



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE COMPUTACIÓN

TEMA

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN
REMOTA DE LOS CULTIVOS DE ARÁNDANOS DE LA CORPORACIÓN
COSECHA EN LA CIUDAD DE AMBATO.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Ciencias de la Computación.

Autor: Anthony German Arteaga Barragan

Tutor: Ing. José Luis Varela Aldás

AMBATO-ECUADOR

2022

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.

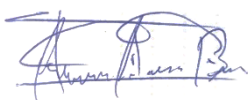
Yo, Anthony German Arteaga Barragan, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN REMOTA DE LOS CULTIVOS DE ARÁNDANOS DE LA CORPORACIÓN COSECHA EN LA CIUDAD DE AMBATO”, como requisito para optar al grado de Ingeniero en Ciencias de la Computación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 15 días del mes de abril de 2022 firmo conforme:

Autor: Anthony German Arteaga Barragan

Firma: 

Número de Cédula: 0202269080

Dirección: Bolívar, Sam Miguel

Correo Electrónico: arteaga17000@gmail.com

Teléfono: 0997174988

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato” presentado por Anthony German Arteaga Barragán, para optar por el Título Ingeniero en Ciencias de la Computación.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe

Ambato, 15 de abril del 2022



Firmado
digitalmente
por JOSE LUIS
VARELA ALDAS
Fecha: 2022-04-
15 11:16-05:00

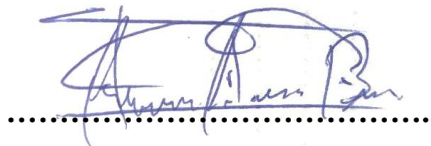
.....

Ing. José Luis Varela Aldás

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe, declaro que los contenidos y resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del título de Ingeniero en Ciencias de la computación, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 15 de abril del 2022



Arteaga Barragan Anthony German

0202269080

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema es: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN REMOTA DE LOS CULTIVOS DE ARÁNDANOS DE LA CORPORACIÓN COSECHA EN LA CIUDAD DE AMBATO”, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Ciencias de la Computación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato, 15 de abril de 2022



Firmado electrónicamente por:
**FRANKLIN ADRIAN
CASTILLO
LEDESMA**

.....

Ing. Franklin Castillo, MSc.

LECTOR



Firmado electrónicamente por:
**MARIO ERNESTO
MIRANDA SANCHEZ**

.....

Ing. Mario Miranda, MSc.

LECTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, que fue la guía que me permitió seguir adelante sin importar las circunstancias o adversidades que se presentaron durante toda trayectoria en la carrera.

A mis padres, que me han dado la vida y la posibilidad de estudiar en la carrera que un día parecía solo un sueño, su constancia y dedicación, fue lo que me motivo a seguir adelante en esta travesía en busca de mis metas y objetivos.

Anthony Arteaga

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mis padres por darme los recursos para estar hoy en día en la carrera que deseo desde que fui un niño, agradezco su compromiso y por los ánimos brindados cada día.

Agradezco a Dios por guiarme en este camino que se veía sin rumbo, dándome la fortaleza de seguir adelante, dándome fuerzas para seguir y no rendirme.

Agradezco a mis profesores que confiaron en mí y me dieron la esperanza de seguir adelante, hacia mis objetivos y metas.

Anthony Arteaga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY	xvi
CAPITULO I.....	15
INTRODUCCIÓN	15
EL PROBLEMA	15
CONTEXTUALIZACIÓN	16
Macro	16
Meso.....	17
Micro	17
ANTECEDENTES.....	17
CONTRIBUCIÓN TEÓRICA	20
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	20
LOS TIPOS DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	21
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN POO	21
JAVA	22
PHP	22
ANDROID STUDIO.....	22
ARQUITECTURA DE SISTEMAS	23
TIPOS DE ARQUITECTURA DE SISTEMAS	23
SERVIDOR.....	23
ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.....	23
APLICACIONES DE COMPUTADOR.....	24
TIPOS DE APLICACIONES	24
APLICACIONES MÓVILES	24
BASE DE DATOS.....	25
TIPOS DE BASES DE DATOS	25
BASES DE DATOS RELACIONALES.	25
MYSQL.....	26
CONTROL FITOSANITARIO	26
CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA	27
CONTRIBUCIÓN SOCIAL	27
CONTRIBUCIÓN TECNOLÓGICA	27
JUSTIFICACIÓN	27
OBJETIVOS	29

General	29
Específicos	29
CAPÍTULO II	30
METODOLOGÍA	30
DISEÑO DEL TRABAJO	30
ÁREA DE ESTUDIO	30
MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN.....	31
Bibliográfica o documental	31
De campo	32
Proyectos Especiales	32
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	32
Observación.....	32
Entrevista.....	32
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	33
Ficha de observación.....	33
Entrevista.....	34
Interpretación de la entrevista	36
CAPÍTULO III.....	37
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	37
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	37
Selección de la Metodología de desarrollo	37
Exploración	38
Inicialización	38
Producción	38
Estabilización	39
ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	39
ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
FASE DE EXPLORACIÓN	40
Establecimiento del Stakeholder o Grupos de interés.....	40
Requerimientos iniciales	41
Requerimientos funcionales.....	42
Requerimientos no funcionales.....	43
Definición del Alcance.....	44
Establecimiento de Categoría.....	44
Limitaciones.....	45
Establecimiento del proyecto	45
FASE DE INICIALIZACIÓN	46
Configuración del Ambiente del Desarrollo	46
Preparación del Ambiente	46
Capacitaciones.....	46
Planificación de las fases	46
Diagrama de la base de datos	50
Esquema de navegabilidad.....	51
Diagramas de caso de uso	52
Story Card	54
Descripción de las StoryCard.....	54
Splash Screen (pantalla de bienvenida).....	55
Wireframe: Splash Screen.....	55

Storycard del Splash Screen.....	56
Pantalla Splash Screen	57
Inicio de sesión (login).....	57
Wireframe: Inicio de sesión (login).	57
Storycard del Inicio de sesión (login).	58
Pantalla Inicio de sesión (login).....	59
Recuperación de credenciales	59
Wireframe: Recuperación de credenciales.....	60
Storycard Recuperación de credenciales.....	60
Pantallas Recuperación de credenciales.....	61
Pantalla de acciones	61
Wireframe: Pantalla de acciones.....	62
Storycard Pantalla de acciones.....	62
Rol de usuario	63
Wireframe: Rol de usuario	64
Storycard Rol de usuario.....	64
Pantalla Rol de usuario.....	65
Menú lateral	65
Wireframe: Menú lateral	66
Storycard Menú lateral.....	66
Función: Administrar rol de usuario	67
Wireframe: Administrar rol de usuario.....	68
Storycard Administrar rol de usuario.....	68
Pantallas función Administrar Usuarios.....	69
Función: Programación de fumigaciones.....	69
Wireframe: Programación de fumigaciones.....	70
Storycard Programación de fumigaciones.	70
Pantallas función Programación de fumigaciones	71
Función: Sensado de la temperatura y humedad.....	72
Wireframe: Sensado de T y H.....	72
Storycard Sensado de T y H.....	72
Pantalla función Sensado de T y H.	73
Función: Reportes	74
Wireframe: Reportes	74
Storycard Reportes.....	74
Pantallas de los Reportes.....	75
FASE DE PRODUCCIÓN Y ESTABILIZACIÓN	76
Estándares de la codificación	76
Codificación de la aplicación móvil.....	76
Mostrar datos Activity.java.....	77
Mostrar datos .php.....	78
Código fuente pantalla: agregar datos.....	78
Agregar datos Activity.java	78
Agregar datos .php	79
Código fuente pantalla: editar datos.....	79
Editar datos Activity.java.....	79
Editar datos .php.....	80
Código fuente pantalla: eliminar datos	80

Eliminar datos	80
Estructura de los directorios.....	81
FASE PRUEBAS	82
Pruebas funcionales.....	82
RESULTADOS ESPERADOS	84
CAPITULO IV.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ficha de observación.	33
Tabla 2: Requerimientos funcionales de la app.	42
Tabla 3: Requerimientos no funcionales de la app.	43
Tabla 4: planificación de las fases.	47
Tabla 5: StoryCard.	54
Tabla 6: Storycard del Splash Screen.	56
Tabla 7: Storycard del Inicio de sesión (login).	58
Tabla 8: Storycard Recuperación de credenciales	60
Tabla 9: Storycard Pantalla de acciones	62
Tabla 10: Storycard Rol de usuario	64
Tabla 11: Storycard Menu lateral	66
Tabla 12: Storycard Administrar rol de usuario.	68
Tabla 13: Storycard Programación de fumigaciones.	71
Tabla 14: Storycard Sensado de T y H	73
Tabla 15: Reportes.	75
Tabla 16: Tabla de contraste de lo realizado con el diseño.	82
Tabla 17: Pruebas funcionales.	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de problemas.	16
Figura 2: Esquema básico de la aplicación.	36
Figura 3: Esquema general de la aplicación móvil.	50
Figura 4: Diagrama de la base de datos.	50
Figura 5: Esquema de navegabilidad de la aplicación.	51
Figura 6: Diagrama de caso de usuario con el rol: técnico.	52
Figura 7: Diagrama de caso de usuario con el rol: administrador.	53
Figura 8: Diagrama de caso de usuario con el rol: básico.	53
Figura 9: Wireframe: Splash Screen.	56
Figura 10: Pantalla: Splash Screen.	57
Figura 11: Wireframe: Inicio de sesión (login).	58
Figura 12: Pantalla: Inicio de sesión (login).	59
Figura 13: Wireframes: Recuperación de credenciales.	60
Figura 14: Pantallas: Recuperación de credenciales.	61
Figura 15: Wireframe: Pantalla de acciones.	62
Figura 16: Pantalla de acciones.	63
Figura 17: Wireframe: Rol de usuario.	64
Figura 18: Pantalla: Rol de usuario.	65
Figura 19: Wireframe: Menú lateral.	66
Figura 20: Menú lateral.	67
Figura 21: Wireframes: Administrar rol de usuario.	68
Figura 22: Pantallas función Administrar Usuarios.	69
Figura 23: Wireframe: Programación de fumigaciones.	70
Figura 24: Pantallas, función Programación de fumigaciones.	72
Figura 25: Pantalla función Sensado de T y H.	72
Figura 26: Pantalla función Sensado de T y H.	73
Figura 27: Wireframe: Reportes.	74
Figura 28: Pantallas de los Reportes.	75
Figura 29: Funcionamiento de la Liberia Volley. [18]	77
Figura 30: Código fuente pantalla: mostrar datos.	77
Figura 31: Código fuente pantalla: mostrar fumigaciones (php).	78
Figura 32: Código fuente pantalla: agregar datos (java).	78
Figura 33: Código fuente pantalla: agregar datos (php).	79
Figura 34: Código fuente pantalla: editar datos (java).	79
Figura 35: Código fuente pantalla: editar datos (php).	80
Figura 36: Código fuente pantalla: eliminar datos (java).	80
Figura 37: Código fuente pantalla: eliminar datos (php).	80
Figura 38: Estructura de los directorios.	81
Figura 39: Aplicación móvil junto al robot de fumigación.	84

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1: Robot de fumigación.	89
ANEXOS 2: Reporte referencial de las fumigaciones en Excel.	89
ANEXOS 3: Acta de Entrega.	90
ANEXOS 4: Pruebas de funcionamiento (login).	91
ANEXOS 5: Prueba de funcionamiento de la pantalla de recuperación.	92
ANEXOS 6: Prueba de funcionamiento del menú lateral	93
ANEXOS 7: Prueba de funcionamiento Rol de usuario.	94
ANEXOS 8: Prueba de funcionamiento de la función Administrar Usuarios.	95
ANEXOS 9: Prueba de funcionamiento de la función programar fumigación.	96
ANEXOS 10: Prueba de funcionamiento de la función sensado de T y H.	99
ANEXOS 11: Prueba de funcionamiento de la función reportes.	100
ANEXOS 12: Manual de usuario.	102

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE COMPUTACIÓN

TEMA: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN REMOTA DE LOS CULTIVOS DE ARÁNDANOS DE LA CORPORACIÓN COSECHA EN LA CIUDAD DE AMBATO”

AUTOR: Arteaga Barragan Anthony German

TUTOR: Ing. José Luis Varela Aldás

RESUMEN

El presente proyecto se orienta al desarrollo de una aplicación móvil para el control fitosanitario de los cultivos de arándanos para la corporación cosecha, puesto que la misma presenta una falta de comunicación de forma remota, dicho esto el objetivo es desarrollar una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación Cosecha en la ciudad de Ambato. La metodología para el desarrollo de la aplicación es la Mobile-D. Para el desarrollo de la aplicación se lo realizará en Android Studio, brinda una serie de herramientas que facilitará el desarrollo del aplicativo, para la comunicación será a través de internet con el servidor de base de datos MYSQL. Los resultados del desarrollo de la aplicación móvil muestran que se logró implementar la funcionalidad de programar y editar la fumigación del robot, y de igual manera recibir datos correspondientes a la temperatura y humedad de forma remota. Con la ayuda de la aplicación móvil, facilitara el acceso a la información correspondiente al control fitosanitario, con el fin que el cargado de utilizar la aplicación este informado de lo ocurrido durante el proceso de la fumigación desde cualquier lugar donde haya acceso a internet Finalmente se aplicará una prueba de funcionamiento que ayudara a comprobar, si el desarrollo de la aplicación móvil fue un éxito.

DESCRIPTORES: aplicación móvil, control fitosanitario, comunicación remota, MySQL.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA COMPUTACIÓN.

SUBJECT: “DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR THE REMOTE MANAGEMENT OF THE BLUEBERRY CROPS OF THE HARVESTING CORPORATION IN THE CITY OF AMBATO”

AUTOR: Arteaga Barragan Anthony German

TUTOR: Ing. José Luis Varela Aldás

SUMMARY

This project is oriented to the development of a mobile application for the phytosanitary control of blueberry crops for the harvest corporation, since it presents a lack of communication remotely, that said the objective is to develop a mobile application for the remote management of blueberry crops of the harvest corporation in the city of Ambato. The methodology for the development of the application is Mobile-D. For the development of the application it will be done in Android Studio, which provides a number of tools that will facilitate the development of the application, for communication will be through the Internet with the MYSQL database server. The results of the development of the mobile application show that it was possible to implement the functionality to program and edit the spraying of the robot, and also to receive data corresponding to the temperature and humidity remotely. With the help of the mobile application, it will facilitate the access to the information corresponding to the phytosanitary control, so that the person in charge of using the application will be informed of what happened during the fumigation process from any place where there is access to internet. Finally, a functional test will be applied that will help to verify if the development of the mobile application was a success.

DESCRIPTORS: mobile application, phytosanitary control, remote communication, MySQL.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

EL PROBLEMA

La corporación agrícola “Cosecha” de Ambato, con la finalidad de tecnificar y a su vez abaratar costos de inversión, actualmente se ha visto en la necesidad de implementar un mecanismo robótico asociado a un sistema computacional para el tratamiento fitosanitario de las plantaciones de arándanos, proceso que anteriormente se lo realizaba de manera manual y con elevados costos de operación. Pero lamentablemente este mecanismo que se está poniendo en marcha, permite un control de los cultivos de forma local, mas no fuera de la corporación, generando complicaciones en la toma decisiones sobre el control de las plantaciones de arándanos, lo que también implica la presencia del personal encargado de los cultivos de manera permanente, lo que es imposible, pudiendo superar este inconveniente mediante la implementación de una aplicación móvil, motivo de mi investigación, para el control de los cultivos desde fuera de la corporación.

Si bien es cierto en la corporación “Cosecha” se está desarrollando un mecanismo robótico asociado a un sistema computacional, el mismo podría ser de gran ayuda para el tratamiento fitosanitario de los cultivos de arándanos, no obstante, se ha podido percibir que este mecanismo tiene limitaciones en relación al intercambio de la información, lo que limita la toma de decisiones desde fuera de la corporación para el tratamiento de los cultivos.

Por ello tal como se establece en figura 1 del árbol de problemas, una de las causas que limita el control, es el sistema local que no dispone de una plataforma de comunicación con la nube, cuyo efecto es que no hay intercambio de información a través de una aplicación móvil u otro sistema remoto.

Además, otra causa es el desconocimiento el estado en cuanto a la humedad y temperatura de los cultivos desde fuera de la corporación, teniendo como efecto un seguimiento lento del estado de los cultivos de arándanos. Finalmente, otra causa es que no es posible modificar remotamente la programación de control fitosanitario, cuyo efecto se manifiesta en la baja calidad en la producción de arándanos.

Efectos

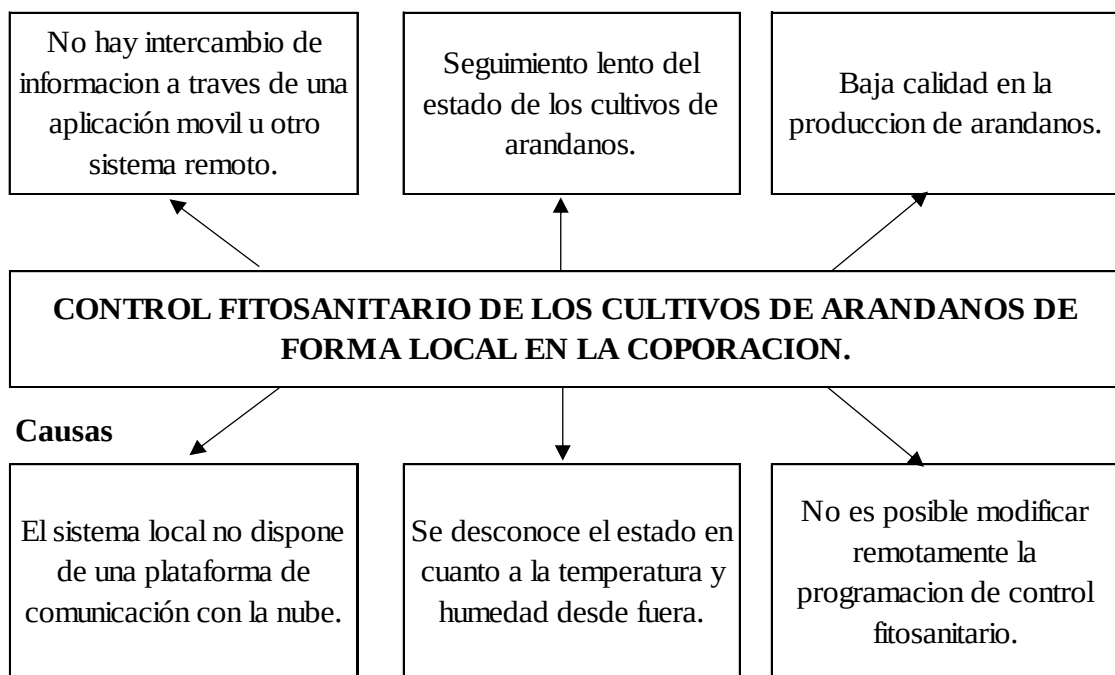


Figura 1: Árbol de problemas.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

CONTEXTUALIZACIÓN

Macro

Con lo antes ya mencionado, se ha podido identificar una aplicación móvil de fumigación semiautomática mediante un vehículo terrestre, este proyecto realizado en México se centra en controlar un robot mediante una aplicación móvil, el mecanismo robótico tiene como propósito repeler las plagas que afectan los invernaderos, brindando un control en los tiempos de fumigación y de plagas. Este robot asociado a una aplicación móvil permite a los encargados adaptar las

funcionalidades de acuerdo a las necesidades del invernadero, ya sea el tipo de fumigación, que esto va de acuerdo a la plaga que se necesita ser controlada y la cartografía o mapeo del lugar de fumigación, son especificaciones que le dan al robot un grado de autonomía en el área que necesita un control. [1]

Meso

A nivel meso destaca el aplicativo móvil para las comunidades del cantón Guamote cuya función es la de controlar los agroquímicos, consiste en una aplicación móvil para calcular las dosis adecuadas de los agroquímicos utilizadas por parte de los agricultores, esto depende de los cultivos en donde se va a realizar el cálculo y el tamaño de los terrenos, esta aplicación móvil ayudó a los habitantes de las comunidades a evitar el consumo excesivo de agroquímicos en sus cultivos.

