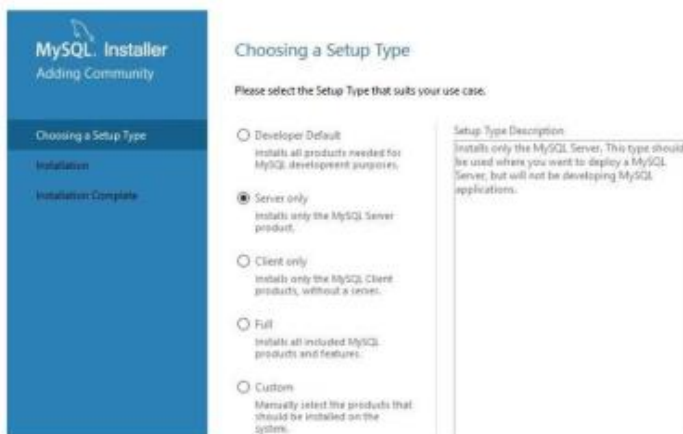


Figura 22. Instalación MySQL parte 1

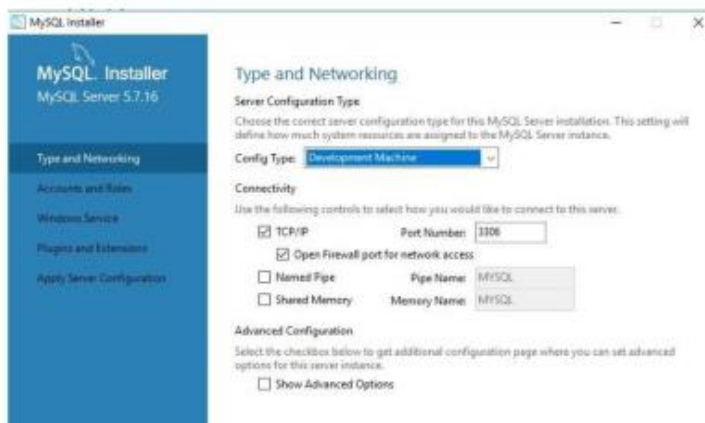


Figura 23 Instalación MySQL: parte 2

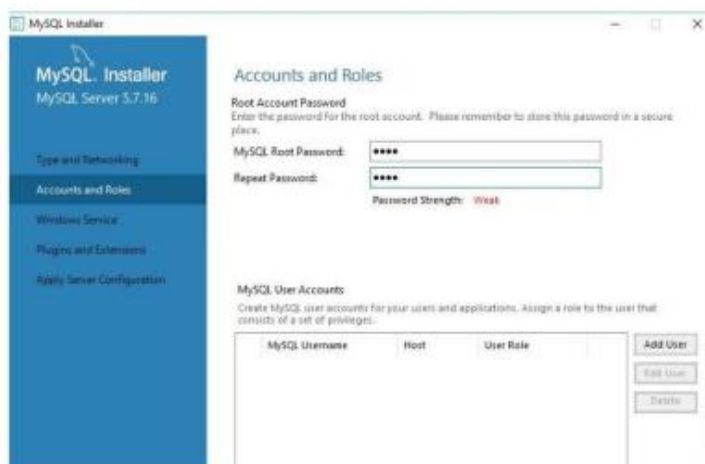


Figura 24 Instalación MySQL: parte 3





Se abrirá el gestor de exportación de datos, y se deberán seguir los pasos mostrados a continuación.

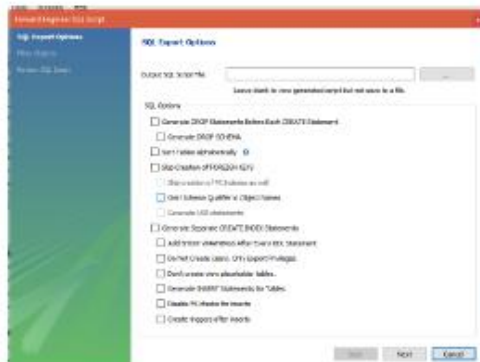


Figura 28 Exportación base de datos parte 1

Seleccionar las tablas a exportar.

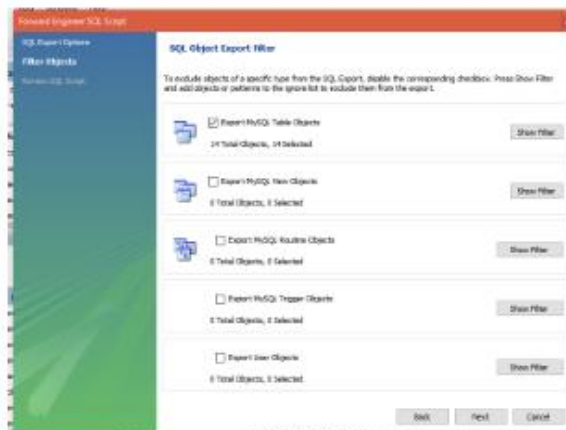


Figura 29 Exportación base de datos parte 2

Finalmente, el gestor de exportación habrá generado un script SQL de la base de datos, la misma puede copiarse al portapapeles, o guardar un archivo en formato SQL, el



## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

mismo que posteriormente será importado por la base de datos en el servidor, como se explicó en el punto anterior.