Lo que derivó a una reducción en problemas ambientales, de salud y económicas para las comunidades. Por otro lado, la aplicación móvil como es de fácil acceso permitió que el cálculo se lo realice de manera más eficaz esto se debe que en el mismo lugar donde se iba a aplicar las dosis, consultaban a la aplicación, con lo que ahorran tiempo y se volvían más productivos. [2]

Micro

Por último, destaca “Cosechapp”, nombre que tendrá la aplicación móvil para el control fitosanitario en la corporación Cosecha de la ciudad de Ambato, la misma que permitirá a los colaboradores de la corporación dotarles de información sobre el estado de los cultivos en el proceso de fumigación. Además, la aplicación permitirá modificar la programación del control fitosanitario desde fuera de la corporación, con la ayuda de esta aplicación de fácil portabilidad, los colaboradores, podrán tener a su disposición sin importar el lugar, toda la información sobre el control fitosanitario de los cultivos de arándano.

ANTECEDENTES

Rosa y Juan una pareja de agricultores con inicios muy humildes. Lucharon juntos por cambiar la injusta situación del campo. Con la meta de entregar productos de calidad a los consumidores y a su vez mejorar las condiciones de los campesinos.

Cosecha toma la posta con más energías, ideas y metas para continuar y cumplir el sueño de nuestros abuelos.

Misión

Promover la agricultura sustentable y rentable para proporcionar herramientas y tecnologías a los agricultores para nutrir a la creciente población mundial y ayudar a preservar nuestro planeta para las generaciones venideras, las plantas, la vida silvestre y las comunidades.

Visión

1. En COSECHA confiamos plenamente que el sector agrícola es un motor productivo que puede contribuir al desarrollo económico de un país, utilizando herramientas de la agricultura moderna como medio para alcanzar metas tan importantes como cubrir la demanda interna de alimento y crear fuentes de trabajo.

2. En 2015, Nuestro equipo hizo un compromiso con la agricultura sustentable: prometió producir más, conservar más y mejorar las vidas de los agricultores para el año 2030.

3. Por medio de nuestra visión 2025, estrategia central de nuestro negocio desde el centro del país, buscamos innovar la manera de producir nuestros suelos y hacer negocios agrícolas, para activar la economía del sector rural a través de una agricultura moderna y sostenible. Con ello buscamos:

- Producir más alimentos.
- Utilizar menos recursos
- Mejorar su calidad de vida.
- Combatir la pobreza en el campo
- Reducir la migración de nuestros agricultores
- Desarrollar una agricultura sostenible
- Colaborar para garantizar la seguridad alimentaria de la población.

Se presenta investigaciones relacionadas con el tema de estudio (“Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos en la

corporación Cosecha de la ciudad de Ambato”), con el fin de tener una visión amplia sobre el objeto de estudio.

De la Universidad Nacional Autónoma de México destaca un proyecto cuyo tema es: “APLICACIÓN MÓVIL PARA FUMIGACIÓN SEMI-AUTÓNOMA EN INVERNADEROS “ sus autores son: M.C. Larissa Jeanette Peniche Ruiz, BR. Jesús Benjamín Aragón Solís, BR. Abraham Guerrero Godoy, México, 2016; realizaron un proyecto que consiste en el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil, para la realización del proceso de fumigación (semi- autónoma) en los invernaderos por medio de un vehículo autónomo, el mismo que se los controlaba a través de una aplicación móvil, con el objetivo de brindar un mayor control de plagas existentes en los invernaderos y adaptable a las situaciones que presente el invernadero además de una fumigación configurable de acuerdo con la plaga que se necesita controlar, el vehículo realiza un mapeo de la zona a fumigar método por el cual el vehículo tendrá un cierto grado de independencia y con baja interacción por parte del usuario en el proceso de fumigación.

Del Instituto Tecnológico Metropolitano de Colombia destaca un artículo con el tema: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CULTIVOS AGRÍCOLAS” cuyos integrantes son: Néstor Bravo Osorio ,David Flórez Méndez, Gustavo Martínez Villalobos Colombia, 2018; realizaron un proyecto de investigación enfocado al sector agrícola, este proyecto tiene como fin gestionar los cultivos de mediante un sistema de riego, la metodología que utilizaron en el desarrollo del software es la XP, en fases iniciales durante el proceso de la encuesta dio como resultado, que existía la necesidad de realizar el diseño de un sistema que proporcione una gestión por medio de una interacción del usuario de forma remota, con las plantaciones, la encuesta que realizaron fue aplicada a varios agricultores encargados de los cultivos que se encontraban en veredas del municipio y en corregimientos de Ibagué, el producto desarrollado está constituido por un aplicativo móvil y una plataforma web, sistema que les ayudo considerablemente en el acceso a la información, para la realización de la programación de forma remota de las actividades en los cultivos. Los resultados que obtuvieron al realizar el proyecto, es que pudieron demostrar el gran potencial

de las aplicaciones desarrolladas para dispositivos móviles que se comunican a través del internet, mejoran la vida de los agricultores de forma positiva en los agricultores.

El proyecto de titulación desarrollado realizado en la Escuela superior politécnica de Chimborazo, cuyo tema es: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA CONTROLAR EL USO DE AGROQUÍMICOS EN LOS CULTIVOS DE LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN GUAMOTE, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, ECUADOR” cuyos integrantes son: Haro Santamaría, María Belén, Ecuador, 2016; realizo un proyecto que consiste en el desarrollo de un aplicativo móvil para un control en los cultivos de agroquímicos que ayudara a las comunidades del cantón Guamote de la provincia de Chimborazo, en fases iniciales del desarrollo, el autor valoro las características ,ventajas, desventajas de frameworks como: JQuery Mobile, Phonegap ,Sencha Touch 2 y Titanium Appcelerator para aplicaciones híbridas para plataformas móviles de Android e IOS, con el fin de comparar y seleccionar una opción viable para el desarrollo de la aplicación móvil.

Que permitirá a los agricultores a llevar un control en condiciones de los agroquímicos aplicados en los cultivos, dado que anteriormente por motivos de desconocimiento los agricultores hacían un uso irracional de plaguicidas en los cultivos.

CONTRIBUCIÓN TEÓRICA

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Son una serie de intrusiones que permiten a un programador digitar conjuntos de acciones, ordenes sucesivas, datos y algoritmos, a esto es lo que formalmente se lo conoce como lenguaje de programación, mediante la utilización de un lenguaje de programación se puede crear programas para un control tanto lógico como físico de del dispositivo electrónico.

A través de la utilización de un lenguaje de programación, el programador puede comunicarse con el dispositivo electrónico, esa característica es con la que se puede detallar aspectos como:

- Que datos son los que debe utilizar un software en particular.
- Que datos son los que debe ser almacenados o transmitidos.
- Que acciones o decisiones debe de tomar el software realizado en base a las circunstancias que se presenten.

Para expresar de una forma más sencilla lo que es un sistema estructurado de comunicación, es aquel que está conformado por una agrupación de símbolos, reglas semánticas y sintácticas, palabras claves que permite que el programador se comunique con la máquina. [3]

LOS TIPOS DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Según la clasificación de bajo nivel destaca:

- Lenguaje ensamblador.
- Lenguaje máquina.

Según la clasificación de alto nivel destaca:

- Compiladores.
- Traductores.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN POO

Son aquellos que tratan a la programación como un conjunto de objetos que interactúan o se ayudan en ellos para generar una acción, es decir los lenguajes de programación utilizan objetos que son las entidades que se caracterizan por tener información o datos, permitiendo a los programas poder escribir, mantener y reutilizar. Los llamados objetos son aquellos que contiene información (atributos) que tienen la característica de pertenecer a otra clase.

Por medio de la utilización de los métodos se logra una comunicación de una misma clase o de una diferente clase, actualmente esta técnica es utilizada principalmente para dar solución a problemas complejos, que constituyen programas de gran tamaño, además permitiendo que el trabajo colaborativo se vea beneficiado. [4]

JAVA

En 1995, Sun Microsystems comercializo por primera vez el lenguaje que hoy en día sería el más utiliza, y es el lenguaje de programación Java. En los ámbitos más común donde se encuentra este lenguaje es para el desarrollo de aplicaciones móviles y sitios webs, ya que posee tres capas de seguridad y puede ser ejecutado en cualquier sistema operativo lo que hace que cada día se crean más aplicaciones. Java es ágil, seguro y confiable. Los lugares donde es utilizado este lenguaje de programación son bastante variados como los: centros de datos, consolas de juegos teléfonos inteligentes, programas de escritorio etc. [5]

Este lenguaje de programación será el indicado para el desarrollo de la aplicación móvil, debido que, el mismo se encuentra como lenguaje a escoger en el entorno de desarrollo Android Studio.

PHP

Es un software libre e interpretado que es principalmente manejado para el desarrollo web, generalmente es definido como un lenguaje del lado del servidor.es decir cuando un usuario ejecuta la búsqueda, se produce una petición en el servidor, que ejecuta código PHP para devolver como respuesta la página web solicitada al usuario. [6]

El mismo será de gran utilidad en el desarrollo proyecto, dado que recibirá la información proveniente de la aplicación móvil para la ejecución de consultas a la base de datos, que se darán devueltos por métodos de comunicación de internet al aplicativo móvil.

ANDROID STUDIO

Es un entorno de desarrollo para Android que permite realizar aplicaciones móviles, el mismo dispone de una parte gráfica y de una parte puramente de código, que funcionan conjuntamente paraqué el desarrollador tenga perspectiva de lo que se está desarrollado, la parte grafica depende del código porque ahí es donde se le dará la funcionalidad a la parte gráfica. [7]

Este es entono de desarrollo en esta investigación será de gran ayuda porque la misma dispone de funcionalidades que permitirá que el desarrollo de la aplicación móvil sea más fácil de realizar.

ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Una arquitectura se lo puede definir como la estructura o diseño de un sistema donde hay una correlación de los elementos ya sea tanto el software como hardware, la forma en que es estructurado un sistema garantizara la forma de satisfacer las necesidades de los atributos de calidad. En las arquitecturas están presentes elementos tanto lógicos como físicos como lógicos dentro de los físicos pueden ser la redes, los servidores o canales de comunicación, dentro de los lógicos son las estructuras de la información que utilizan en los programas. [8]

TIPOS DE ARQUITECTURA DE SISTEMAS

- Niveles lógicos
- Sistemas monolíticos-centralizados
- Arquitectura cliente-servidor

SERVIDOR

Es un almacén de información y se encarga de distribuirlos por internet para que sean accesibles a los usuarios. El servidor tienes características superiores a las de una computadora convencional, puesto que el mismo debe de procesar un sin número de peticiones por parte de los usuarios, la principal funciona de un servidor es la de almacenar información, que posteriormente será distribuida a las diferentes peticiones dadas por los programas informáticos, es decir un servidor recibe la petición y de vuelve un resultado en base a la petición a los clientes ya sea por medio de redes LANs o por medio de WANs, lo servidores pueden ser tanto físicos como virtuales. [9]

ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR

A mediados de los Ochenta el uso de la tecnología se estaba volviendo algo indispensable por ello el uso de dispositivos tecnológicos inteligentes se iba extendiendo, al modelo de cliente servidor, se lo suele representar como un cliente

que solicita un sin número de servicios al servidor, el mismo que posee altas habilidades de procesamiento y almacenaje, tal es así que los individuos han visto la posibilidad de procesar información localmente, de manera descentralizada y autónoma respecto al mainframe u PC central. Un ejemplo práctico sobre esta arquitectura es internet donde existe ordenadores conectados en todo el mundo que se conectan a servidores que proporciona el proveedor por medio de ISP, que son redireccionados a los servidores de los portales web, de esta forma según la solicitud se obtiene un resultado . [10]

APLICACIONES DE COMPUTADOR

Una aplicación es un programa informático diseñado con un fin y es la de hacer operaciones o funcionalidades particulares. Por lo general, son diseñadas para hacer más simple algunas tareas complicadas dado que estas cumplen una función puntual por ejemplo contabilidad en Excel o manejo de recurso informáticos. [11]

TIPOS DE APLICACIONES

- Aplicaciones híbridas.
- Aplicaciones nativas.
- Aplicaciones web o web app.

APLICACIONES MÓVILES

Es una aplicación que trata de cumplir las mismas funcionalidades que cumple una aplicación de escritorio, la misma puede estar en un dispositivo de menor tamaño como un teléfono o una tableta. Las aplicaciones móviles tienden a ser pequeños programas con limitadas funcionalidades que se las arreglan para proveer a las personas con servicios de calidad.

En contraste con las apps diseñadas para PCs de escritorio, las apps para móviles se alejan de los sistemas de programa integrados.

En cambio, cada aplicación móvil brinda una ocupación aislada y limitada. Entre otras cosas, puede ser un juego, una calculadora o un navegador web móvil.

Gracias a los elementos de hardware limitados de los primeros teléfonos móviles, las apps para móviles evitaban la multifuncionalidad. No obstante, inclusive si los

gadgets que se usan en esta jornada son muchísimo más sofisticados, las apps para móviles siguen siendo funcionales. De esta manera es como los dueños de apps para móviles aceptan a los clientes elegir precisamente las funcionalidades que tienen que tener sus dispositivos. [12]

BASE DE DATOS

Se le denomina base de datos al conjunto organizado de información, lugar donde se puede almacenar información tanto físico como digital, las base de datos tienen un rol fundamental en cualquier índole, para un negocio es la parte más delicada e imprescindible para su funcionamiento. actualmente las empresas confían plenamente en las base de datos dado que pueden crecer a medida que el negocio avanza.

Las bases de datos son el producto de la necesidad humana de guardar la información, ósea, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para lograr asistir a ella más adelante. Desde la aparición del componente de almacenamiento provisto de equipos electrónicos, se ha visto como una buena opción tener dichos dispositivos destinados al área de las bases de datos, con lo cual con el paso del tiempo esto ha ido evolucionando de tal forma, que hoy en día se guarda grandes cantidades de información, con la finalidad de tener los registros de sus usuarios para aplicar en un futuro alguna herramienta de análisis de información. [13]

TIPOS DE BASES DE DATOS

- dB relacionales.
- dB NoSQL.
- dB orientadas a objetos.
- dB distribuidas.
- Almacenes de datos.
- dB orientadas a grafos.
- dB OLTP.

BASES DE DATOS RELACIONALES.

Son construcciones lógicas de los datos ya sea las vistas, las tablas y los índices, es decir es un conjunto de tablas que poseen información estructuradas. Los gestores de bases de datos tienen la posibilidad de administrar los datos, por medio las

funciones básicas que existe o CRUD, sin que eso influya en el ingreso a esos datos como composición lógica. Entre otras cosas, en las base de datos relacionales existen la redundancia de información, la cual puede ser identificada por un id o también llamado identificador único. El lenguaje que se puede trabajar mediante la utilización de gestores de base de datos es el SQL. Actualmente las aplicaciones que están conectadas a una base de datos usan base de datos relacionales para tener una mejor organización y presentación de la información, es decir con la utilización de las funciones de consulta, lectura, ingreso, edición y eliminación de datos, brindan un mejor servicio hacia el usuario. [14]

MYSQL

Es un sistema de gestión de base de datos o SGBD es de código abierto destinado al almacén de información. El sistema gestor de base de datos MySQL le pertenece actualmente a Oracle. Su funcionamiento es como la arquitectura cliente-servidor. En otras palabras, quiere decir cuando se instala y es ejecutado es denominado como cliente. [15]

Para el presente proyecto será de gran ayuda, puesto que estará en el servidor, brindando la información que necesitará la aplicación móvil para el control fitosanitario.

CONTROL FITOSANITARIO

Al control fitosanitario es definido como las técnicas y procedimientos para la prevención de patologías en las plantas ya sea mediante el control, supervisión o el cuidado, brindando un eterno de confort hacia la planta. Esto sumado a los cuidados, supervisiones se evita que surjan nuevas patologías que pueden perjudicar nuestro cultivo en sus diferentes etapas de avance, con el propósito de mantener la seguridad preventiva. No es suficiente con desinfectar o limpiar el área, es necesario tener periodos constantes ya sea mensual, anual o semanal, de limpieza del área para que en el futuro no exista complicaciones, además es necesario realizar la correcta desinfección cada 15 días de la instalación hidropónica, esta desinfección puede ser con agua, claro y jabón, con el fin de que haya un aseo y no genere complicaciones al cultivo. [16]

CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Desde la perspectiva económica en Ecuador la tecnología ha ido creciendo a un paso acelerado, brindando la posibilidad de optimizar ya sea en tiempo o en costos, una de las tecnologías que actualmente está creciendo de forma exponencial y es la más demanda, es de las aplicaciones móviles, que ha permitido tener la información a disposición del usuario en cualquier lugar. Brinda un aporte importante la aplicación móvil (Cosechapp) aplicación móvil que ha apostado la Corp. Cosecha para tener a su disposición la información del control fitosanitaria, con la utilidad que ofrece el software , facilitara el acceso a la información local sin costo alguno.

CONTRIBUCIÓN SOCIAL

Desde la perspectiva social, la aplicación móvil (Cosechapp) tiene un aporte indispensable, debido a que ofrece la posibilidad de tener a disposición tanto al gerente como a los colaboradores de la corporación Cosecha, la información necesaria del control fitosanitario, además con la implementación del aplicativo, generara responsabilidad en la hora de trabajo, permitiendo así un mejor desempeño en la producción de arándanos.

CONTRIBUCIÓN TECNOLÓGICA

Desde la perspectiva tecnológica, el desarrollo de una aplicación móvil brinda la posibilidad de tener un medio remoto de información del control fitosanitario, lo que para la corporación dedicada a la agricultura es un aporte necesario adoptar de una tecnología que permita el acceso de forma remota, dado que actualmente una empresa que trabaja activamente con la tecnología tiene muchas posibilidades de conseguir el éxito.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente la tecnología ha progresado en gran medida y una de las más trascendentales es el desarrollo de máquinas autónomas que sean capaces de sustituir a los humanos, con el único fin de facilitar las tareas cotidianas que resultan útiles y necesarias, por ello muchas empresas se han volcado por el desarrollo de esta tecnología, puesto que la misma brinda diversas ventajas como un mejor

manejo del tiempo y eficacia en la automatización de procesos. Por lo cual, la corporación Cosecha de la ciudad de Ambato, con la finalidad de tecnificar y abaratar costos de inversión, específicamente en los cultivos de arándanos, inició el desarrollo de un mecanismo robótico asociado a un sistema computacional para el tratamiento fitosanitario de los cultivos antes mencionados; pero lastimosamente este mecanismo que se está poniendo en marcha, solo permite un control de forma local mas no desde fuera de la corporación.

Con este antecedente me he permitido plantear el presente proyecto titulado” Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación Cosecha”, el mismo que es de trascendental importancia porque va a permitir superar los inconvenientes que ocurren en la mencionada corporación.

Puesto que, con esta aplicación se va establecer un sistema de comunicación con la nube y, por ende, un sistema de control, obtención de información sobre el estado de los cultivos en el proceso de fumigación desde fuera de la corporación, y también permitirá modificar remotamente la programación de control fitosanitario.

Con lo antes mencionado, el avance de la tecnología celular y el masivo aumento del uso de dispositivos inteligentes, nace esta innovadora propuesta de desarrollo de una aplicación móvil, que va de la mano con la agricultura específicamente en el área de la fumigación, misma aplicación que ayudara al control fitosanitario de los cultivos de arándanos desde fuera de la corporación.

Además, cabe recalcar que la corporación está interesada en el desarrollo de una aplicación móvil, puesto que la misma les permitirá tener al alcance de todos sus colaboradores toda la información relacionada con el control fitosanitario, De esta manera todos los colaboradores de la corporación podrán acceder desde cualquier parte del mundo a través de la aplicación, puesto que brinda la posibilidad de mantener informado en cuanto al proceso de fumigación.

La propuesta de desarrollo de esta aplicación móvil es útil y necesaria para la obtención de información desde el exterior de la corporación, dado que ayudara a saber si se está realizando la fumigación mediante el robot, además si ocurre algún

problema con los encargados de la fumigación en la corporación ya sea por diversos motivos. Se torna necesario que la misma aplicación me ayude a realizar la programación de control fitosanitario desde fuera de la corporación.

OBJETIVOS

General

Desarrollar una aplicación móvil para el control fitosanitario de los cultivos de arándanos para la corporación Cosecha.

Específicos

- Realizar el levantamiento de la información sobre las necesidades y requerimientos en el proceso del control fitosanitario de los cultivos de arándano.
- Realizar el diseño y codificación de una plataforma de comunicación con la nube para el intercambio de información.
- Conocer el estado de los cultivos en cuanto a la temperatura y humedad desde fuera, para un seguimiento ágil del estado de los cultivos de arándanos.
- Modificar remotamente la programación de control fitosanitario para el incremento de la calidad en la producción de arándanos.
- Valorar el funcionamiento de la aplicación para el control fitosanitario de los cultivos de arándanos, mediante una prueba de funcionamiento.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL TRABAJO

El presente proyecto que consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos en la corporación cosecha tiene como alcance.

- Mediante la observación y una entrevista como medio para la recolección de la información del proceso de fumigación.
- Diseño de los wireframe de la aplicación móvil en Adobe XD, con el fin de tener una perspectiva de cómo se verá la aplicación móvil.
- Pasar el diseño al software Android Studio.
- Programar la comunicación del servidor-base de datos con la aplicación móvil.
- Programar las diferentes funcionalidades que tendrán cada uno de las pantallas en el software Android Studio.
- Probar le funcionamiento de la aplicación a través de una prueba de funcionamiento.

ÁREA DE ESTUDIO

En el presente proyecto se ven involucradas áreas de estudio como:

El principal acreedor del aplicativo será el gerente de la corporación Cosecha de la ciudad de Ambato, que tendrán a su disposición la información al control fitosanitario, gracias al aporte que brinda las aplicaciones móviles con respecto a la portabilidad y la posibilidad de tener la información en cualquier lugar, garantizara que tanto el gerente de la corporación como sus colaboradores estén informados del proceso de fumigación, que se lleva a cabo, en un determinado tiempo.

Robótica: se utilizará un robot móvil para que realice el proceso de la fumigación en un determinado horario.

Computación: Se utilizará los principios básicos de la computación, mediante la utilización de herramientas que ayudaran tanto para el diseño y desarrollo del aplicativo.

Desarrollo de la aplicación móvil: Se utilizará los principios básicos de las aplicaciones móviles para su correspondiente desarrollo, el mismo que permitirá darle ordenes al robot.

Comunicación de datos a través de internet: Se utilizará los principios básicos de la comunicación a través de internet, para lograr establecer un medio de intercambio de información entre la aplicación móvil y el servidor con la base de datos.

Base de datos: Se utilizará una base de datos en MySQL, lugar donde se guardará toda la información correspondiente al control fitosanitario.

MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

Con lo que respecta a la modalidad del proyecto se utilizará: bibliográfica o documental, de campo, proyectos especiales, puesto que se realizará el desarrollo de una aplicación móvil con fines agrícolas, para los colaboradores de la corporación cosecha de la ciudad de Ambato, para medir la aprobación del desarrollo de este proyecto se utilizará un test de aceptación el mismo que lo aplicará el gerente de la corporación.

Bibliográfica o documental

Se utilizará la modalidad de investigación bibliográfica o documental, para la búsqueda de información ya sea en: trabajos grado, trabajos de titulación, publicaciones de libros o revistas, fuentes electrónicas y todo el contenido que se encuentra en la web, con el marco teórico con la temática del proyecto en ejecución que sustenten y respalden la implementación de este, siempre enfocado desde el contexto teórico científico.

De campo

Esta investigación permitirá un dialogo e interacción con los responsables de la corporación, topando las temáticas que tienen relación con la aplicación móvil (Cosechapp), con el propósito de llegar a consolidar una alianza que permita el desarrollo de la aplicación móvil de forma adecuada, de igual forma para la recolección de la información necesaria para el presente proyecto.

Proyectos Especiales

Esta investigación permitirá que a través de una previa investigación se propone creaciones que tienen una utilidad e interés, en contraste los proyectos factibles están enfocados en propuestas o modelos operativos que pueden o no ser llevados a cabo, lo que resulta de un proyecto especial es un objeto real.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

A continuación, se detallan las técnicas utilizadas para la obtención de información necesaria que será usada para la toma de decisiones:

Observación

Es una técnica que se basa en ver el caso, hecho o fenómeno en cuestión y llevar registro de lo observado para poder analizarlo posteriormente, esta técnica está presente en toda investigación, dado que, con su ayuda ,los investigadores obtienen un número mayor de datos con facilidad.

Entrevista

La entrevista es una de las herramientas que se lo realizan de forma oral, con el objeto de explorar diferentes aspectos de la vida cotidiana o reconstruir un suceso histórico. La entrevista no es solo una conversación, requiere preparación, mediante las preguntas, las misma que ayudaran a extraer los recuerdos del entrevistado, es decir información coproducida, la entrevista se apoya en las vivencias mencionadas por parte del entrevistado, y de igual forma la habilidad de formulación de preguntas por parte del entrevistador.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta los resultados de la observación, mediante una ficha.

Ficha de observación

Tabla 1: Ficha de observación.

FICHA DE OBSERVACIÓN	
Nombre de la empresa	Corp. Cosecha
Nombre del observado	Ing. Roberto Cevallos
Puesto	Gerente
Nombre del Observador	Anthony Arteaga
Fecha Observación	20/11/2021
Objetivo	Consultar información de la empresa de acuerdo a las necesidades que requiere el tema del proyecto.
Tema	Observación
Desarrollo de una aplicación móvil	El desarrollo de una aplicación móvil es necesario, puesto que la información está limitada a la corporación, y al momento de estar fuera de la misma, ahí es donde se torna útil el disponer de un medio que me tenga informado de lo ocurrido en la corporación.
Se desconoce estado de la fumigación	Al momento de fumigar se desconoce desde fuera de la corporación si los trabajadores están realizando la fumigación y si están aplicando los líquidos necesarios a las plantas.
Programación del robot fitosanitario desde fuera	A pesar de que la aplicación móvil me ayudara a saber si se está realizando la fumigación mediante el robot, se ve necesario que en la misma aplicación se pueda programar una fumigación, en vista de que se puede dar algún problema con los encargados de fumigar ya se por

	olvido y están fuera de la corporación, se vuelve necesario que desde la misma aplicación se lo pueda realizar.
Roles de usuario en la aplicación móvil	Si bien la aplicación móvil ayudara a los colocadores de la corporación a tener un control fitosanitario desde fuera, se hace necesario la implementación en la ampliación móvil los roles de usuario, puesto que no todos los colaboradores se van a dedicar a realizar lo mismo en la aplicación móvil, ya sea ver como se está realizado la fumigación o programar la fumigación.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Entrevista

Entrevistado: Ing. Roberto Cevallos

1. ¿Qué datos almacena en la empresa?

Mencionó que: Los datos principales que almacenamos, es el tema de productos de inventario que tenemos, producción también registro de los productores, el tema de los programas fitosanitarios que nosotros vendemos, los programas de controles y manejos de las plantaciones. Almacenan datos de los productores como los nombres, teléfono, dirección.

2. ¿Qué sistemas informáticos maneja la empresa?

Mencionó que: Nosotros contratamos un sistema contable, que es de la empresa CONTÍFICO, también tenemos otro sistema contable que también es contratado para la contabilidad, y estamos instalando de Mi Negocio GO que es de AlquimiaSoft.

Son sistemas contables para llevar la contabilidad, inventario, clientes, ventas. Específicamente algo para manejar el tema nutricional, tema fitosanitario tengo mis programas hechos en Excel.

3. ¿Considera usted que los teléfonos inteligentes son necesarias?

Mencionó que: Son indispensables, y es algo necesario porque me mantienen informado, que utilizo todos los días para estar en contacto con personas de la corporación y cuando estoy fuera de la misma, pero si existe una falta de comunicación más afondo con el personal de la corporación, porque si bien la comunicación que realizo con el personal me mantiene informado, no me garantiza que el proceso se está realizando.

4. ¿Cuáles son las áreas o departamentos de la empresa que sirve para la toma decisiones?

Mencionó que: En este tema no podríamos generalizar porque cada departamento tiene su dirigente y es el que toma la decisión, más allá de su departamento ya se hace una reunión con gerencia y todo eso.

Pero si tenemos que ver el tema de aumentar la capacidad de ventas, ver precios, ser más competitivos o subir precios, lo ve el departamento de ventas con gerencia. Por ejemplo, tenemos que instalar alguna plantación, necesitamos platas, netamente vendría el departamento de ventas, que se encarga de las cotizaciones, el departamento de biotecnología donde se hacen las plantas y gerencia.

Entonces de acuerdo a la situación que nosotros nos encontramos siempre se toma decisiones articuladas. Por lo tanto, todos los departamentos son importante, depende de la situación en que nos encontramos.

5. ¿Qué mecanismo utilizan para estar al tanto de lo sucedido en la corporación cuando están fuera de la misma?

Mencionó que: la forma tradicional que se utiliza para estar informado de lo sucedido es por medio de llamadas o por WhatsApp, métodos que son empleados cuando existe un problema y necesita una rápida solución, si bien estos métodos ayudan a mantenerme informado, no son tan útiles, dado que solo puedo visualizar la información de forma general en los diferentes procesos para el control fitosanitario.

6. ¿Considera usted que es necesario el desarrollo de una aplicación móvil?

Mencionó que: Es necesario su desarrollo, dado que, con la misma podemos estar informados de los acontecimientos suscitados en la corporación, con la ayuda de una aplicación móvil podremos estar informado cuando realizo viajes, y necesito estar al tanto lo que pasa dentro de la corporación.

Interpretación de la entrevista

Durante la entrevista se tocó puntos importantes y necesarios tanto de la información que almacena en la organización hasta la importancia que brindara el desarrollo de una aplicación es necesario, son puntos de gran relevancia que dan una idea para el óptimo desarrollo de la aplicación.

Esquema de la aplicación móvil.

A continuación, en la figura 2 se muestra el esquema básico de la aplicación



Figura 2: Esquema básico de la aplicación.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

El usuario accederá a través de su dispositivo móvil a la aplicación móvil para realizar el control fitosanitario.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Selección de la Metodología de desarrollo

El presente capítulo tiene como propósito la aplicación de una metodología para el desarrollo de una aplicación móvil. Si bien el objetivo de las metodologías es la aplicación de métodos o técnicas, para obtener un producto de calidad, la falta de la misma en un proyecto podría originar fracasos en su desarrollo. Por lo tanto, el uso de una metodología garantizara que el proyecto esté bien encaminado hacia el objetivo que se espera alcanzar.

El uso de metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles brinda la posibilidad de organizar y estructurar la forma de trabajar para lograr conseguir un producto funcional. Dentro de las metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles, destaca la metodología Mobile-D, metodología ágil diseñada con el fin de aplicar de forma estricta metodologías conocidas como: XP, Crystal y RUP , las fases que posee esta metodología son cinco, las cuales son: exploración, iniciación, producción, estabilización y pruebas, donde cada una de las fases o tareas, permite una constante interacción entre el equipo de trabajo y el cliente, y así también una respuesta rápida ante cambios que se puedan producir duran las etapas de desarrollo, además permite, conseguir en equipos pequeños ciclos de desarrollo de forma rápida. [17]

Por otra parte, cabe recalcar que beneficia enormemente para el proyecto la utilización de esta metodología, puesto que tener una metodología directamente enfocada al área de las aplicaciones móviles, garantiza el correcto desarrollo, así también parámetros que se necesitan como: la correcta organización del tiempo,

gestión y minimización de errores de funcionamiento, proporcionar la correcta estimación gracias a la utilización de herramientas para el tiempo.

Exploración

En la fase de la exploración se planifica los requerimientos del proyecto, mediante la recolección de información, y también es donde se determinará el alcance y la funcionalidad del producto, también es donde se determina de quienes van a participar en el proyecto.

Las salidas de esta fase son:

- Requerimientos iniciales para el desarrollo.
- El plan para el proyecto.
- Descripción de procesos.
- El plan de medición.

Inicialización

En la fase de inicialización es donde se comprobará y se prepara todos los recursos necesarios, además se planea conseguir el éxito próximas fases del proyecto, de igual manera el entorno técnico e funcionalidades.

Las salidas de esta fase son:

- Plana actual para el proyecto.
- Versión inicial del diseño y descripción del mismo.
- Requerimientos iniciales para el desarrollo actualizados.
- Interfaz del usuario.
- Diagrama de casos de uso.

Producción

En la fase de producción es donde se vuelve a repetir la programación de los tres días hasta implementar las funcionalidades que se desean.

Las salidas de esta fase son:

- Funcionalidades implementadas.

- Respectivas anotaciones del desarrollo.
- Esquemas de la interfaz
- Storycards.
- Requerimientos actualizados.

Estabilización

En la fase de estabilización se llevan a cabo las últimas acciones de integración donde se verificará el funcionamiento en conjunto del sistema sea de forma correcta.

Las salidas de esta fase son:

- Funcionabilidad puesta en marcha en todo el proyecto.
- Documentación del producto finalizado.

Fase de pruebas

En la fase de prueba es la encargada de testeo de la aplicación para verificar el funcionamiento, para que los usuarios la utilicen. se debe realizar todas las pruebas necesarias para que dé como resultado una versión estable y final.

Las salidas de esta fase son:

- Sistema probado.
- Documentos con errores encontrados.
- Informe de pruebas.

ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

En la corporación Cosecha de la ciudad de Ambato, los colaboradores están limitados a realizar las actividades del control fitosanitario a la corporación. Es decir que la información perteneciente al control fitosanitario, se encuentra disponible dentro del establecimiento mas no fuera de la misma. El método utilizado por el gerente y por los colaboradores para brindar o recibir información sobre el estado actual, es por medio de llamadas y por una aplicación de mensajes llamado WhatsApp, métodos que son meramente informativos, en si la información sobre el proceso de fumigación es escaso y solo brindado de forma general.

Además, en la corporación cuando se está llevado a cabo el proceso de control fitosanitario, el seguimiento que realizan al estado de la temperatura y la humedad, solo se encuentra disponible en la corporación.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Conforme a lo que manifestó el gerente de la corporación, en base a que, la información perteneciente al control fitosanitario se limitaba al establecimiento, se vio la necesidad de un aplicativo que permita acceder a la información de forma remota para que los colaboradores y al gerente puedan acceder a la información respectiva al control fitosanitario sin importar el lugar.

La aplicación contara con una interfaz intuitiva que presentara al usuario la información correspondiente al control fitosanitario. La aplicación podrá conectarse al servidor de la base de datos MYSQL perteneciente al sistema computacional, a través de un archivo PHP, el mismo funcionará como un intermediario entre la base de datos y la aplicación móvil, con el fin de intercambiar información a la misma base de datos, para que no exista inconsistencias de información por parte de la aplicación móvil o el sistema computacional. El sistema podrá enviar ordenes al robot encargado de la fumigación de forma remota. Por otro lado, la aplicación será desarrollado en el IDE Android Studio, software que permite desarrollar aplicaciones móviles para Android ya sea en el lenguaje Java o Kotlin. El software Android Studio ayudara a darles funcionalidad a cada una de las pantallas gracias a sus múltiples herramientas para el desarrollo.

FASE DE EXPLORACIÓN

Se determino en esta fase los requerimientos iniciales de la ampliación y los involucrados en el proyecto

Establecimiento del Stakeholder o Grupos de interés.

Los que estarán involucrados en el proyecto son:

Encargado del desarrollo de la aplicación móvil.

Estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias de la computación, Encargado específicamente del desarrollo de la aplicación para el control fitosanitario, que tiene el objetivo que la aplicación se ejecute correctamente.

Encargado del desarrollo del Robot.

Estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias de la computación, Encargado específicamente del desarrollo del robot para el control fitosanitario, que tiene el objetivo que el robot se ejecute correctamente.

Encargado del desarrollo de la aplicación de escritorio.

Estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias de la computación, Encargado específicamente del desarrollo de la aplicación de escritorio para el control fitosanitario, que tiene el objetivo que la aplicación de escritorio se ejecute correctamente.

Gerente de la corporación Cosecha.

Encargado de administrar la corporación Cosecha y el que expresará los requerimientos iniciales que deberá cumplir la aplicación móvil.

Requerimientos iniciales

Se desarrolló una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato. En base a los requerimientos presentados por parte del gerente de la corporación se pudo determinar los siguientes requisitos:

Se expondrán los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación en una tabla, que está compuesta por: **id:** representa la identificación del requerimiento, **requerimiento:** representa el nombre del requerimiento, **descripción:** representa que función tiene ese requerimiento, **prioridad:** presenta el grado relevancia del requerimiento ya sea alta, media o baja.

Requerimientos funcionales.

En la tabla 2 se detalla los requerimientos funcionales del proyecto.

Tabla 2: Requerimientos funcionales de la app.

Requerimientos funcionales					
ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad		
			Alta	Media	Baja
RF1	Autenticación de credenciales (login)	Permite al usuario identificarse para acceder a las funciones de la aplicación móvil.		X	
RF2	Menú opciones	Permite acceder al usuario a las diferentes funciones de la aplicación			X
RF3	Administrar usuarios	Permite al usuario con el rol de técnico modificar el rol de los usuarios existentes.			X
RF4	Programación del robot	Permite al usuario programar la fumigación del robot.	X		
RF5	Sensado de la temperatura y humedad.	El usuario podrá ver la humedad, temperatura del aire y la humedad de la tierra.	X		

RF6	Roles de usuario.	El usuario se podrá identificar en roles que le darán ciertos privilegios.			X
RF7	Reportes	El usuario podrá ver reportes del control fitosanitario.		X	
RF8	Información de la corporación	Permite visualizar la información básica de la corporación Cosecha.			X

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Requerimientos no funcionales

Se detalla en la tabla 3 los requerimientos no funcionales del proyecto.

Tabla 3: Requerimientos no funcionales de la app.

Requerimientos no funcionales					
ID	Requerimiento	Descripción	Prioridad		
			Alta	Media	Baja
RNF1	Android Studio (lenguaje java)	IDE que se utilizará para el desarrollo la aplicación móvil.	X		
RNF2	Teléfono inteligente	Medio por el que se ejecutará la aplicación “Cosechapp”, la cual recibirá y enviará información a través de internet.	X		

RNF3	Servidor	Medio por el cual recibirá las peticiones y devolverá un resultado.	X		
RNF4	Base de datos	Lugar donde se almacenará la información perteneciente al usuario y al control fitosanitario, la cual estará en MYSQL.	X		
RNF5	Interfaz de usuario.	Medio por el cual la aplicación “Cosechapp”, presenta al usuario la información perteneciente al control fitosanitario.		X	
RNF6	Robot de fumigación	Recibirá información de la aplicación móvil para que realice el control fitosanitario.	X		

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Definición del Alcance

El alcance que tendrá el proyecto implica sus supuestos y limitaciones.

Establecimiento de Categoría

Los dependencias o supuestos que se han podido identificar son:

- La aplicación móvil adquirirá su información mediante API REST.
- La aplicación para realizar el control fitosanitario solo podrá ser utilizado por el gerente y los colaboradores de la corporación de la ciudad de Ambato.

Limitaciones

Las limitaciones que se pudo identificar en la aplicación móvil son:

- Los dispositivos con sistema operativo que pueden correr sin ningún problema son de la versión Android Oreo para adelante.
- Para que la aplicación funcione tiene que estar conectado a internet.
- El aplicativo solo puede ser utilizado por los colaboradores de la corporación Cosecha.

Establecimiento del proyecto

En esta etapa se indicará las diferentes herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación móvil, las cuales son:

Android Studio

Es un software que ofrece un sin número herramientas para que el desarrollo de aplicaciones orientado al desarrollo Android, así mismo cuenta con dos lenguajes de programación los cuales son: Java y Kotlin, su interfaz es intuitiva, posee la característica de emular un dispositivo móvil para que el programador pueda ver el resultado de su codificación.