Figura 30 Creación Script Base de datos

## Admin LTE

Para descargar la plantilla, se deberá acceder al enlace: <https://adminlte.io/>

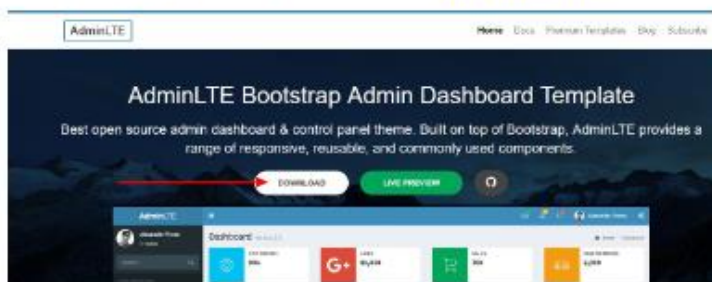


Figura 31 Descarga de plantilla Admin LTE

Y simplemente se agregará en el directorio del proyecto, para posteriormente modificarlo, en conjunto con el Framework Code Igniter, creando el esquema necesario para el funcionamiento del sistema

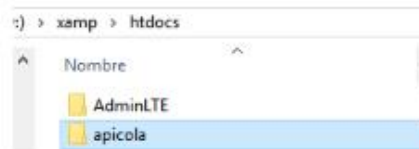


Figura 32 Instalación AdminLTE

## Code Igniter

Para descargar el Framework, se deberá acceder a la web oficial de Code Igniter mediante el enlace: <https://www.codeigniter.com/>



Figura 33 Descarga de Code Igniter

Una vez descargado el archivo Zip, se mostrará un grupo de directorios, con todos los componentes necesarios para el desarrollo del sistema, la estructura, librerías,

## INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS

funcionalidades, se encontrarán en estos directorios, los cuales, hacen uso de la arquitectura, MVC separando sus distintos componentes en capas bien definidas.

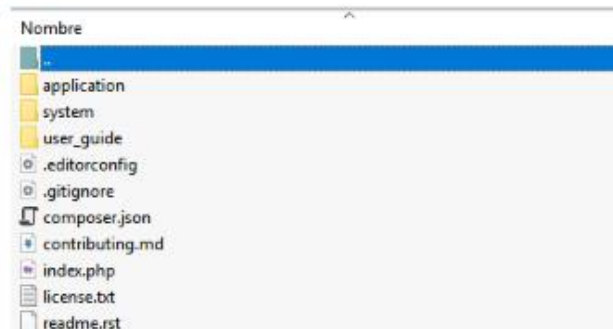


Figura 34 Directorio Code Igniter

Como se puede apreciar, se encuentran distribuidas sus capas mediante directorios, se aprecian claramente las capas Controllers, Models y Views.

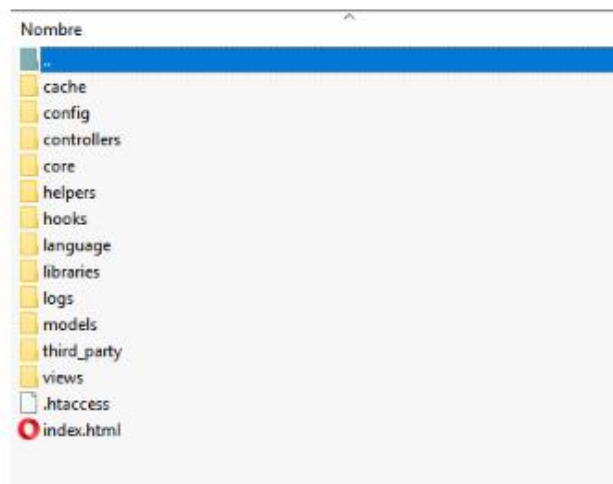


Figura 35 Capas Code Igniter

## Capítulo 3. Configuración Arquitectura MVC

El sistema está construido en base a la arquitectura MVC, por lo cual, será necesario posicionar adecuadamente la estructura del sistema, cumpliendo la sintaxis requerida por el framework.

### Modelo

El framework Code Igniter nos presenta un “esqueleto” con la estructura adecuada, a la cual deberemos seguir conforme se avanza con el proyecto. En la carpeta “models” se encuentra alojada toda la lógica de negocio de la aplicación, la misma otorga el acceso a los datos dispuestos en la base de datos.