MySQL

Gestor de base de datos, conocido ampliamente por su sencillez es de código abierto destinado al almacén de información, actualmente forma parte del repertorio de servidores dedicados al hosting.

Adobe XD

Es un software que permite el diseño de interfaces ya sea para escritorio o para aplicaciones, brinda la posibilidad de crear un prototipo no funcional con el fin de mostrar la interfaz de la aplicación a desarrollar.

Visual Studio Code

Es un programa que permite el desarrollo de programas informáticos y que es compatible con muchos lenguajes de programación.

FASE DE INICIALIZACIÓN

En esta fase consiste en la realización de actividades al diseño y desarrollo de la aplicación móvil.

Configuración del Ambiente del Desarrollo

Esta etapa enfocada en el desarrollador de aplicación móvil, dado que tiene como objetivo la de instaurar un ambiente idóneo. Para la puesta en marcha el desarrollo de la aplicación móvil, además el desarrollador puede realizar pruebas en base a los requerimiento sin necesidad de una implementación real.

Tipo de proyecto: aplicación nativa (proyecto factible).

IDE para el desarrollo de la aplicación móvil: Android Studio (java)

Preparación del Ambiente

Instalación de las siguientes herramientas para el desarrollo de la aplicación las cuales son: Android Studio, Adobe XD, Visual Studio Code, Postman, MySQL Work Bench.

Capacitaciones

Etapa en la cual es utilizada para la capacitación técnica sobre la aplicación móvil a desarrollar, permitiendo tener un amplio conocimiento sobre el tema y así poder despejar vacíos que se tenga durante el desarrollo de la aplicación móvil.

Planificación de las fases

A continuación, se presenta en la tabla 4, las diferentes fases que corresponde a la metodología utilizada.

Tabla 4: planificación de las fases.

FASE	INTERACCIÓN		DESCRIPCIÓN
	SI	NO	
Exploración		X	Establecimiento del proyecto y del Stakeholder, dependencias, supuestos, limitaciones
Inicialización		X	Respectivo análisis de los requerimientos.
Producción	X		Diseño de la interfaz de bienvenida o splash screen , Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la pantalla de bienvenida o splash screen.
	X		Diseño de la interfaz para la autenticación de credenciales de usuario. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la funcionalidad de autenticación de credenciales de usuario.
	X		Implementación de la funcionalidad de roles de usuario. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
	X		Diseño de la interfaz para la pantalla de consulta de datos. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la funcionalidad de consulta de datos. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
	X		Diseño de la interfaz para la pantalla de acciones. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la pantalla de acciones.
			Diseño de la interfaz de la funcionalidad administrar usuarios. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
			Implementación de la funcionalidad administrar usuarios.

			Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
			Diseño de la interfaz para la programación de fumigaciones. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la funcionalidad de programación de fumigación. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
			Diseño de la interfaz para la vista del sensado de la temperatura y humedad. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la funcionalidad de vista del sensado de la temperatura y humedad. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
			Diseño de interfaz de los reportes. Perfeccionamiento y actualización de la interfaz y actualización de los StoryCards.
	X		Implementación de la funcionalidad de reportes perteneciente al control fitosanitario. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
	X		Diseño de la interfaz de la pantalla con información básica de la corporación. Perfeccionamiento y actualización de la funcionalidad implementada y actualización de los StoryCards.
	X		Refactorización de la implementación de la pantalla de bienvenida o splash screen. Establecer la interfaz definitiva y la ejecución de pruebas.
	X		Refactorización de la implementación de autenticación de credenciales de usuario. Establecer la interfaz definitiva y la ejecución de pruebas.
	X		Refactorización de la implementación de consulta de datos. Ejecución de pruebas

Estabilización	X		Refactorización de la implementación de roles de usuario. Ejecución de pruebas
	X		Refactorización de la implementación de la pantalla de acciones de la aplicación Establecer la interfaz definitiva y la ejecución de pruebas.
	X		Refactorización de la implementación de administrar usuarios. Ejecución de pruebas
	X		Refactorización de la implementación de la programación de fumigaciones. Establecer la interfaz definitiva, ejecución de pruebas
	X		Refactorización de la implementación vista del sensado de temperatura y humedad. Establecer la interfaz definitiva, ejecución de pruebas.
			Refactorización de la implementación de los reportes. Establecer la interfaz definitiva, ejecución de pruebas.
			Refactorización de la pantalla de vista de la información básica de la corporación. Establecer la interfaz definitiva, ejecución de pruebas.
Pruebas	X		Pruebas del funcionamiento general del sistema y análisis de los resultados obtenidos.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Esquema general de la aplicación

En la figura 3 se presenta el esquema general de la aplicación móvil, donde se muestra que; por un lado, el usuario realizará los pasos habituales de ingreso a la aplicación móvil para acceder a las diferentes pantallas con las funcionalidades, para el control fitosanitario y por el otro lado, la aplicación se comunicará a través de internet con el servidor hacia la base de datos, para el intercambio de información, es decir la aplicación se comunica con un PHP que le devuelve un resultado en Json, esa información es la que se mostrara al usuario al momento de ingresar en alguna de las pantallas .



Figura 3: Esquema general de la aplicación móvil.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Diagrama de la base de datos

A continuación, se presenta el esquema de la base de datos de la aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato. Base de datos la cual tiene el propósito de almacenar la información necesaria para la programación de la fumigación y sensado de la temperatura y humedad, la base de datos forma parte tanto del sistema computacional como de la aplicación móvil.

La cual se muestra en la figura 4 , el esquema de la base de datos que utilizara la aplicación móvil.



Figura 4: Diagrama de la base de datos.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Esquema de navegabilidad

En esta etapa es donde se describe en base a un esquema, la navegabilidad que tendrá la aplicación móvil, la cual se muestra en la figura 5 el esquema de navegabilidad de la aplicación móvil, el usuario al ingresar podrá visualizar una pantalla llamada splash screen, el mismo que dará paso hacia el login de la aplicación. Cuando el usuario ingrese las credenciales correctas en el login dará paso hacia la pantalla de acciones de la aplicación, o para la consulta de sus credenciales, mediante una función en el login el usuario podrá realizar una consulta de sus credenciales en base al correo asociado al usuario. En la pantalla de acciones es donde se le mostrara el rol y acerca de la corporación. en el menú lateral de la aplicación estará las diferentes funciones para la realización del control fitosanitario y de igual manera el botón para cerrar sesión de la aplicación, que redireccionará al login.

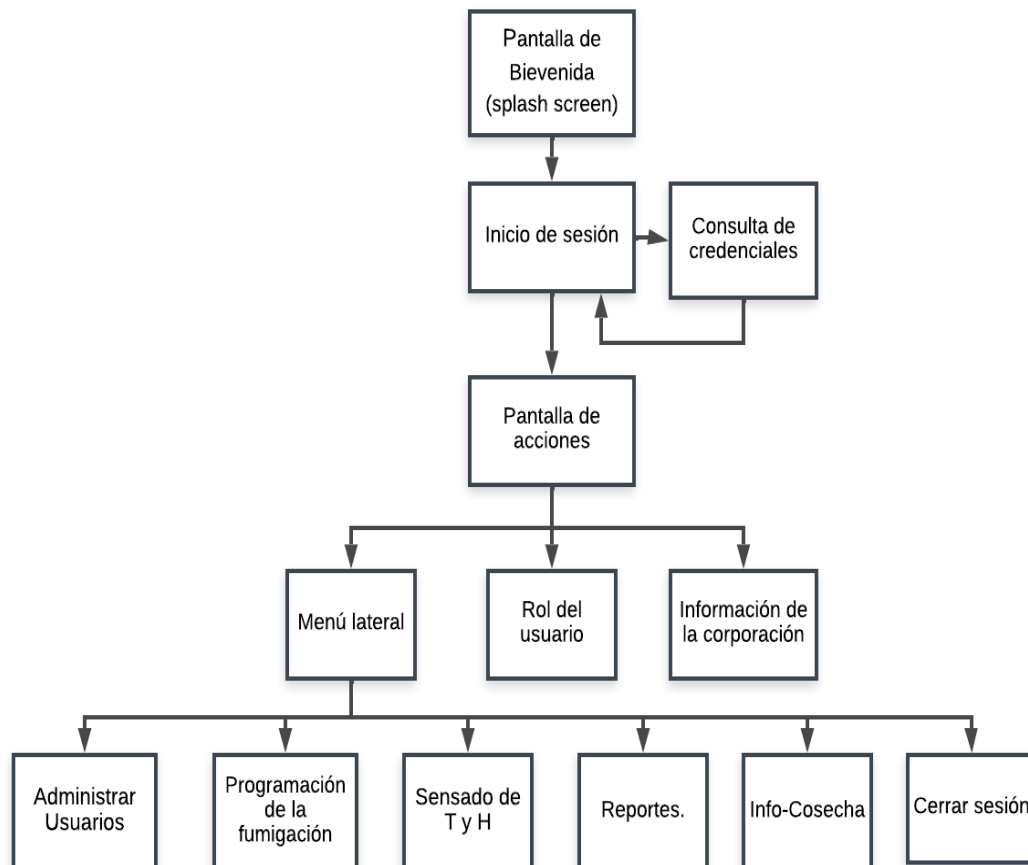


Figura 5: Esquema de navegabilidad de la aplicación.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Diagramas de caso de uso

A continuación, se expone mediante diagramas de caso de uso, las funcionalidades que tendrán acceso cada uno de los roles de usuario, tal como se muestra en las figuras 6,7,8. En cada uno de los diagramas comienza con el rol, con las diferentes funciones que tienen acceso desde el menú lateral, es decir al momento de acceder a la aplicación, dependiendo del rol, el usuario podrá ver en el menú lateral que funcionalidades tiene acceso, el motivo por el cual se valoró la implementación de roles de usuario, es porque se vio necesario separar funciones que tendrán acceso tanto el gerente de la corporación y sus colaboradores.

Usuario con el rol: técnico

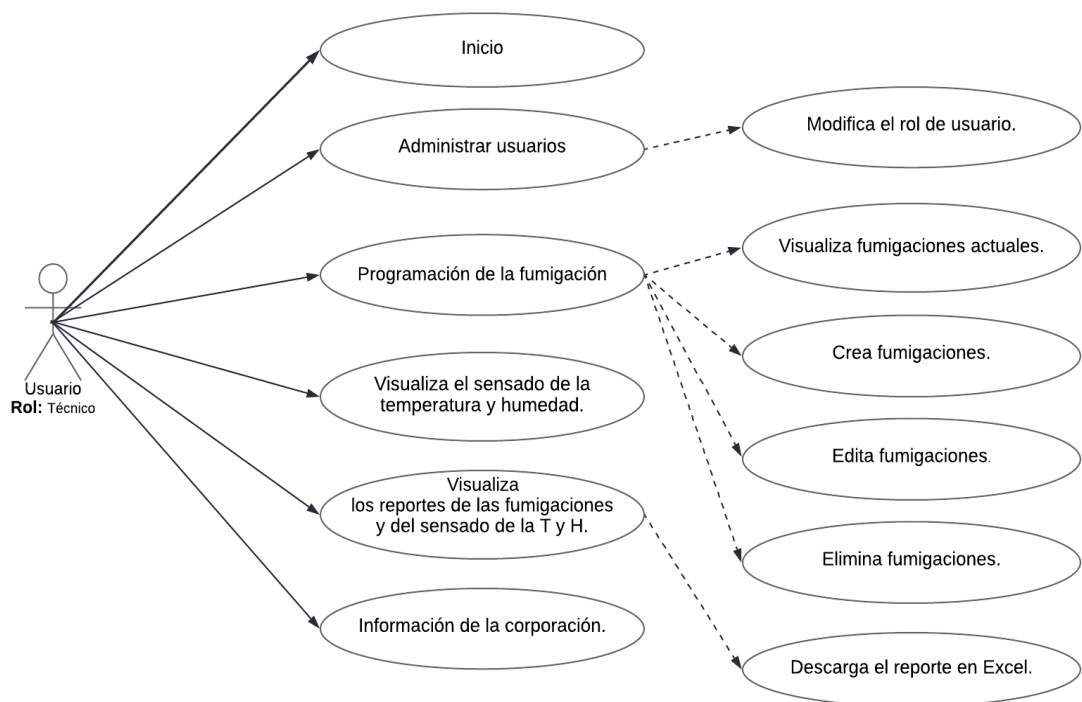


Figura 6: Diagrama de caso de usuario con el rol: técnico.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Usuario con el rol: administrador

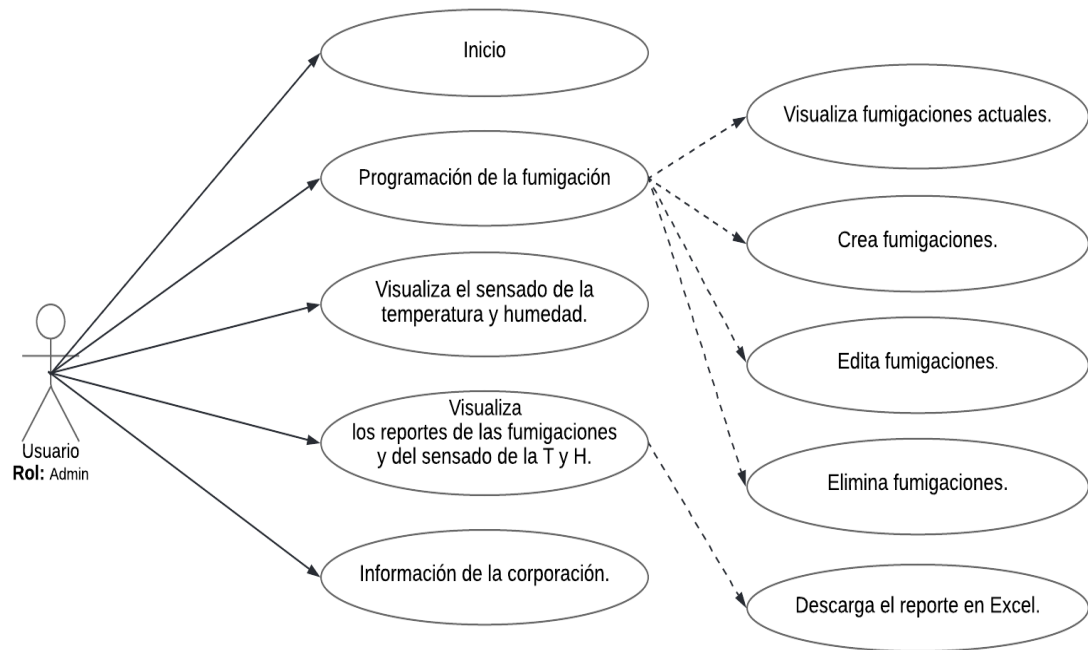


Figura 7: Diagrama de caso de usuario con el rol: administrador.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Usuario con el rol: básico.

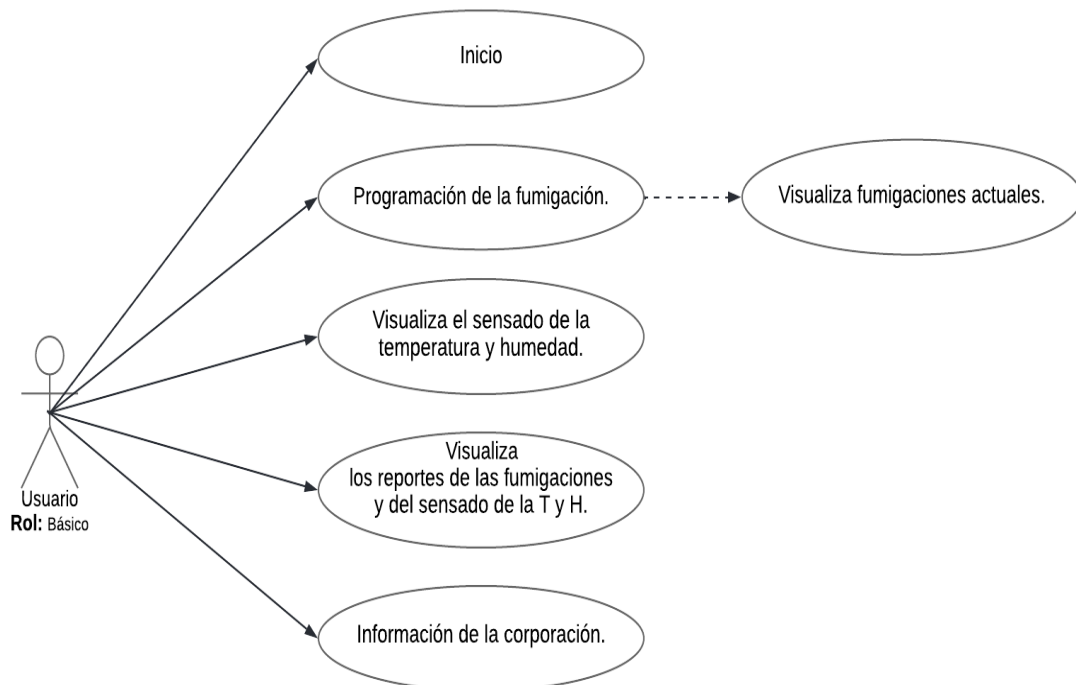


Figura 8: Diagrama de caso de usuario con el rol: básico.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Story Card

El objetivo de las historias del usuario es la de que beneficio le devolverá el proyecto al usuario, es ahí donde el equipo de desarrollo busca la forma de desarrollar el código con el fin de satisfacer las necesidades del usuario, presentes en el Story card, usualmente en el mejor de los casos interactúan estrechamente con las partes interesadas o los acreedores del proyecto, con el fin de aclarar dudas durante el desarrollo del código.

Descripción de las StoryCard

A continuación, se presenta en la tabla 5, el modelo de StoryCard utilizado para el desarrollo de las diferentes funcionalidades que posee la aplicación móvil.

Tabla 5: StoryCard.

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
		Fácil	Fácil			
		Normal	Normal			
		Difícil	Difícil			
Descripción						
Fecha	Estado	Nota				

Elaborador por: Anthony Arteaga.

ID: Es el identificador de la historia de usuario, permite identificar la StoryCard con la función solicitada.

Tipo de actividad: es donde se define la actividad a realizar ya sea una actividad nueva o una ya existente, tiene como fin dar a entender a los desarrolladores si la actividad a realizar necesita ser implementada o mejorada.

Dificultad: Está parte es donde se debe ingresar: “Fácil, Normal, Difícil”, palabras que determinaran la dificultad tanto antes cuando se definió el requerimiento como después del requerimiento implementado, es decir este campo determinara la dificultad del requerimiento para el equipo de desarrollo .

Esfuerzo: Se le asigna un número de horas que se espera por parte del equipo de desarrollo para la implementación del requerimiento, es decir en tiempo estimado se coloca el tiempo en horas que tomara la implementación del requerimiento, mientras tanto el tiempo gastado es el tiempo en horas que tomo realizar la actividad.

Prioridad: En este campo es donde se coloca en base a un rango de valores desde el 1 hasta el 5, cada valor determinara lo sustancial del requerimiento para el equipo de desarrollo, es decir en un requerimiento el 1 tiene un grado de importancia baja, pero si es 5 el grado de importancia es muy elevado.

Descripción: Es donde se describe el requerimiento a realizar, ayuda a los desarrolladores a conocer más sobre lo que se va a desarrollar, en la parte inferior de la descripción es donde se coloca aspectos del desarrollo como su fecha de inicio su estado y nota, cada uno de estos refleja el estado actual del requerimiento solicitado.

Splash Screen (pantalla de bienvenida)

Es la primera impresión que tiene el usuario al ingresar a la aplicación móvil, puesto que la primera impresión fortalece el esfuerzo empleado en el desarrollo de la aplicación móvil. La función que tiene esta pantalla es la de dar paso a la pantalla de inicio de sesión. Mostrará al usuario una pantalla con información de la corporación Cosecha. El tiempo que estará esta pantalla se definió a 4 segundos, ese será el tiempo que estará presente al abrir la aplicación.

Wireframe: Splash Screen

En la figura 9 se muestra el wireframe de la pantalla de bienvenida o Splash Screen, diseño que fue realizado en el software Adobe XD.

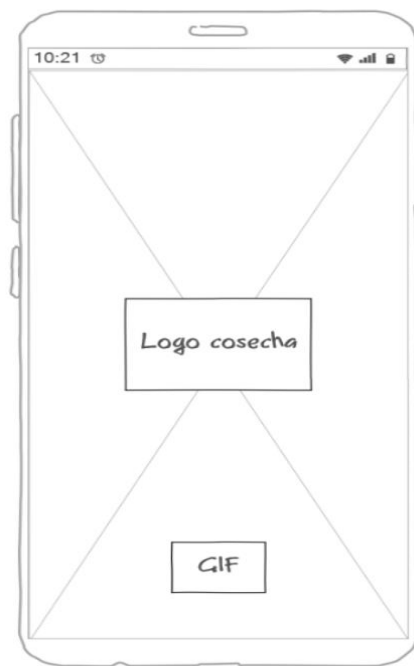


Figura 9: Wireframe: Splash Screen.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard del Splash Screen

En la tabla 6, se presenta el Storycard de la pantalla de bienvenida o Splash Screen y en la figura 10 el resultado .

Tabla 6: Storycard del Splash Screen.

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
01	Nueva	Fácil	Normal	1 h	3 h	3
Descripción						
El usuario al ingresar a la aplicación móvil, se le mostrara una pantalla de carga, con la información de la corporación.						
Fecha	Estado	Nota				
12/11/2021	Definido	Ninguna observación				
22/11/2021	En desarrollo	Ninguna observación				
22/11/2021	implementado	Ninguna observación				

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla Splash Screen



Figura 10: Pantalla: Splash Screen.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Inicio de sesión (login)

El login es el espacio donde el usuario ingresa las credenciales de acceso que lo identifican. Al usuario se le presentara una pantalla, que contiene en la parte superior el logo de la corporación y en la parte inferior un apartado conformado por dos cajas de texto, lugar donde se debe de ingresar las credenciales como el correo y la contraseña, credenciales que son provistas por la aplicación de escritorio, cuando el usuario se registró, es decir tanto la aplicación de escritorio como la aplicación comparte información.

Wireframe: Inicio de sesión (login).

En la figura 11 se muestra el wireframe de la pantalla de Inicio de sesión (login), diseño que fue realizado en el software Adobe XD.

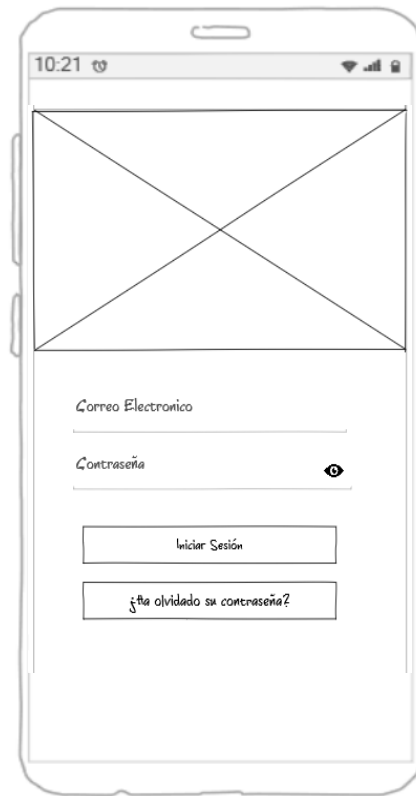


Figura 11: Wireframe: Inicio de sesión (login).
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard del Inicio de sesión (login).

En la tabla 7, se presenta el Storycard de la pantalla de Inicio de sesión (login), y en la figura 12 el resultado .

Tabla 7: Storycard del Inicio de sesión (login).

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
02	Nueva	Fácil	Difícil	3 h	8 h	5
Descripción						
El usuario al ingresar a la aplicación móvil, se le mostrara una pantalla para que ingrese credenciales de acceso para que se lo pueda identificar.						
Fecha	Estado	Nota				

23/11/2021	Definido	Ninguna observación
24/11/2021	En desarrollo	Problemas de comunicación con el servidor.
24/11/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla Inicio de sesión (login)

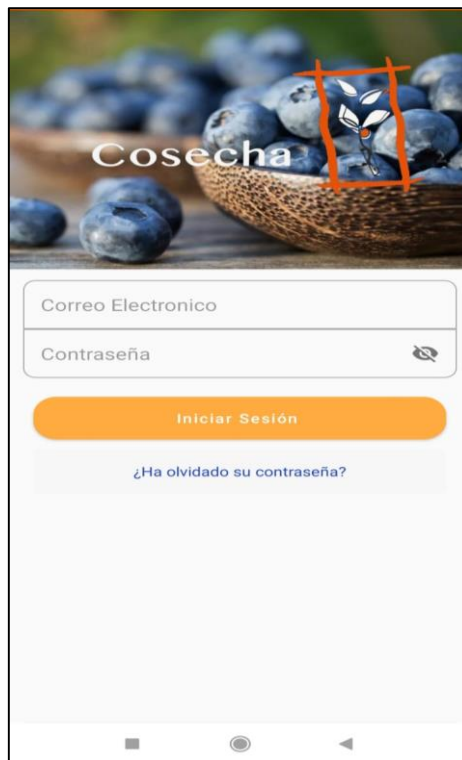


Figura 12: Pantalla: Inicio de sesión (login).

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Recuperación de credenciales

Estas pantallas tendrán como objetivo, primero comprobar si el usuario ingresado es correcto, y si el usuario es correcto le mostrara en la segunda pantalla el correo asociado al usuario, cuando el usuario presione en enviar, se activará la función de envío de credenciales, es decir al correo le llegaran las credenciales de acceso a la aplicación.

Wireframe: Recuperación de credenciales

En la figura 13 se muestra los wireframes de las pantallas de Recuperación de credenciales, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.



Figura 13: Wireframes: Recuperación de credenciales.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Recuperación de credenciales.

En la tabla 8, se presenta el Storycard de la pantalla de Recuperación de credenciales, y en la figura 14 los resultados.

Tabla 8: Storycard Recuperación de credenciales

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
03	Nueva	Normal	Normal	4 h	6 h	3
Descripción						

Cuando el usuario olvide sus credenciales en la pantalla del login tendrá un enunciado “¿Ha olvidado su contraseña?” que le permitirá acceder a las pantallas de recuperación de credenciales.

Fecha	Estado	Nota
26/11/2021	Definido	Ninguna observación
27/11/2021	En desarrollo	Ninguna observación
27/11/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantallas Recuperación de credenciales

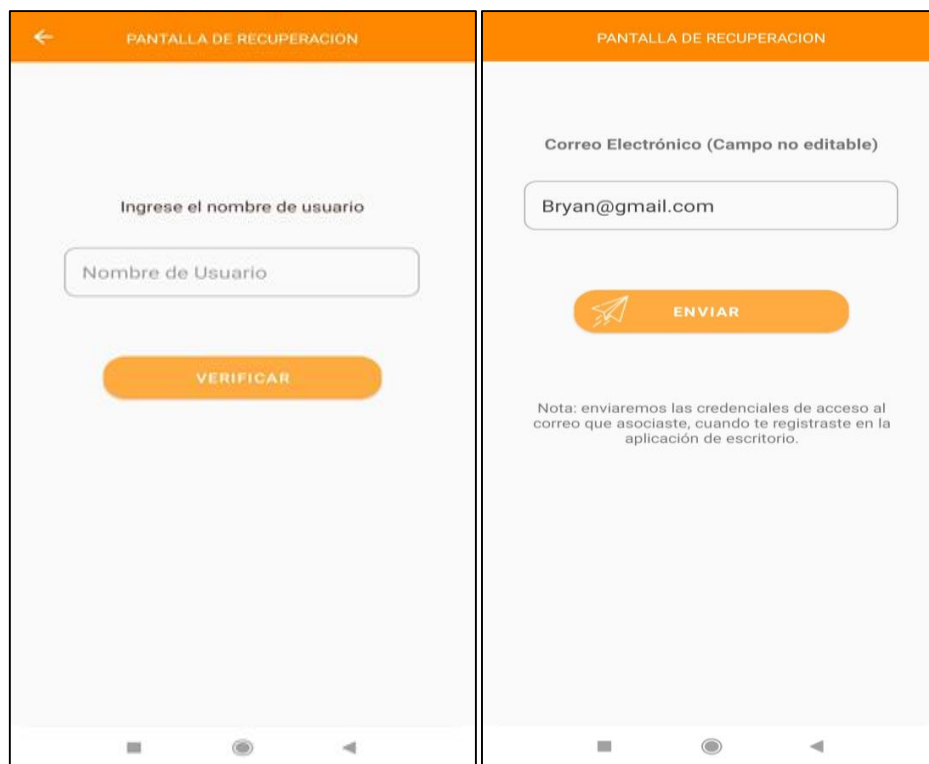


Figura 14: Pantallas: Recuperación de credenciales.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla de acciones

Lugar donde se mostrará las respectivas pantallas pertenecientes a los ítems del menú lateral y de igual forma el rol que tiene el usuario, además se muestra en la pantalla la información de la corporación Cosecha.

Wireframe: Pantalla de acciones

En la figura 15 se muestra el wireframe de la Pantalla de acciones, lugar donde se mostrará las diferentes pantallas de la aplicación, diseño que fue realizado en el software Adobe XD.

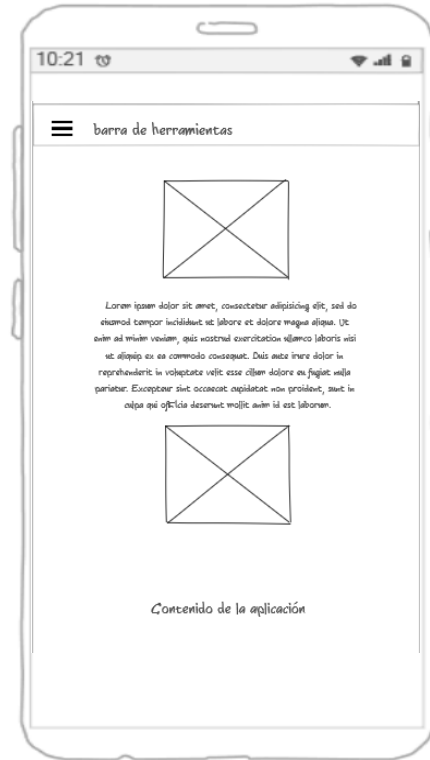


Figura 15: Wireframe: Pantalla de acciones.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Pantalla de acciones.

En la tabla 9, se presenta el Storycard de la pantalla de Pantalla de acciones, y en la figura 16 el resultado.

Tabla 9: Storycard Pantalla de acciones

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
04	Nueva	Normal	Normal	2 h	4 h	5

Descripción		
Cuando las credenciales del usuario son validadas correctamente le mostrará una pantalla, que tendrá el fin de mostrar tanto el rol del usuario y la información de la corporación como la información de los ítems del menú lateral.		
Fecha	Estado	Nota
28/11/2021	Definido	Ninguna observación
28/11/2021	En desarrollo	Ninguna observación
28/11/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla de acciones



Figura 16: Pantalla de acciones.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Rol de usuario

Cuando el usuario ingresa a la pantalla de acciones le mostrara el rol que le fue asignado, es decir en la aplicación un usuario puede tener el rol de usuario sin privilegio, técnico y administrador.

Cada rol tiene distinto acceso a las diferentes funcionalidades de la aplicación móvil.

Wireframe: Rol de usuario

En la figura 17 se muestra el wireframe de la pantalla de Rol de usuario, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.



Figura 17: Wireframe: Rol de usuario.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Rol de usuario.

En la tabla 10, se presenta el Storycard de la pantalla de Rol de usuario, y en la figura 18 el resultado.

Tabla 10: Storycard Rol de usuario

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
05	Nueva	Normal	Normal	3 h	6 h	3

Descripción		
Cuando las credenciales del usuario son validadas correctamente le mostrará un Alert dialog personalizado con el nombre del usuario y el rol que le corresponde		
Fecha	Estado	Nota
29/11/2021	Definido	Ninguna observación
29/11/2021	En desarrollo	Ninguna observación
30/11/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla Rol de usuario.

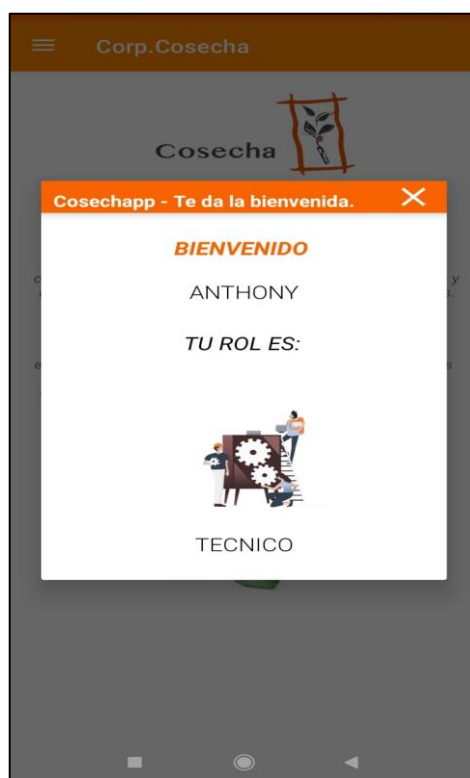


Figura 18: Pantalla: Rol de usuario.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Menú lateral

En la pantalla de acciones específicamente en la parte superior izquierda está el menú lateral que contiene información del usuario y los ítems que corresponden al control fitosanitario los cuales son: “Administrar Usuarios”, “Prog.fumigación”,

“Historial”, “Reportes”, “Info-Cosecha” y el botón “cerrar sesión”. Cada uno tiene la función de mostrar su contenido en la pantalla de acciones.

Wireframe: Menú lateral

En la figura 19 se muestra el wireframe de la pantalla del Menú lateral, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.

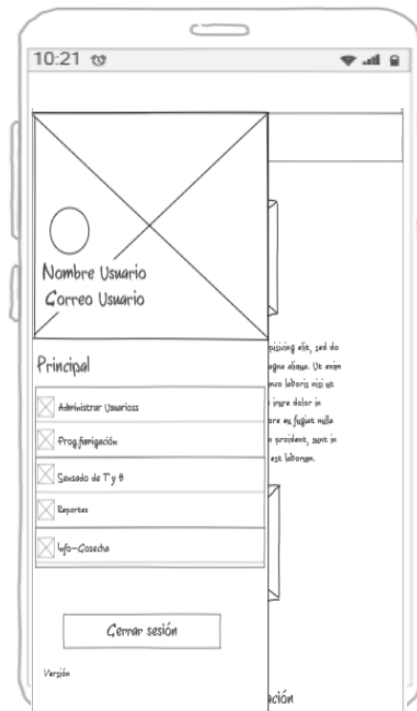


Figura 19: Wireframe: Menú lateral.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Menú lateral.

En la tabla 12, se presenta el Storycard de la pantalla de Menú lateral, y en la figura 20 el resultado.

Tabla 11: Storycard Menu lateral

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
06	Nueva	Fácil	Normal	3 h	5 h	5

Descripción		
Cuando el usuario ingrese a la pantalla de acciones tendrán en la parte superior izquierda el botón para acceder al menú lateral, con múltiples funcionalidades.		
Fecha	Estado	Nota
02/12/2021	Definido	Ninguna observación
03/12/2021	En desarrollo	Ninguna observación
04/12/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla Menú lateral.

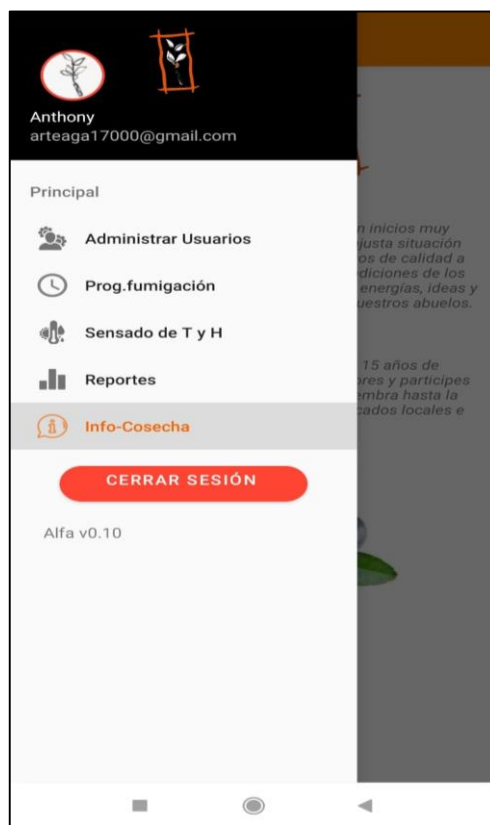


Figura 20: Menú lateral.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Función: Administrar rol de usuario

El usuario con el privilegio de técnico, tendrá acceso a un ítem del menú lateral llamado “Administrar Usuarios”. Cuando el usuario presiona en dicho ítem le

mostrará una pantalla con el listado de usuarios, donde podrá editar el rol del usuario.

Wireframe: Administrar rol de usuario.

En la figura 21 se muestra los wireframes de las pantallas de Administrar rol de usuario, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.



Figura 21: Wireframes: Administrar rol de usuario.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Administrar rol de usuario.

En la tabla 13, se presenta el Storycard de la pantalla de Administrar rol de usuario, y en la figura 22, los resultados.

Tabla 12: Storycard Administrar rol de usuario.

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
07	Nueva	Fácil	Normal	3 h	5 h	5

Descripción		
El usuario con privilegio de técnico tiene acceso al ítem Administrar Usuarios, función que permite visualizar los usuarios existentes y poder modificar su rol.		
Fecha	Estado	Nota
12/12/2021	Definido	Ninguna observación
13/12/2021	En desarrollo	Ninguna observación
14/12/2021	implementado	Ninguna observación

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantallas función Administrar Usuarios

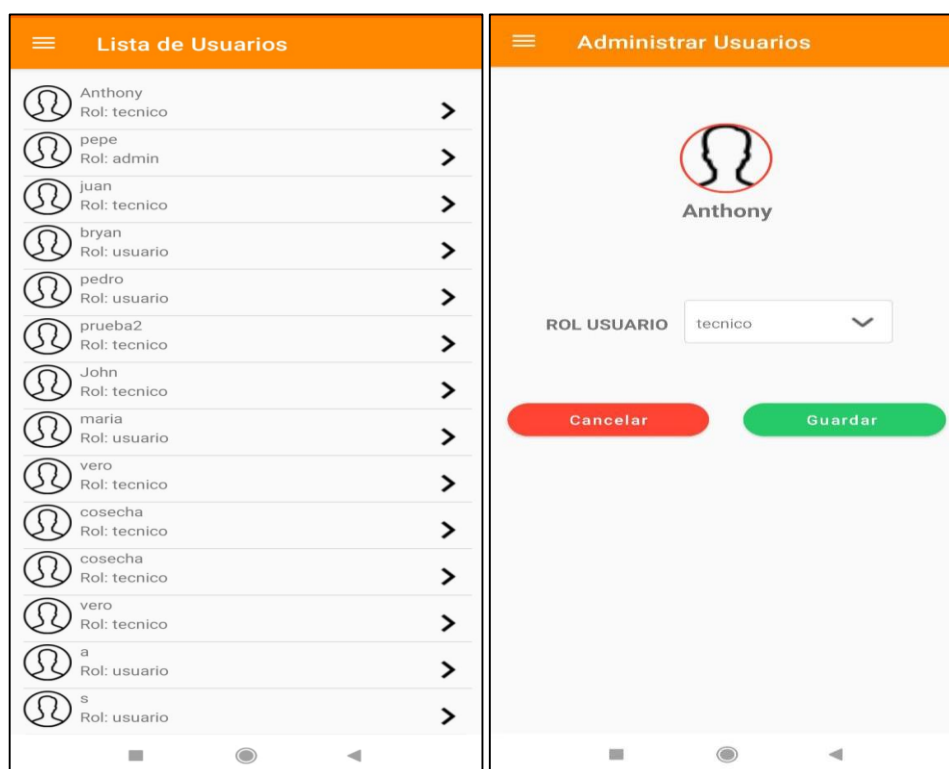


Figura 22: Pantallas función Administrar Usuarios.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Función: Programación de fumigaciones.