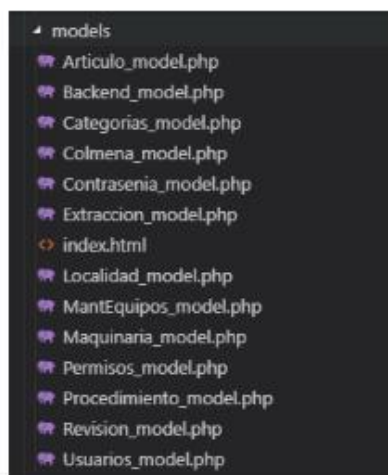


Figura 36 Estructura Modelo

## Controlador

A su vez, en la carpeta “controllers”, se encontrarán los archivos que permiten realizar las peticiones a los modelos, y a su vez hacer llamados a los archivos de las vistas, mostrando de esta forma la salida de datos de forma entendible por el usuario.

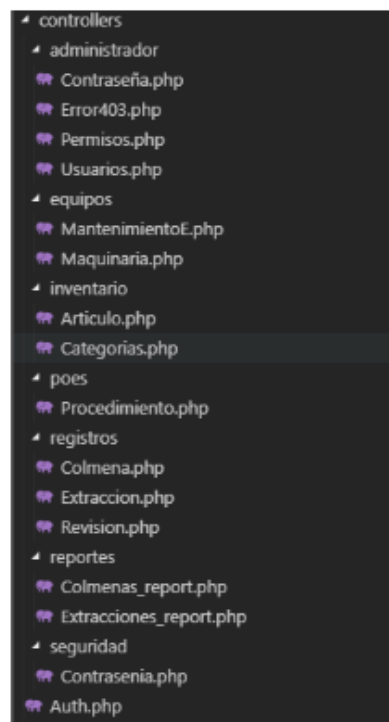


Figura 37 Estructura Controlador

## Vista

De igual manera, los archivos responsables del diseño de las interfaces se encuentran alojados en la carpeta "views", los mismos se comunican con el controlador, y a su vez el controlador con los modelos correspondientes para lograr obtener una salida de datos de forma ordenada y entendible para el usuario común, cada modulo cuenta con 3 vistas, cada una permite funcionalidades CRUD distintas, la vista "list", presenta los datos extraídos de la base de datos en una tabla, y permitirá eliminar, editar, o agregar un nuevo registro, de igual manera, la vista "edit" y "add", cumplen su función específica de editar un registro seleccionado, o agregar un nuevo registro no existente.

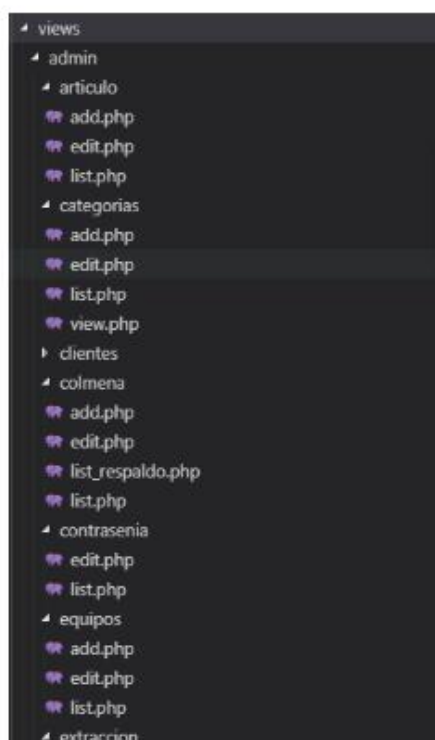


Figure 38 Estructura Vista

## Ejemplo Práctico.

Se ha ingresado al módulo de gestión de colmenas mediante la vista "list" que es la que se carga por defecto, mostrando una tabla con los registros extraídos desde la base de datos, para esta tarea, la vista tuvo que realizar una petición al controlador, el controlador a su vez, carga los modelos correspondiente en este caso Colmena\_model y Localidad\_model, los mismos contienen la estructura de consulta de datos, posteriormente, asigna los datos a una variable data, que es enviada a la función Index, esta a su vez, carga los componentes principales de la interfaz, que son la cabecera, la barra lateral y el pie de página, una vez cargados los componentes principales, se carga la vista diseñada con el fin de mostrar los datos extraídos, a la misma se le pasa la variable data como parámetro.

```

5 class Colmena extends CI_Controller {
6
7
8     public function __construct(){
9         parent::__construct();
10        $this->permisos = $this->backend_lib->control();
11        $this->load->library('form_validation');
12        $this->load->model("Colmena_model");
13        $this->load->model("Localidad_model");
14    }
15
16
17
18    public function index()
19    {
20        $data = array(
21            'permisos' => $this->permisos,
22            'colmena' => $this->Colmena_model->get_Colmena(),
23            'localidad' => $this->Localidad_model->getLocalidad(),
24        );
25        $this->load->view("layouts/header");
26        $this->load->view("layouts/aside");
27        $this->load->view("admin/colmena/list",$data);
28        $this->load->view("layouts/footer");
29    }
30
31 }

```

Figure 39 Controlador

## CONFIGURACION ARQUITECTURA MVC

El modelo no son mas que consultas hacia la base de datos, el framework permite realizar consultas mediante SQL implementando además nuevas funcionalidades que facilitan el desarrollo del código, en este caso específico, la función `get_Colmena()` va a devolver los datos que cumplen con sus requerimientos, va a seleccionar la tabla `colmena` y `localidad`, las cuales van a ser unidas mediante la función "join" y la condición principal, es que únicamente extraiga registros que se encuentren con el estado activo (línea 12).

```
Colmena_model.php • MantEquipos_model.php •
application + models + Colmena_model.php
1 <?php
2 defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3
4 class Colmena_model extends CI_Model {
5
6
7
8     public function get_colmena(){
9         $this->db->select("c.*,l.loc_parroquia as localidad");
10        $this->db->from("colmena c");
11        $this->db->join("localidad l","c.loc_id = l.loc_id");
12        $this->db->where("c.col_estado","1");
13        $resultado = $this->db->get();
14        return $resultado->result();
15    }
16
17
18    public function getColmenabyDate($fechainicio,$fechafin){
19        $this->db->select("v.*,c.nombre,tc.nombre as tipocomprobante");
20        $this->db->from("ventas v");
21        $this->db->join("clientes c","v.cliente_id = c.id");
22        $this->db->join("tipo_comprobante tc","v.tipo_comprobante_id = tc.id");
23        $this->db->where("v.fecha >=", $fechainicio);
24        $this->db->where("v.fecha <=", $fechafin);
25        $resultados = $this->db->get();
26        if ($resultados->num_rows() > 0) {
27            return $resultados->result();
28        }else
29        {
30
```

Figura 40 Modelo



## CONFIGURACION ARQUITECTURA MVC

La vista va a listar en una tabla los datos que han sido extraídos desde la base de datos, esta será denominada "list", conjuga lenguaje HTML5 y PHP

```
<thead>
  <tr>
    <th>#</th>
    <th>Estado</th>
    <th>Postura Reina</th>
    <th>Total Alzas</th>
    <th>Alzas Shallow</th>
    <th>Equipamento Extra</th>
    <th>Reserva Alimento</th>
    <th>Localidad</th>
    <th>Codigo</th>
    <th>Opciones</th>
  </tr>
</thead>
<tbody>
  <?php if(!empty($colmena)):?>
    <?php foreach($colmena as $colmena):?>
      <tr>
        <td><?php echo $colmena->col_id;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_estado_colmena;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_postura_reina;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_num_alzas;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_num_shallow;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_eqp_extra;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_reserva_alim;?></td>
        <td><?php echo $colmena->localidad;?></td>
        <td><?php echo $colmena->col_codigo;?></td>
      </tr>
    </?php foreach($colmena as $colmena):?>
  </?php if(!empty($colmena)):?>
```

Figura 41 Vista

## CONFIGURACION ARQUITECTURA MVC

La vista denominada "add" permite agregar nuevos registros a la base de datos, como se puede apreciar, realiza una llamada a la función "store" del controlador, que le dice el proceso para almacenar los datos, esta vista se caracteriza por contener inputs de datos de diferentes tipos, tipos numericos, fechas, texto, etc; esto con la finalidad de poder controlar el acceso de los datos hacia el controlador, al modelo y posteriormente a la base de datos.

```
<?php endif;?>
<form action="<?php echo base_url();>registros/colmena/store" method="POST">

<div class="form-group">
  <label for="estado">Estado:</label>
  <select name="estado" id="estado" class="form-control">
    <option value="vacia"><?php echo "Vacía";?></option>
    <option value="huerfana"><?php echo "Huerfana";?></option>
    <option value="enferma"><?php echo "Enferma";?></option>
    <option value="productiva"><?php echo "Productiva";?></option>
  </select>
</div>

<div class="form-group">
  <label for="postura">Postura Reina:</label>
  <select name="postura" id="postura" class="form-control">
    <option value="buena"><?php echo "Buena";?></option>
    <option value="regular"><?php echo "Regular";?></option>
    <option value="mala"><?php echo "Mala";?></option>
    <option value="vacia"><?php echo "Vacía";?></option>
  </select>
</div>
```

Figura 42 Vista add

La vista "edit" permite modificar los datos que se encuentran actualmente en un registro dentro de la base de datos, como se puede apreciar, es importante mostrar en los campos que dato está actualmente registrado en la base de datos

```

Gestion de Columnas
<small>Editar</small>
</div>
</section>
</div>
<!-- Main content -->
<section class="content">
<!-- Default box -->
<div class="box box-solid">
<div class="box-body">
<div class="row">
<div class="col-md-12">
<?php if($this->session->flashdata("error")):?>
<div class="alert alert-danger alert-dismissible">
<button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-hidden="true">&times;
<span class="icon fa fa-ban"></span><?php echo $this->session->flashdata("error")
</div>
<?php endif;?>
<form action="<?php echo base_url();?>registros/columna/update" method="POST">
<input type="hidden" name="id" value="<?php echo $columnas->col_id;?>">
<div class="form-group"><?php echo !empty(form_error('estado')) ? 'has-error' : '';?>
<label for="estado">Estado:</label>
<select required name="estado" id="estado" class="form-control">
<?php echo form_error("estado","<span class='help-block'>","</span>");?>