Aquí es donde el usuario puede visualizar las fumigaciones actuales, y agregar, eliminar, editar y borrar fumigaciones.

Para agregar y eliminar, al usuario se le presentara un pantalla con los diferentes campos correspondientes a la fumigación.

Para eliminar una fumigación el usuario debe mantener presionado el ítem del listado de fumigaciones, para que así le muestre una pantalla emergente para confirmar su eliminación.

Wireframe: Programación de fumigaciones.

En la figura 23 se muestra los wireframes de las pantallas de Programación de fumigaciones, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.



Figura 23: Wireframe: Programación de fumigaciones.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Programación de fumigaciones.

En la tabla 14, se presenta el Storycard de la pantalla de Programación de fumigaciones, y en la figura 24, los resultados.

Tabla 13: Storycard Programación de fumigaciones.

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
08	Nueva	Fácil	Normal	3 h	5 h	5
Descripción						
El usuario con acceso a esta funcionalidad le permite visualizar fumigaciones actuales y agregar, eliminar, editar y borrar fumigaciones.						
Fecha	Estado	Nota				
01/01/2022	Definido	Ninguna observación				
02/01/2022	En desarrollo	Ninguna observación				
02/01/2022	implementado	Ninguna observación				

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantallas función Programación de fumigaciones

Prog.fumigación

Fumigaciones

Programar Fumigación

Listado de fumigaciones

Fumigación 1

Invernadero: Principal

Fecha: 2022-03-23

Hora: 10:25:00

Prog.fumigación

INVERNADERO

Nombre invernadero

FECHA

Fecha

HORA

Hora

ENCARGADO

Nombre encargado

TRATAMIENTO

Cancelar

Guardar

Figura 24: Pantallas, función Programación de fumigaciones.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Función: Sensado de la temperatura y humedad

Esta funcionalidad permite que el usuario pueda revisar la información actual correspondiente a la temperatura aire , humedad aire y la humedad tierra, esta información proveniente de la base de datos, cambiara a medida que se ingrese nueva información en la base de datos.

Wireframe: Sensado de T y H

En la figura 25 se muestra los wireframes de las pantallas de Sensado de Temperatura y Humedad, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.

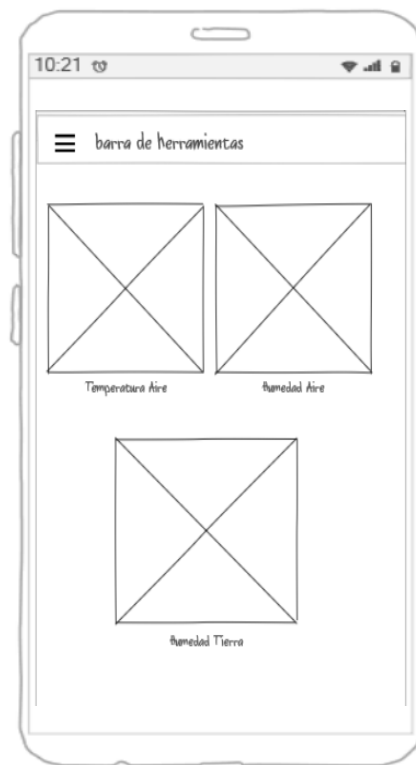


Figura 25: Pantalla función Sensado de T y H.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Sensado de T y H.

En la tabla 15, se presenta el Storycard de la pantalla de Sensado de T y H, y en la figura 26, los resultados.

Tabla 14: Storycard Sensado de T y H

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
09	Nueva	Fácil	Normal	1 h	3 h	5
Descripción						
Esta funcionalidad permite revisar los datos de la temperatura aire , humedad aire y la humedad tierra .						
Fecha	Estado	Nota				
03/01/2022	Definido	Ninguna observación				
04/01/2022	En desarrollo	Ninguna observación				
04/01/2022	implementado	Ninguna observación				

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantalla función Sensado de T y H.

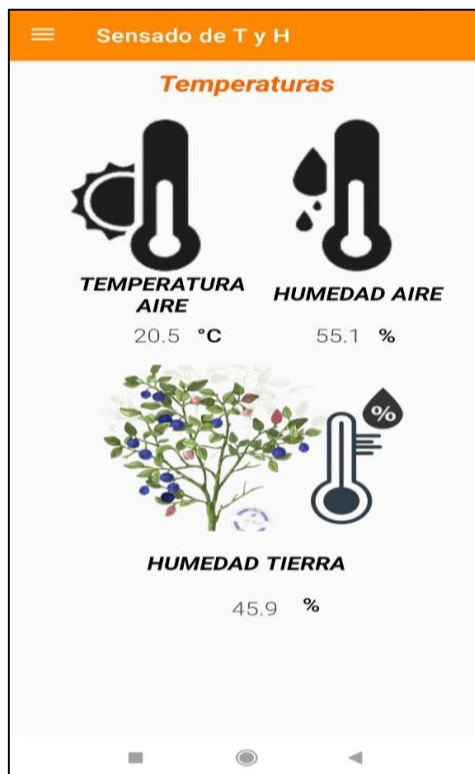


Figura 26: Pantalla función Sensado de T y H.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Función: Reportes

Esta pantalla mostrara al usuario en lista, las fumigaciones tanto las pasadas como las actuales, y la lista de temperaturas de la pantalla del sensado de T y H tanto las pasadas como las actuales.

El usuario dependiendo de su rol podrá descargar estos reportes en Excel.

Wireframe: Reportes

En la figura 27 se muestra los wireframes de las pantallas de los Reportes, diseños que fueron realizado en el software Adobe XD.



Figura 27: Wireframe: Reportes.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Storycard Reportes.

En la tabla 16, se presenta el Storycard de la pantalla de Reportes, y en la figura 28, los resultados.

Tabla 15: Reportes.

ID	Tipo de actividad	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad (1-5)
		Antes	Después	Tiempo Estimado	Tiempo Gastado	
10	Nueva	Fácil	Normal	2 h	4 h	5
Descripción						
Esta funcionalidad permite revisar los datos de las fumigaciones pasadas o actuales y los datos pasados o actuales de la pantalla del sensado de T y H						
Fecha	Estado	Nota				
05/01/2022	Definido	Ninguna observación				
06/01/2022	En desarrollo	Ninguna observación				
06/01/2022	implementado	Ninguna observación				

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pantallas de los Reportes.

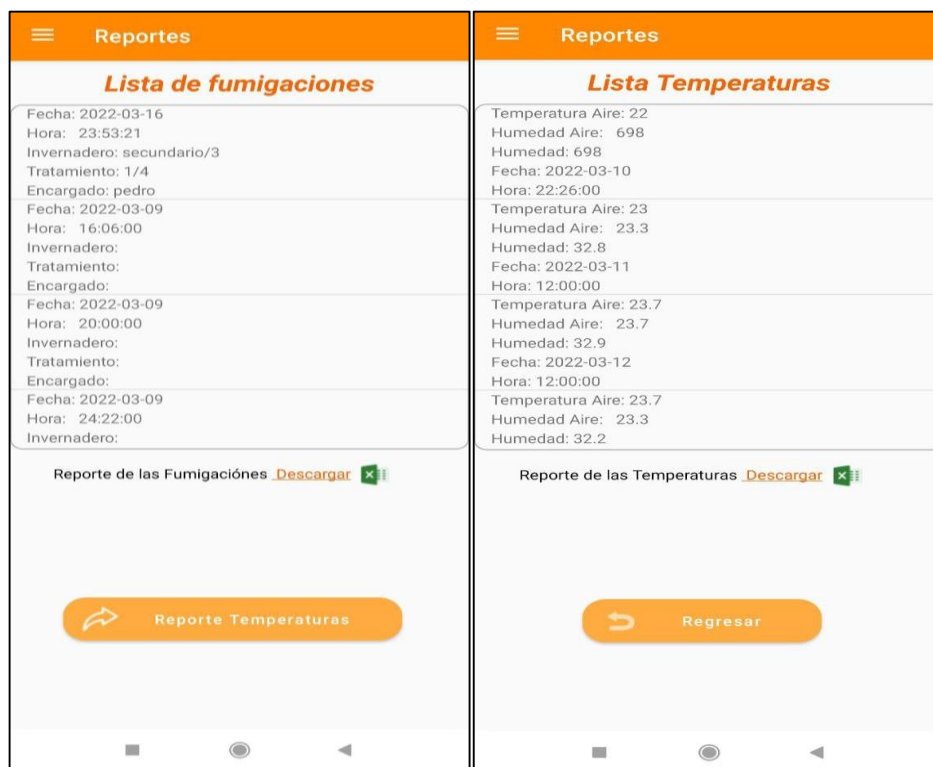


Figura 28: Pantallas de los Reportes.

Elaborador por: Anthony Arteaga.

FASE DE PRODUCCIÓN Y ESTABILIZACIÓN

En esta fase de producción y estabilización tiene como propósito de realizar las diferentes funcionalidades que tendrá la aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato, en base a los requerimientos recogidos en las anteriores fases, con el fin de asegurar que el proyecto cumpla con lo solicitado de manera correcta.

Estándares de la codificación

Interfaz: El objeto de la clase que tiene cada interfaz están en minúsculas con el fin de que se puedan identificar más fácilmente.

Vistas: En las vistas están con la primera en mayúscula y el resto en minúscula.

Funcionalidades: Para cada uno de las funcionalidades que ofrece la aplicación tienen la primera en mayúscula y el resto en minúscula, con el fin que sean más identificables.

Codificación de la aplicación móvil

A continuación, se muestra el código fuente esencial que está presente en cada una de las funciones de la aplicación móvil.

El código fuente de la figura 30, representa el método provisto por la librería Volley, que permite optimizar o agilizar el envío de las peticiones HTTP por medio de aplicaciones móviles, el código presentado permite recorrer a través de un For, el resultado de una petición realizada a la base de datos a través de un PHP, la cual se presenta en la figura 31, esos datos recibidos en Json son los que posteriormente serían cargados a variables locales para su tratamiento, para una mejor comprensión de la librería Volley en la figura 29 se muestra su funcionamiento.

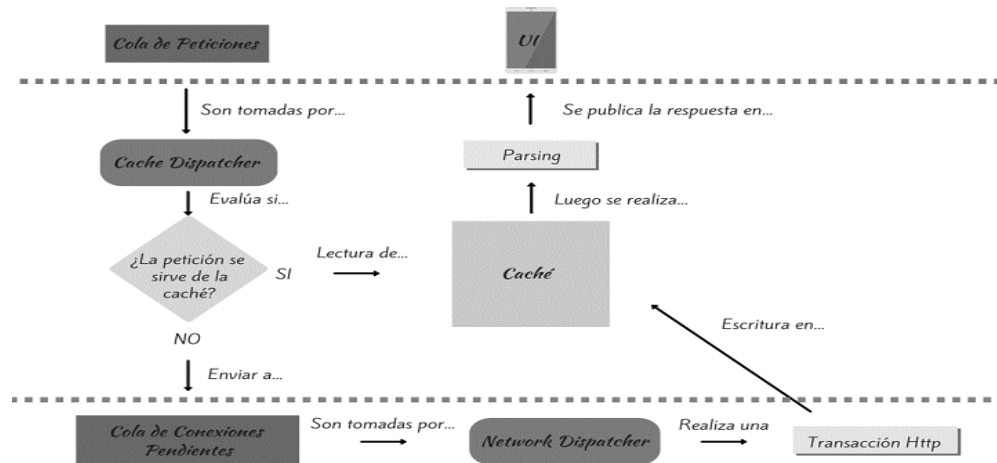


Figura 29: Funcionamiento de la Librería Volley. [18]

Este método está presente en las pantallas de la aplicación móvil como: listado de usuarios, lista de fumigaciones actuales, Sensado de temperatura y humedad, lista de los reportes.

Código fuente pantalla: **mostrar datos**

Mostrar datos Activity.java

```

JSONArrayRequest jsonArrayRequest = new JSONArrayRequest(url, new
Response.Listener<JSONArray>() {
    @Override
    public void onResponse(JSONArray response) {
        JSONObject jsonObject = null;
        for (int i = 0; i < response.length(); i++) {
            try {
                jsonObject = response.getJSONObject(i);
                id = jsonObject.getString("id");
                fecha = jsonObject.getString("fecha");
                hora = jsonObject.getString("hora");
                encargado = jsonObject.getString("encargado");
                invernadero = jsonObject.getString("invernadero");
                tratamiento = jsonObject.getString("tratamiento");
                fumigacion = "Fumigación ";
                if (getActivity() != null) {
                    milista.add(new Listafumigacion(fumigacion, "Hora: "
+ hora, "Fecha: " + fecha, id, "Encargado: " + encargado,
"Invernadero: " + invernadero, "Tratamiento: " + tratamiento));
                    miadapter = new Adapterfumigacion(getContext(),
R.layout.lista_items_fumigacion, milista);
                    lista.setAdapter(miadapter);
                }
            } catch (JSONException e) {
                Toast.makeText(getContext(), e.getMessage(),
Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }
    }
}, new Response.ErrorListener() {
    @Override
    public void onErrorResponse(VolleyError error) {
        Toast.makeText(getContext(), "Error de Conexión",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
});

```

Figura 30: Código fuente pantalla: mostrar datos.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Mostrar datos .php

```
$consulta="SELECT * FROM fumigacion";
$resultado=$conexion ->query($consulta);

while($fila=$resultado->fetch_array()){
    $fumigacion[]=array_map('utf8_encode',$fila);
}
echo json_encode($fumigacion);
$resultado->close();
```

Figura 31: Código fuente pantalla: mostrar fumigaciones (php).
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Código fuente pantalla: agregar datos

El código presentado en la figura 32, recoge los datos de las cajas de texto y los envía a través de una dirección hacia a un php el cual se presenta en la figura 33, este recibe los datos enviados y mediante un sentencia sql ejecuta la instrucción de ingreso de datos en la base de datos.

Para este método se utilizó un método provisto por la librería Volley, que permite el envío de datos a través de una dirección, hacia el php donde se localizan la función de ingreso de datos.

Este método permite realizar una acción dependiendo, si la petición y el resultado fue exitoso.

Agregar datos Activity.java

```
private void agregar() {
    String
    url="https://remote.server/agregarfumigacion.php?fecha="+tfecha.getText()
    .toString()+"&hora="+thora.getText().toString()+"&invernadero="+inv
    ernadero.getText().toString()+"&tratamiento="+tratamiento.getText().to
    String()+"&encargado="+encargado.getText().toString();
    jrq= new JsonObjectRequest(Request.Method.GET,url,null,this,this);
    rq.add(jrq); //Envío y recepción de datos
}
```

Figura 32: Código fuente pantalla: agregar datos (java)
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Agregar datos .php

```
$json=array();
    if(isset($_GET["fecha"]) && isset($_GET["hora"])&&
    isset($_GET["invernadero"])&& isset($_GET["tratamiento"])&&
    isset($_GET["encargado"])){
        $fecha=$_GET['fecha'];
        $hora=$_GET['hora'];
        $invernadero=$_GET['invernadero'];
        $tratamiento=$_GET['tratamiento'];
        $encargado=$_GET['encargado'];

        $conexion=mysqli_connect($hostname,$username,$password,$database)
;
        $consulta="INSERT INTO fumigacion
(fecha,hora,invernadero,tratamiento,encargado) values
('$fecha','$hora','$invernadero','$tratamiento','$encargado')";
        $resultado=mysqli_query($conexion,$consulta);
```

Figura 33: Código fuente pantalla: agregar datos (php).
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Código fuente pantalla: editar datos

El código presentado en la figura 34, recoge los datos de cajas de texto y los envía a través de una dirección hacia un php el cual se muestra en la figura 35, este recibe los datos enviados y mediante un sentencia sql ejecuta la instrucción de edición de datos en la base de datos.

Editar datos Activity.java

```
private void editar(){

    String
url="https://remote.server/editarfumigacion.php?fecha="+tfecha.getText
().toString()+"&hora="+thora.getText().toString()+"&invernadero="+inve
rnadero.getText().toString()+"&tratamiento="+tratamiento.getText().toS
tring()+"&encargado="+encargado.getText().toString()+"&id="+id;
    jrq= new JsonObjectRequest(Request.Method.GET,url,null,this,this);
    rqs.add(jrq);//Envío y recepción de datos
}
```

Figura 34: Código fuente pantalla: editar datos (java).
Elaborador por: Anthony Arteaga.

Editar datos .php

```
$id=$_GET['id'];
$fecha=$_GET['fecha'];
$hora=$_GET['hora'];
$encargado=$_GET['encargado'];
$invernadero=$_GET['invernadero'];
$tratamiento=$_GET['tratamiento'];
$consulta="UPDATE fumigacion set
fecha='{ $fecha}', hora='{ $hora}', invernadero='{ $invernadero}', tratamiento=
'{ $tratamiento}', encargado='{ $encargado}' WHERE id='{ $id}'";
$resultado=$conexion->query($consulta);
if($resultado){
    $response['status'] = 1;
    $response['msg'] = '¡Los datos del cobro se han actualizado con
éxito!';
}
}else{
$response['msg'] = 'Por favor complete todos los campos obligatorios.';
}
echo json_encode($response);
```

Figura 35: Código fuente pantalla: editar datos (php).

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Código fuente pantalla: eliminar datos

El código presentado en la figura 36, recoge los datos de cajas de texto y los envía a través de una dirección hacia un php el cual se muestra en la figura 37, este recibe los datos enviados y mediante un sentencia sql ejecuta la instrucción de eliminar de datos en la base de datos.

Eliminar datos

```
private void eliminar(String id) {
    String url="https://remote.server/eliminarfumigacion.php?id="+id;
    JRequest req= new JRequest(Request.Method.GET,url,null,this,this);
    req.add(JRequest::get('id'));
}
```

Figura 36: Código fuente pantalla: eliminar datos (java).

```
require_once "conexion.php";
$con=mysqli_connect($hostname,$username,$password,$database);
$id=$_GET['id'];
$sql = "DELETE FROM fumigacion WHERE id='{ $id}'";
$delete = $con->query($sql);

if($delete){
    $response['status'] = 1;
    $response['msg'] = '¡Los datos de la fumigación se
han eliminado con éxito!';
}else{
    $response['msg'] = 'Por favor complete todos los campos
obligatorios.';
}
echo json_encode($response);
```

Figura 37: Código fuente pantalla: eliminar datos (php).

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Estructura de los directorios

En la figura 38, se muestra la estructura del aplicativo móvil.