```

Figura 43 Vista edit

## Anexo 3 Diccionario de datos

### Base de datos Apícola

#### Estructura de tabla para la tabla articulo

Tabla 1 *Tabla artículo*

Columna	Tipo	Nulo Predeterminado
<i>art_id (primaria)</i>	int(10)	No
art_nombre	varchar(20)	No
art_estado	tinyint(1)	No
art_estado_art	enum('nuevo', 'regular', 'malo', 'inservible')	No
art_codigo	varchar(20)	No
loc_id	int(10)	No
art_valor	decimal(10,2)	No
cat_id	int(10)	No
art_fecha_compra	date	No
art_cantidad	int(5)	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	art_id	10	A	No
fk_articulo_locali	BTRE	No	No	loc_id	5	A	No
fk_articulo_categ	BTRE	No	No	cat_id	10	A	No

#### Estructura de tabla para la tabla categoría

Tabla 2 *Tabla categoría*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>cat_id</i>	int(10)	No	
cat_nombre	varchar(50)	No	
cat_descripcion	varchar(150)	No	
cat_estado	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	cat_id	6	A	No

### Estructura de tabla para la tabla colmena

Tabla 3 *Tabla colmena*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>col_id</i>	int(11)	No	
<i>col_codigo</i>	varchar(45)	No	
<i>col_estado_colmena</i>	enum('vacía', 'huerfana', 'enferma', 'productiva')	Sí	NULL
<i>col_postura_reina</i>	enum('buena', 'regular', 'mala', 'vacía')	Sí	NULL
<i>col_num_alzas</i>	int(11)	Sí	NULL
<i>col_num_shallow</i>	int(11)	Sí	NULL
<i>col_eqp_extra</i>	enum('ninguna', 'trampa polen', 'trampa propoleo')	Sí	NULL
<i>col_reserva_alim</i>	enum('buena', 'mala', 'regular', 'vacía')	Sí	NULL
<i>loc_id</i>	int(11)	Sí	NULL
<i>col_estado</i>	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	col_id	9	A	No
<i>col_codigo_UNIQUE</i>	BTREE	Sí	No	col_codi	9	A	No
<i>col_codigo</i>	BTREE	Sí	No	col_codi	9	A	No
<i>FK_COLMENA_LOCALIDAD_idx</i>	BTREE	No	No	loc_id	4	A	No

### Estructura de tabla para la tabla extracción.

Tabla 4 *Tabla extracción*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>ext_id</i>	int(11)	No	
<i>ext_fecha</i>	date	No	
<i>ext_producto</i>	varchar(45)	No	
<i>ext_cantidad</i>	decimal(10,2)	No	
<i>ext_unidad</i>	enum('kg', 'gr', 'cc')	No	
<i>loc_id</i>	int(11)	No	
<i>ext_api_responsable</i>	varchar(45)	Sí	NULL
<i>ext_estado</i>	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	ext_id	6	A	No
fk_extraccion_localidad	BTRE	No	No	loc_id	6	A	No

### Estructura de tabla para la tabla localidad

Tabla 5 Tabla localidad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>loc_id</i>	int(11)	No	
loc_parroquia	varchar(45)	Sí	NULL
loc_canton	varchar(45)	Sí	NULL
loc_provincia	varchar(45)	Sí	NULL
loc_estado	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	loc_id	3	A	No

### Estructura de tabla para la tabla mantenimiento equipos

Tabla 6 Tabla Mantenimiento de equipos

Columna	Tipo	Nulo
<i>mant_id</i>	int(11)	No
mant_tipo_mantenimiento	enum('preventivo', 'correctivo')	Sí
mant_fecha_ingr	date	Sí
mant_prox_mant	date	Sí
mant_descripcion	varchar(200)	Sí
loc_id	int(11)	Sí
maq_id	int(11)	Sí
mant_fecha_salida	date	No
mant_estado	tinyint(1)	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTRE	Sí	No	mant_id	4	A
fk_mantenimiento_maquina	BTRE	No	No	maq_id	4	A
fk_mantenimiento_localidad	BTRE	No	No	loc_id	4	A

## Estructura de tabla para la tabla maquinaria

Tabla 7 *Tabla maquinaria*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>maq_id</i>	int(11)	No	
maq_nombre	varchar(45)	Sí	NULL
maq_condicion	enum('buena', 'regular', 'mala')	Sí	NULL
<b>maq_codigo</b>	varchar(45)	No	
loc_id	int(10)	No	
maq_estado	tinyint(1)	No	
maq_existe_proc	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	maq_id	6	A	No
maq_codigo	BTREE	Sí	No	maq_codi	6	A	No
fk_maquinaria_loca	BTREE	No	No	loc_id	6	A	No

## Estructura de tabla para la tabla menús

Tabla 8 *Tabla menús*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>men_id</i>	int(11)	No	
men_nombre	varchar(45)	Sí	NULL
men_link	varchar(100)	Sí	NULL

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	men_id	8	A	No

## Estructura de tabla para la tabla permisos

Tabla 9 *Tabla permisos*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>perm_id</i>	int(11)	No	
perm_read	int(11)	Sí	NULL
perm_insert	int(11)	Sí	NULL
perm_update	int(11)	Sí	NULL
perm_delete	int(11)	Sí	NULL
men_id	int(11)	Sí	NULL
rol_id	int(11)	No	
perm_estado	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	perm_id	19	A	No
fk_permisos_menu	BTRE	No	No	men_id	19	A	Sí
fk_permisos_rol	BTRE	No	No	rol_id	6	A	No

## Estructura de tabla para la tabla POES

Tabla 10 *Tabla POES*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>p_id</i>	int(11)	No	
p_responsable	varchar(10)	No	
loc_id	int(10)	No	
p_fecha	date	No	
p_codigo	varchar(10)	No	
maq_id	int(10)	No	
p_acciones	varchar(300)	No	
proc_id	int(10)	No	
p_estado	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	p_id	0	A	No
fk_poes_localidad	BTRE	No	No	loc_id	0	A	No
fk_poes_maquinar	BTRE	No	No	maq_id	0	A	No
fk_poes_procedim	BTRE	No	No	proc_id	0	A	No



## Estructura de tabla para la tabla procedimiento

Tabla 11 *Tabla procedimiento*

Columna	Tipo	Nulo Predeterminado
<i>proc_id</i>	int(10)	No
proc_procedimiento	text	No
maq_id	int(10)	No
proc_frecuencia	varchar(20)	No
proc_estado	tinyint(1)	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	proc_id	4	A	No
maq_id	BTREE	No	No	maq_id	4	A	No

## Estructura de tabla para la tabla revisión colmena

Tabla 12 *Tabla revisión de colmenas*

Columna	Tipo	Nulo Predeterminado
<i>rev_id</i>	int(11)	No
rev_api_responsable	varchar(45)	Sí NULL
rev_apiario	varchar(45)	Sí NULL
rev_fecha	date	Sí NULL
loc_id	int(11)	Sí NULL
col_id	int(11)	Sí NULL
rev_observaciones	varchar(300)	No
rev_estado	int(11)	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	rev_id	9	A	No
fk_revisión_colmena	BTREE	No	No	col_id	9	A	Sí
fk_localidad_revisión	BTREE	No	No	loc_id	4	A	Sí

## Estructura de tabla para la tabla roles

Tabla 13 *Tabla roles*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>rol_id</i>	int(11)	No	
rol_nombre	varchar(45)	No	
rol_descripcion	varchar(45)	Sí	NULL
rol_estado	tinyint(1)	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	rol_id	3	A	No


## Estructura de tabla para la tabla usuarios

Tabla 14 *Tabla usuarios*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>usu_id</i>	int(11)	No	
usu_nombre	varchar(45)	No	
usu_apellido	varchar(45)	No	
<b>usu_telefono</b>	varchar(45)	Sí	NULL
<b>usu_email</b>	varchar(45)	Sí	NULL
<b>usu_username</b>	varchar(100)	No	
usu_password	varchar(100)	No	
usu_estado	tinyint(1)	Sí	NULL
rol_id	int(11)	Sí	NULL

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTRE	Sí	No	usu_id	10	A	No
USU_USERNAME_U	BTRE	Sí	No	usu_userna	10	A	No
USU_EMAIL_UNIQU	BTRE	Sí	No	usu_email	10	A	Sí
USU_TELEFONO_UN	BTRE	Sí	No	usu_telefon	10	A	Sí
fk_rol_usuarios_idx	BTRE	No	No	rol_id	5	A	Sí

## Anexo 4 Entrevistas

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS PROYECTO DE TITULACIÓN	FECHA EMISIÓN DOCUMENTO <b>03-ENE-2019</b>
		NÚMERO REVISIÓN <b>01</b>

### Entrevistas

Objetivo: Conocer el estado actual de la empresa

Actor: Administrador

#### ¿Considera que la gestión operacional de la empresa es óptima?

No, existen varias deficiencias, entre las más importantes es la pérdida de las libretas donde se llevaban los registros de existencias, en las ferias agrícolas a las que solemos acudir, además de que los registros realizados en el campo suelen mancharse de miel, o simplemente se extravían

#### ¿Cree que la empresa logre posicionarse a nivel regional?

A eso apunta nuestra pequeña empresa, pero si no se realizan los cambios necesarios, no será posible

#### ¿Qué problemas conocidos podría nombrar?

Como mencione antes, la pérdida de información, que es el activo más valioso de la empresa, perder esta información, sería equivalente a que un piloto vuele su avión sin instrumentos de navegación, no se sabe en donde estaba ni a donde va.