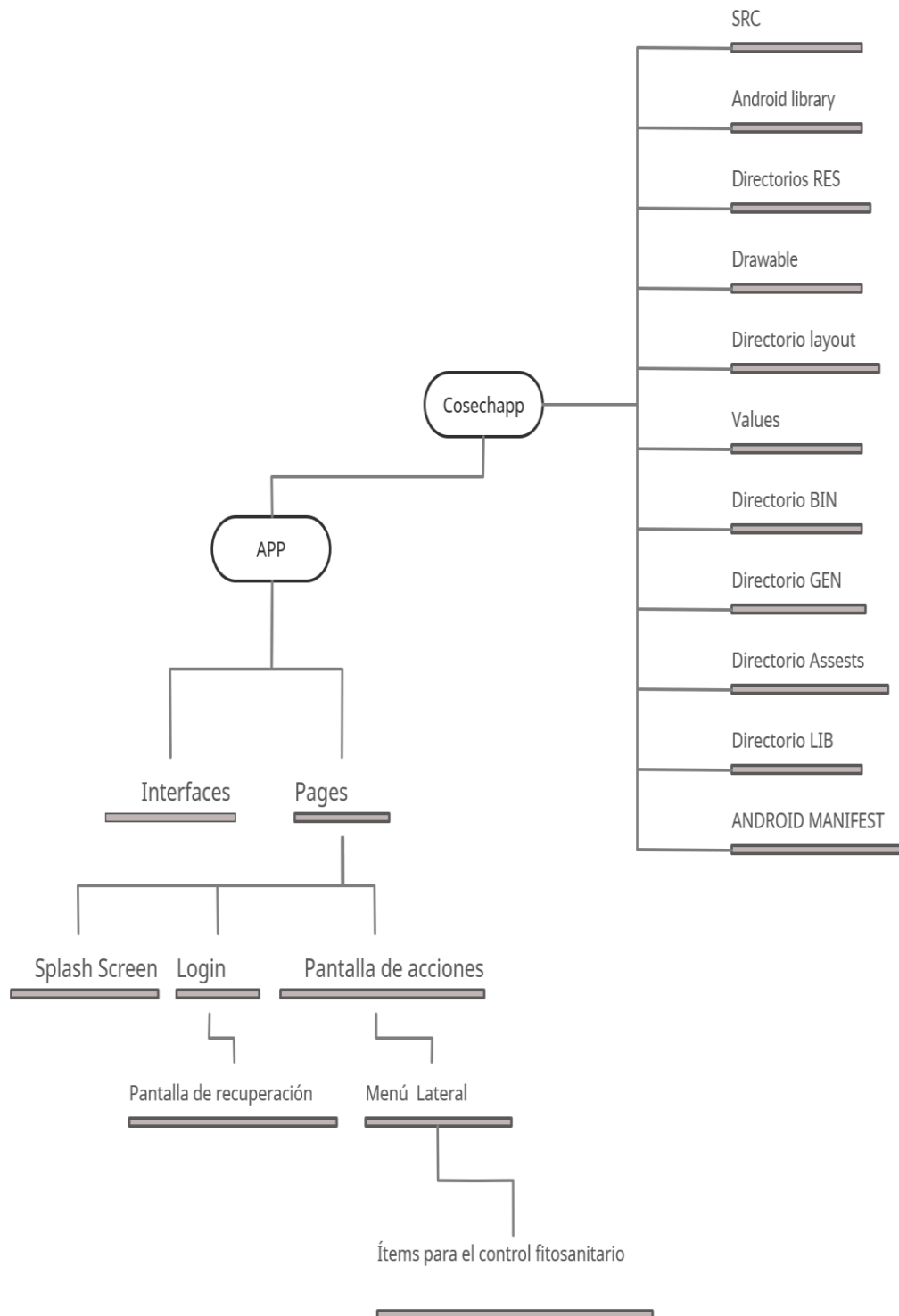


Figura 38: Estructura de los directorios.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

FASE PRUEBAS

En esta fase se contrastará los diseños realizados en el software de diseño AdobeXD con los ya elaborados en Android Studio, la cual se muestra en la tabla 17.

Tabla 16: Tabla de contraste de lo realizado con el diseño.

Diseño en AdobeXD	En la aplicación	Estado
Splash Screen	Splash Screen	Realizado
Inicio de sesión (login)	Inicio de sesión (login)	Realizado
Pantalla de recuperación	Pantalla de recuperación	Realizado
Pantalla de acciones	Pantalla de acciones	Realizado
Rol de usuario	Rol de usuario	Realizado
Menú lateral	Menú lateral	Realizado
Administrar Usuarios	Administrar Usuarios	Realizado
Programación de fumigaciones	Programación de fumigaciones	Realizado
Sensado de temperatura y humedad.	Sensado de temperatura y humedad.	Realizado
Reportes	Reportes	Realizado

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Pruebas funcionales

En esta etapa es donde se verifica los requerimientos decididos durante la fase de la exploración para comprobar si se ha logrado cumplir cada uno.

En la tabla 18 se muestra las pruebas funcionales aplicadas al aplicativo móvil , pruebas que se muestran en el apartado de anexos, a partir del anexo 4.

Tabla 17: Pruebas funcionales.

ID	Requerimiento	Estado
F01	Splash Screen	Funciona
F02	Inicio de sesión (login)	Funciona
F03	Recuperación de credenciales	Funciona
F04	Rol del usuario.	Funciona
F05	Menú lateral	Funciona
F06	Administrar Usuarios	Funciona
F07	Programación de fumigaciones	Funciona
F08	Sensado de temperatura y humedad.	Funciona
F09	Reportes	Funciona

Elaborador por: Anthony Arteaga.

Para un mejor uso de la aplicación móvil se realizó un manual de funcionamiento general, que funcionara como una guía del uso del aplicativo para el usuario, el cual se encuentra en el apartado de los anexos, a partir del anexo 12, donde se explica paso a paso las diferentes pantallas que posee la aplicación móvil, con el fin que el usuario pueda conocer la función que cumplen cada cosa de las diferentes pantallas.

En la figura 39 se muestra los resultados del proyecto, junto con el robot de fumigación.



Figura 39: Aplicación móvil junto al robot de fumigación.
Elaborador por: Anthony Arteaga.

RESULTADOS ESPERADOS

Una vez desarrollado la aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato, se espera que sea aprovechado en el área de la fumigación , gracias al aporte que actualmente ofrecen las aplicaciones móviles en cuanto a la portabilidad y facilidad de uso, que tanto el gerente como los colaboradores de la corporación se vean beneficiados, gracias a la utilización del entorno de desarrollo Android Studio se obtuvo una aplicación móvil para la comunicación remota, que cuenta diferentes funcionalidades como: programación de fumigaciones, sensado de temperatura y humedad, reportes, etc. además se espera que los tiempos de respuesta tanto del servidor remoto con lo presentado al usuario sea de agrado al usuario encargado de utilizar el aplicativo móvil.

El uso de la aplicación dentro como fuera de la corporación, resulto ser relevante para el gerente en la realización de las tareas para el control fitosanitario, dado que gracias a su interfaz como a sus diferentes funcionalidades la aplicación móvil permitió, optimizar el tiempo y forma de trabajo, obteniendo así, una mejor eficiencia en la realización de las tareas de fumigación.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se desarrollo una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato.

- Se recolecto la información acerca del control fitosanitario, perteneciente a la corporación Cosecha de la ciudad de Ambato, esto se lo consiguió gracias a la aplicación de técnicas de investigación la cual fue la entrevista al gerente, misma que brindo un 50% de la información y la observación la cual brindo un 50% de la información restante, métodos que ayudaron en la realización de la aplicación móvil.
- Se logro diseñar y codificar una plataforma móvil, con la ayuda del software de diseño AdobeXD. Que posteriormente seria implementado en Android Studio. Además, para el intercambio de información con la nube se utilizó un servidor donde está alojado archivos PHP con las 4 funciones básicas SQL, el mismo que funciona como un intermediario entre la aplicación móvil y la base de datos.
- Se obtuvo el estado en cuanto a la humedad y temperatura de los cultivos desde fuera de la corporación con la ayuda de la aplicación móvil, para que así los colaboradores de la corporación Cosecha puedan efectuar un seguimiento ágil del estado de los cultivos.
- Se modifico remotamente la programación de control fitosanitario con la ayuda del aplicativo desarrollado con una efectividad del 90%, permitiendo así ,a los colaboradores un incremento de la calidad en la producción de arándanos.
- Se valoro el funcionamiento de la aplicación móvil mediante la aplicación de una prueba de funcionamiento cuyo resultado se lo definió en una lista de requerimientos conformada por 9 funciones, la cual dio resultados satisfactorios en los 9 ítems.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de un servidor dedicado a aplicaciones móviles, que brinde facilidades para el tratamiento de información, dado que tener un servidor especial para aplicaciones móviles garantizara su correcto funcionamiento.
- Se necesita la utilización de nuevos métodos para mejorar las funcionalidades existente, para que la información presentada al usuario sea de calidad.
- Es recomendable la adición de nuevas funcionalidades a la aplicación, que permitan personalizar ya sea; el banner del menú lateral, la foto de perfil y el nombre de perfil etc.
- Se hace necesario utilizar un método de comunicación más directo con el robot para que así el control fitosanitario se lleve a cado de mejor manera.
- Se recomienda la migración del sistema actual hacia otros frameworks que brinden la posibilidad, que la aplicación sea ejecutada tanto en Android como IOS.

BIBLIOGRAFÍA

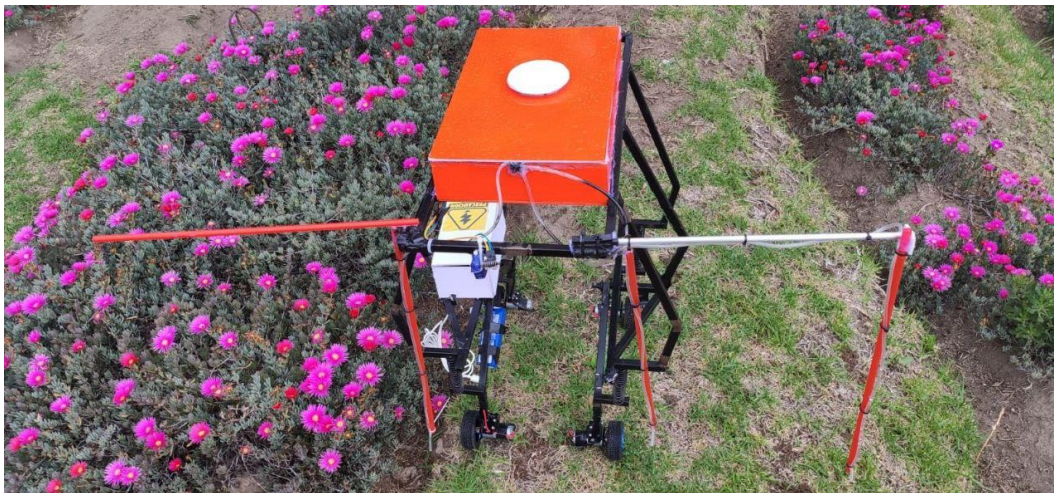
- [1] J. B. A. S. G. G. LARISSA JEANETTE PENICHE RUIZ, «Universidad Nacional Autónoma de México,» 2016 11 26. [En línea]. Available: <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/3433>. [Último acceso: 13 12 2021].
- [2] M. B. Haro Santamaría, «dspace.esPOCH.edu.ec,» 11 2016. [En línea]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6284>. [Último acceso: 14 12 2021].
- [3] R. R. Content, «rockcontent.com,» rockcontent.com, 20 04 2019. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [4] «larevistainformatica.com,» larevistainformatica.com, 02 15 2021. [En línea]. Available: <http://www.larevistainformatica.com/lenguajes-programacion-orientada-objetos.htm>. [Último acceso: 16 02 2022].
- [5] ORANCLE, «www.java.com,» www.java.com, 16 04 2019. [En línea]. Available: https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html. [Último acceso: 22 12 2021].
- [6] PHP, «www.php.net,» www.php.net, 2001. [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [7] Android, «developer.android.com,» developer.android.com, 17 07 2021. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [8] L. A. A. QUIROGA, «ARQUITECTURA SISTEMA INFORMACION,» ARQUITECTURA SISTEMA INFORMACION, 02 09 2019. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/luisamayateacher/arquitectura-sistema-informacion>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [9] G. TIC, «www.ticportal.es,» www.ticportal.es, 08 07 2019. [En línea]. Available: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [10] O. TIC, «oposicionestic.blogspot.com,» oposicionestic.blogspot.com, 17 10 2016. [En línea]. Available:

<https://oposicionestatic.blogspot.com/2011/06/arquitectura-cliente-servidor.html>. [Último acceso: 20 12 2021].

- [11] J. M. R. Chillida, «www.informeticplus.com,» www.informeticplus.com, [En línea]. Available: <https://www.informeticplus.com/que-es-una-app>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [12] L. Herazo, «anincubator.com,» anincubator.com, [En línea]. Available: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [13] L. A. C. S. D. C. C. M. G. G. M. E. O. P. M. Rafael Camps Paré, Bases de datos, Barcelona: UOC F o r m a c i ó n d e P o s g r a d o, 2005.
- [14] Digital Guide IONOS, «www.ionos.es,» www.ionos.es, 09 05 2019. [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos-relacionales/>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [15] esepestudio, «www.esepestudio.com,» www.esepestudio.com, 20 12 2021. [En línea]. Available: <https://www.esepestudio.com/noticias/que-es-mysql>. [Último acceso: 20 12 2021].
- [16] hydroenv, «www.hydroenv.com.mx,» www.hydroenv.com.mx, 20 12 2021. [En línea]. Available: https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=169. [Último acceso: 20 12 2021].
- [17] A. H. Vazquez, «prezi.com,» 2018 01 06. [En línea]. Available: <https://prezi.com/p/ilesdkrksv5e/mobile-d/>. [Último acceso: 22 02 2021].
- [18] develou.com, «www.develou.com,» www.develou.com, [En línea]. Available: <https://www.develou.com/android-volley-peticiones-http/>. [Último acceso: 12 02 2022].

ANEXOS

ANEXOS 1: Robot de fumigación.



ANEXOS 2: Reporte referencial de las fumigaciones en Excel.



REPORTE DE LAS FUMIGACIONES



ID	FECHA	HORA	INVERNADERO	TRATAMIENTO	ENCARGADO
1	2022-03-16	23:53:21	secundario	1/4 para hongos	pedro
2	2022-03-09	16:06:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
3	2022-03-09	20:00:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
4	2022-03-09	24:22:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
5	2022-03-09	21:29:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
6	2022-03-10	22:38:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
7	2022-03-10	22:50:00	principal	Tratamiento acaros	Anthony
8	2022-03-11	11:29:00	Principal	Tratamiento acaros	Anthony
9	2022-03-11	21:52:00	principal 1	Tratamiento acaros	JOHN
10	2022-03-11	13:35:00	Principal	Tratamiento acaros	Anthony
11	2022-03-12	12:12:00	ambato	Tratamiento acaros	Anthony
12	2022-03-11	15:09:00	Principal	Tratamiento acaros	Anthony
13	2022-02-12	19:53:00	secundario	Tratamiento acaros	Anthony
14	2022-02-12	19:56:00	principal 4	Tratamiento acaros	Anthony
15	2022-03-12	20:48:00	principal 1	Tratamiento acaros	Anthony
16	2022-03-14	12:56:00	Principal	Tratamiento acaros	John

ANEXOS 3: Acta de Entrega.

Ambato 11 de marzo, 2022

Ingeniero
Roberto Antonio Cevallos Chicaiza
Gerente de la Corporación Cosecha

De mis consideraciones

Con referencia a la petición brindada por el gerente para la adquisición e implementación de la “Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación Cosecha en la ciudad de Ambato”, por este medio, realizo la entrega del sistema el cual cumple con los requerimientos expuestos por la corporación. Dicha aplicación móvil cumplirá con el propósito de las nuevas tecnologías actuales, gracias a su buen desenvolvimiento en el campo de acción.

Gracias por su atención, me despedido ante usted.

Atentamente



Anthony German Arteaga Barragan



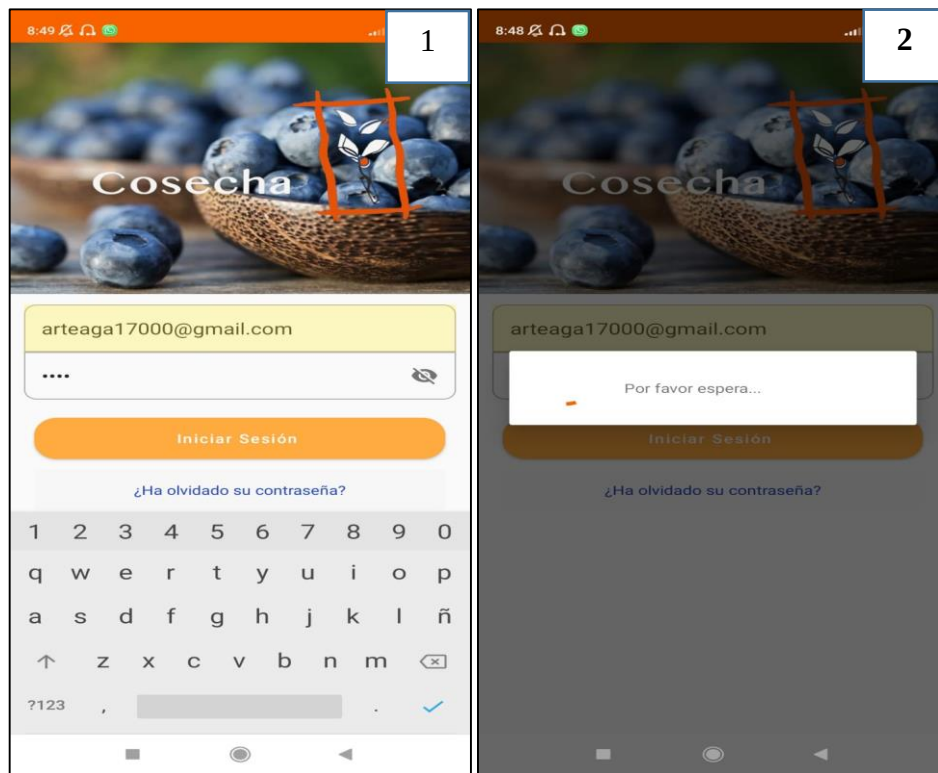
Roberto Antonio Cevallos Chicaiza

0202269080

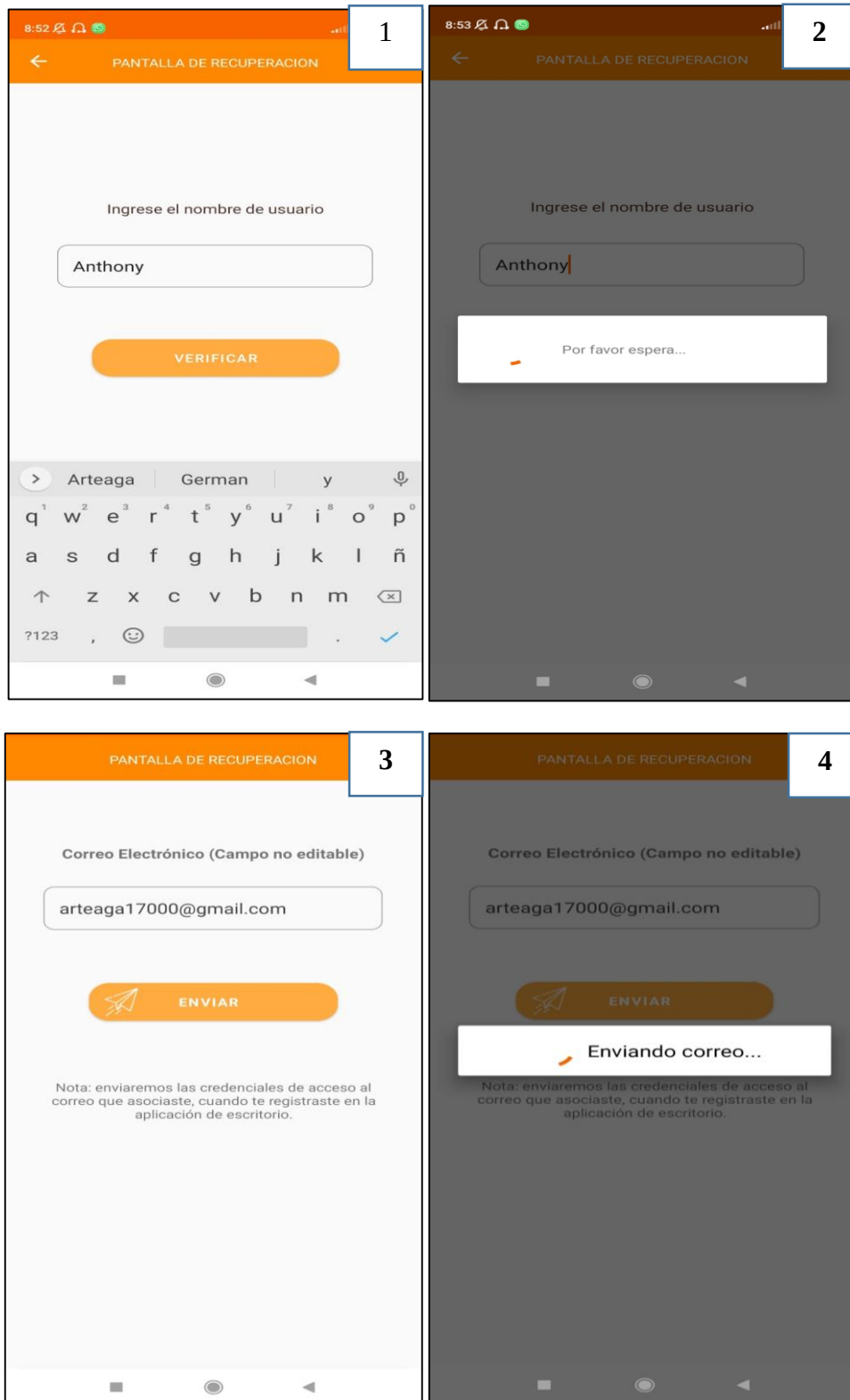
180494287

ANEXOS 4: Pruebas de funcionamiento (login).