#### ¿Qué productos comercializa la empresa?

Nuestra empresa comercializa todo tipo de productos relacionados a la colmena, entre los que más recuerdo están los jabones de miel, propóleo, jarabes para la gripe, barritas energéticas, miel de abeja cremosa, miel de abeja común, mermeladas sin azúcar elaboradas con miel, turrone, y varios artículos más, que seguro estoy pasando por alto.

#### ¿Cuál es el proceso que siguen sus productos para ser comercializados, quienes participan?

Bueno, en el caso de la miel de abejas, no es un alimento procesado, hablando dentro del ámbito de regulación de la ARCSA, sin embargo el proceso vendría a ser el siguiente, el apicultor acude en temporada de floración al apiario, realiza la revisión de la colmena para constatar que la miel se encuentre madura, si la miel está madura se la lleva a la sala de extracción, si no está madura se deja pocos días más, en la sala de extracción se procede a retirar la capa de cera que protege la miel, se llama opérculo, una vez los marcos están desoperculados, se los ingresa en un extractor, es como una lavadora, utiliza la fuerza centrífuga para sacar la miel de los cuadros, una vez se obtiene la miel, se filtran las impurezas más grandes y se envasa para su venta posterior, ahora, decir el proceso de cada producto como se dará cuenta va a ser muy largo y tedioso, y tocaría preguntar al encargado exactamente como se hacen los turrone o la mermelada, y ni me pregunte como se hacen los jabones (risas)

**¿En cuántas áreas se encuentra dividida la empresa?**

Nuestra empresa al ser pequeña cuenta con áreas, por decirlo así híbridas, por ejemplo, tenemos el área administrativa, pero a su vez quienes trabajan ahí, ósea yo (risas) también se dedican a la venta de los productos, y el contrato de stands para ferias, de ahí vendría el área operativa, donde se encuentran los apicultores que realizan la extracción de los productos apícolas y a su vez elaboran productos como turroneos o mermeladas, a partir de los productos que ellos mismos extraen.

-disculpe, pero contabilizando ¿en total cuantas áreas serian?

- 1. administrativa, 2. operativa, 3. ventas, 4. dirección general

**¿Cuáles son sus clientes principales?**

Recientemente perdimos a un cliente muy importante, nos encontrábamos comercializando para supermercados Tía, sin embargo, por diferencias de intereses, se terminó la relación comercial, tenemos varias tiendas pequeñas de barrio, a los que les ofrecemos nuestros productos, y los jueves tenemos nuestro stand en el parque de Cumbayá.

¿Podría hablar un poco acerca de sus proveedores (costos, cantidad, localidad)?

Nuestros proveedores principales son Disproquim, ellos nos facilitan los envases de vidrio y ciertas materias primas para la elaboración de algunos productos, compramos al por mayor para obtener un precio mas razonable, ellos se encuentran en Sangolquí y Quito.

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS PROYECTO DE TITULACIÓN	FECHA EMISIÓN DOCUMENTO <b>03-ENE-2019</b>
		NÚMERO REVISIÓN <b>01</b>

Objetivo: Conocer los procesos de producción de la empresa

Actor: Trabajadores

**¿Cómo es el proceso de extracción de miel de abeja?**

Para extraer la miel acudimos a donde se encuentran las colmenas, realizamos una revisión para comprobar que la miel se encuentre en el estado adecuado para su extracción, una vez verificado se procede a llevar las alzas a nuestra sala de extracción en Cotogchoa , ahí con un cuchillo especial, le quitamos la capa de cera que ponen las abejas para proteger la miel, luego metemos los cuadros en el extractor, cuando gira hace que la miel se separe de los marcos, luego se filtra y se pone en tarros de cristal para ponerlos a la venta.

**¿Cómo se sabe cuándo sacar la miel y otros productos de la colmena?**

La revisión periódica es la clave para varios aspectos, primero nos sirve para detectar alguna enfermedad, segundo sirve para diagnosticar el estado de la colmena, si es que esta débil se les ayuda dándoles un poco de miel o jarabe proteico para estimular a la reina a la postura, y tercero, nos sirve para observar si existen existencias de miel, propóleo, polen y demás, adicionalmente

para saber cuándo se debe sacar los productos nos guiamos, en registros de floración que hemos ido anotando, pero que lastimosamente se nos han perdido.

**¿Cada cuánto se extrae la miel de abeja?**

Realizamos un registro, de las especies florales y cuando florecen, es este registro el que nos permite saber si una miel es de aguacate o de eucalipto, básicamente por que florecen en diferentes épocas

**¿Cuándo existen enfermedades en las colmenas, se lleva un registro?**

Nosotros tenemos un esquema llamado permacultura, trata en la mínima intervención humana en los sistemas naturales, este esquema nos ha resultado favorable, las colmenas son más fuertes y hasta ahora jamás se nos han enfermado.

**¿Existe un registro de ingresos y egresos de material para apicultura?**

Todos los registros que teníamos se nos perdieron en una feria a la que acudimos, por eso se nos ha dificultado un poco retomar actividades.

**¿Ha tenido problemas en la producción de algún producto últimamente?**

Creo que el problema más importante es que se nos pierde el registro de inventario y nos quedamos sin información de lo que hemos sacado o vendido.

**¿Qué materiales y que tipos de maquinaria opera en su trabajo?**

Usamos acero inoxidable para todas las herramientas y maquinas que están en contacto con la miel o los otros productos, tenemos un extractor de miel, una batea desoperculadora, cuchillos, palancas, también utilizamos una cocina para hacer los diferentes productos como las mermeladas o turrone.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A

ahumador

Herramienta apícola de gran importancia, su funcionamiento consiste en quemar hojas, o combustibles naturales a temperaturas inferiores y con poco nivel de oxígeno, lo que produce una gran cantidad de humo, que es usado para confundir a las abejas y evitar que ataquen., 2

alzas

Son las unidades basicas de una colmena, estan constituidas por un solo cajón de madera, 1, 26, 74

### B

BDD

Corresponde a las siglas de Base De Datos, **8, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 65, 66**

### C

cera estampada

Son laminas de cera de abejas, estampadas con un rodillo lo que les da formas de exagonos, con la finalidad de servir de guia para las abejas., 1

Code Igniter

Framework desarrollado por la MIT, posee librerias predefinidas, que facilitan en gran medida el desarrollo de aplicaciones en PHP, **3, 8, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42**

colmenas

Unidad básica de organización de las abejas, una colmena contiene un soporte físico, ya sean alzas, troncos huecos, cuevas, etc., una reina, panales, abejas obreras y zánganos., 2

Unidad básica de organizacion de las abejas, una colmena contiene un soporte fisico, ya sean alzas, troncos huecos, cuevas,etc, una reina, panales, abejas obreras y zanganos., xii, 1, 3, 6, 13, 23, 25, 26, 29, 31, 35, 36, 39, 41, 52, 53, 55, 56, 57, 74, 78, 87

Unidad básica de organización de las abejas, una colmena contiene un soporte fisico, ya sean alzas, troncos huecos, cuevas,etc, una reina, panales, abejas obreras y zanganos., 1, 3

CRUD

Siglas en inglés de Create, Read, Update, Delete  
Se refiere a la capacidad del software de llevar a cabo estas acciones, 25, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 72, 73, 74, 75, 76, 77

cuadros

Son pequeños rectangulos de madera, atravesados por alambres acerados, en donde se pondrá la cera estampada y donde las abejas construiran sus panales., 1, 10

### E

EER

Siglas de enhanced entity relationship model, es un diagrama conceptual que representa las relaciones existentes entre las tablas de una base de datos, **9**

### F

framework

Conjunto de herramientas y conceptos que facilitan el desarrollo de software., 3, 8, 42, 43

### H

HTML5

Es el lenguaje de marcado estándar para crear páginas Web. HTML significa Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcado de hipertexto)., 79

## L

laptops

Computadora portátil, con las mismas funcionalidades que un computador de escritorio, 23, 45

## M

miel

Producto dulce y nutritivo procesado por las abejas, comienza con el néctar de flores, y conforme pierde humedad, su viscosidad aumenta, el color de miel varía dependiendo los tipos de flores visitados por las abejas, 1, 2, 5, 16, 24

MiskiWare

Software de control apícola con entorno web, xii, xiii, 14, 16, 17, 22, 23, 60, 67, 83, 86

## O

open source

Hace referencia a aquel software que es de código abierto, esto implica que puede ser modificado, y su acceso es gratuito, 8

## P

PHP

Es un preprocesador de hipertexto, permite mostrar, y procesar datos en la web, **8, 9, 11, 84**

propóleos

Son resinas que las abejas obtienen de una variedad de plantas y árboles, posee propiedades bactericidas, las abejas utilizan para sellar aberturas en sus colmenas, y a su vez para neutralizar posibles focos de infección., 2

## S

software

Básicamente cualquier programa, instrucción, proceso, o procedimientos que son ejecutados gracias a un sistema operativo y un dispositivo computacional., **xii, xiii, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 22, 23, 31, 42, 43, 44, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 84, 86**

SQL

Siglas de Standard Query Language, es un lenguaje muy utilizado a nivel mundial, permite realizar consultas y tener comunicación con las bases de datos, **9, 11**

## X

XAMPP

Servidor local, permite ejecutar web apps sin la necesidad de un servidor físico, **8**