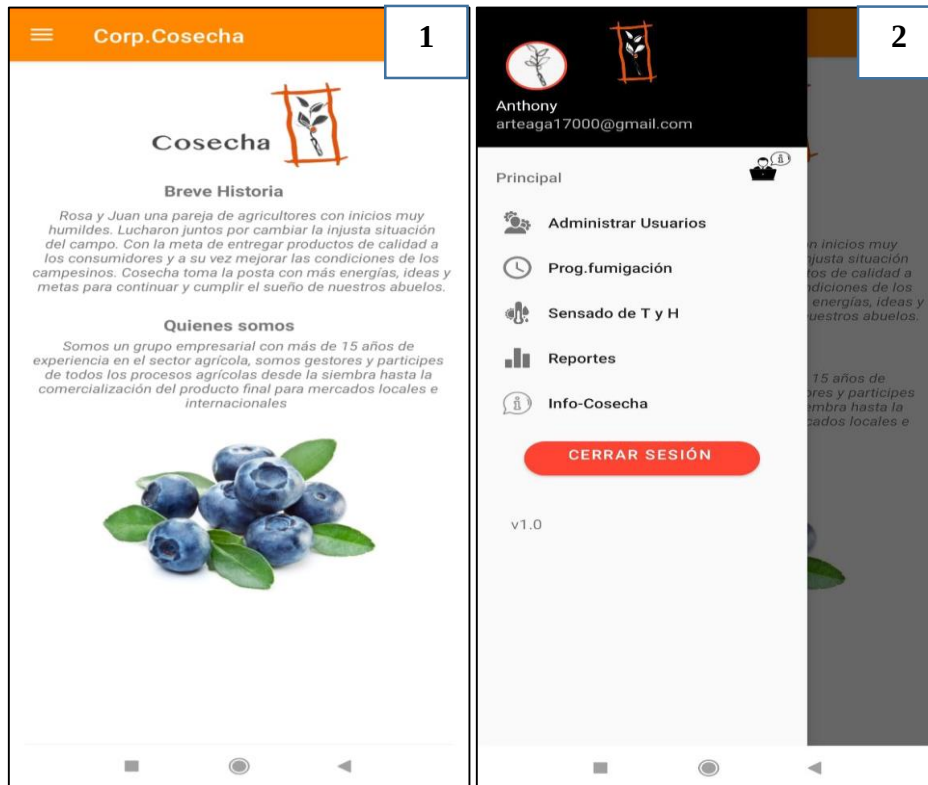
A continuación, se presenta el funcionamiento de la pantalla de login.



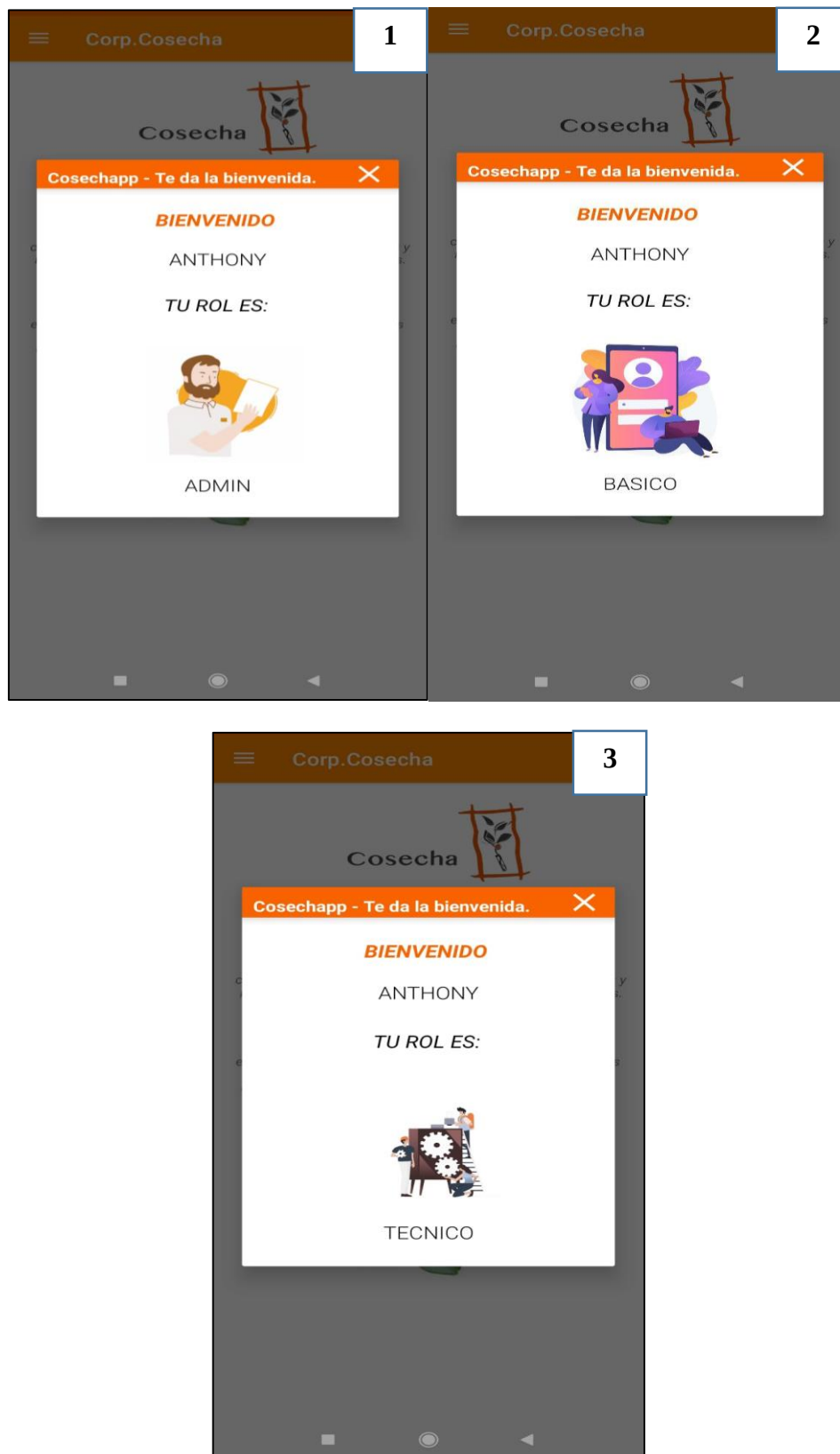
ANEXOS 5: Prueba de funcionamiento de la pantalla de recuperación.



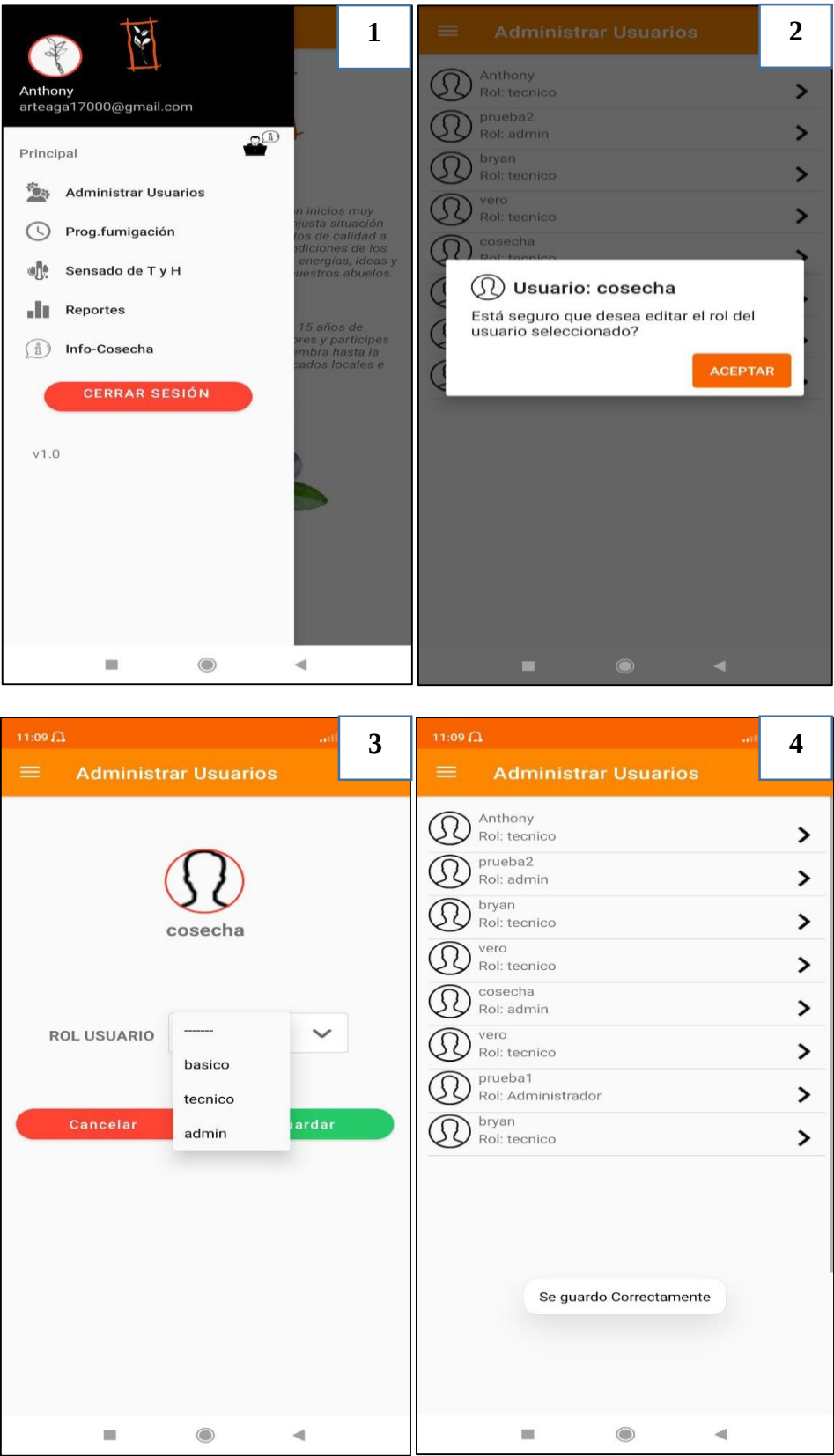
ANEXOS 6: Prueba de funcionamiento del menú lateral .



ANEXOS 7: Prueba de funcionamiento Rol de usuario.



ANEXOS 8: Prueba de funcionamiento de la función Administrar Usuarios.



ANEXOS 9: Prueba de funcionamiento de la función programar fumigación.

AGREGAR

Prog.fumigación

1

Fumigaciones

Programar Fumigación

Listado de fumigaciones

Agrega una fumigación.

Prog.fumigación

2

INVERNADERO

Principal

FECHA

2022-04-07

HORA

11:19

ENCARGADO

Anthony

TRATAMIENTO

1/4 fungicida

Cancelar

Guardar

Prog.fumigación

3

Fumigaciones

Programar Fumigación

Listado de fumigaciones

Sin datos actuales de fumigación.

EDITAR

Prog.fumigación

1

Fumigaciones

Programar Fumigación

Listado de fumigaciones

Fumigación 1

Invernadero: Principal
Fecha: 2022-04-07
Hora: 11:19:00

Prog.fumigación

2

INVERNADEROPrincipal

FECHA2022-04-07

HORA11:19

ENCARGADOAnthony

TRATAMIENTO

1/4 fungicida

CancelarGuardar

Prog.fumigación

3

INVERNADEROPrincipal

FECHA2022-04-07

HORA12:43

ENCARGADOAnthony

TRATAMIENTO

1/4 fungicida
1/3 herbicida

CancelarGuardar

Prog.fumigación

4

Fumigaciones

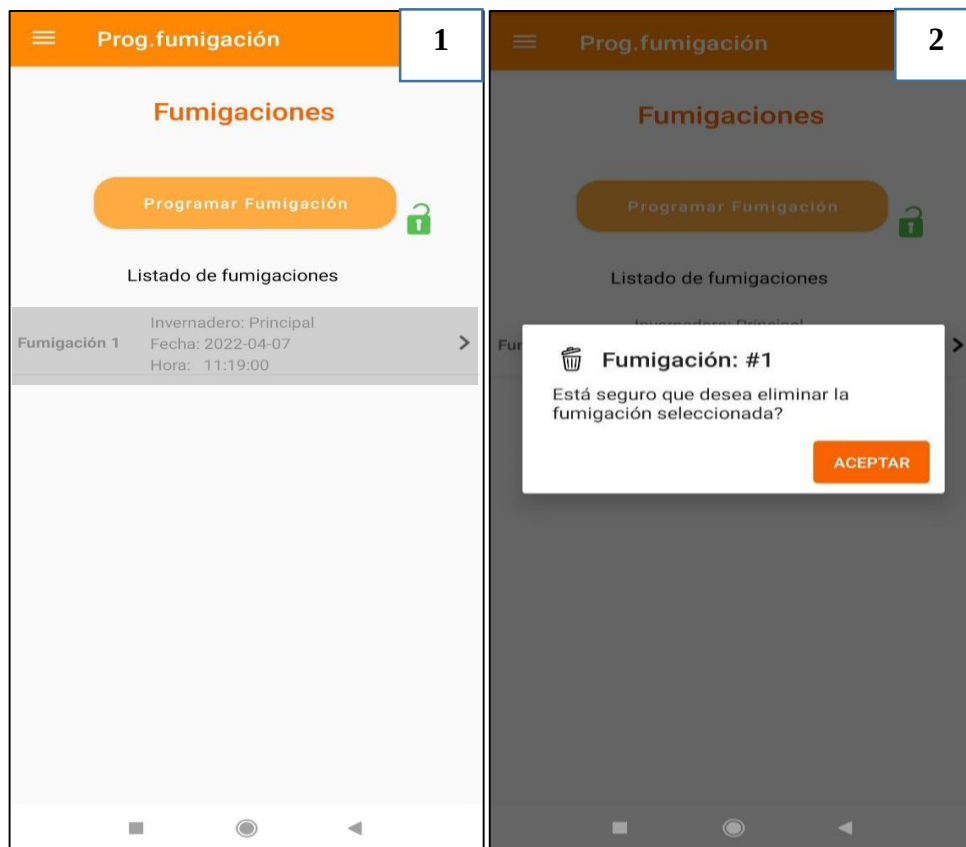
Programar Fumigación

Listado de fumigaciones

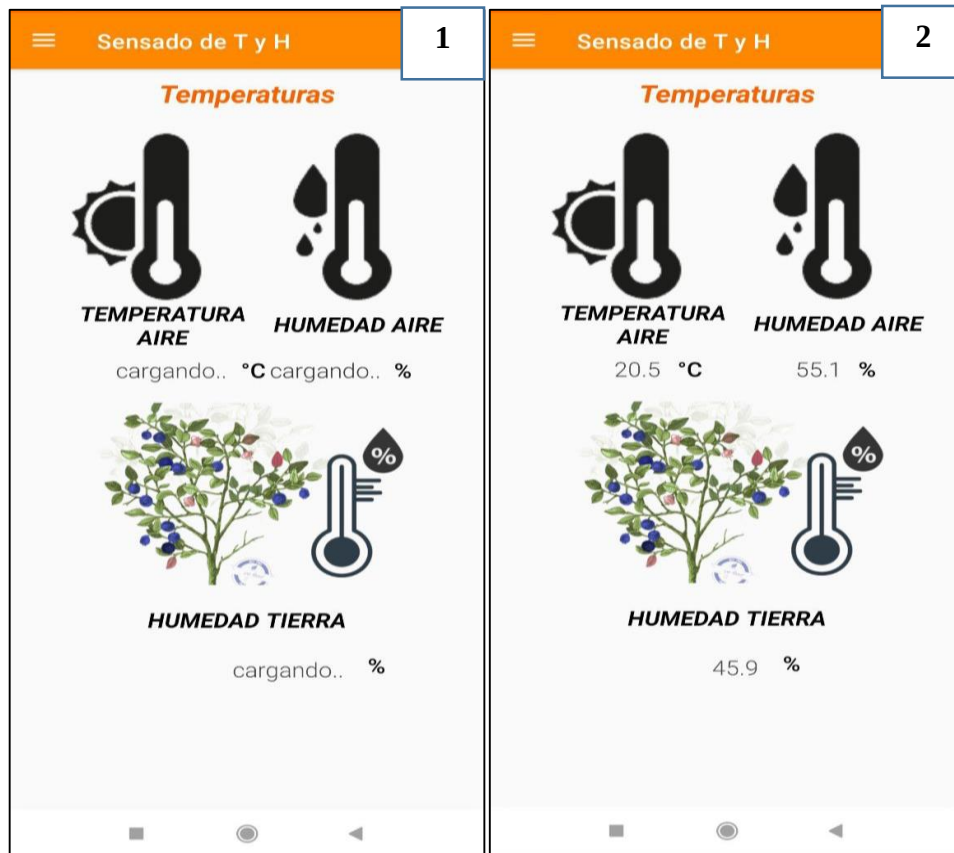
Fumigación 1

Invernadero: Principal
Fecha: 2022-04-07
Hora: 12:43:00

BORRAR



ANEXOS 10: Prueba de funcionamiento de la función sensado de T y H.



ANEXOS 11: Prueba de funcionamiento de la función reportes.

Fumigaciones

☰ Reportes
1

Lista de fumigaciones

Fecha: 2022-03-16
 Hora: 23:53:21
 Invernadero: secundario/3
 Tratamiento: 1/4
 Encargado: pedro

Fecha: 2022-03-09
 Hora: 16:06:00
 Invernadero:
 Tratamiento:
 Encargado:

Fecha: 2022-03-09
 Hora: 20:00:00
 Invernadero:
 Tratamiento:
 Encargado:

Fecha: 2022-03-09
 Hora: 24:22:00
 Invernadero:

Reporte de las Fumigaciones [Descargar](#)

Reporte Temperaturas

Reporte en Excel

← Reporte-Fumigación(8) - Guardado
2

fx

▼

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														

Temperaturas

Reportes

1

Lista Temperaturas

Temperatura Aire: 22
 Humedad Aire: 698
 Humedad: 698
 Fecha: 2022-03-10
 Hora: 22:26:00

Temperatura Aire: 23
 Humedad Aire: 23.3
 Humedad: 32.8
 Fecha: 2022-03-11
 Hora: 12:00:00

Temperatura Aire: 23.7
 Humedad Aire: 23.7
 Humedad: 32.9
 Fecha: 2022-03-12
 Hora: 12:00:00

Temperatura Aire: 23.7
 Humedad Aire: 23.3
 Humedad: 32.2

Reporte de las Temperaturas [Descargar](#) 

Regresar

Reporte en Excel

Reporte-Temperaturas(2) - Guardado

2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

REPORTE DE LAS TEMPERATURAS

Cosecha

ID	TEMPERATURA AIRE	HUMEDAD AIRE	HUMEDAD TIERRA	FECHA	HORA
1	22	698	698	2022-03-10	22:26:00
2	23	23.3	32.8	2022-03-11	12:00:00
3	23.7	23.7	32.9	2022-03-12	12:00:00
4	23.7	23.3	32.2	2022-03-14	12:00:00
5	20.6	52.7	1319.68	2022-03-17	15:43:56



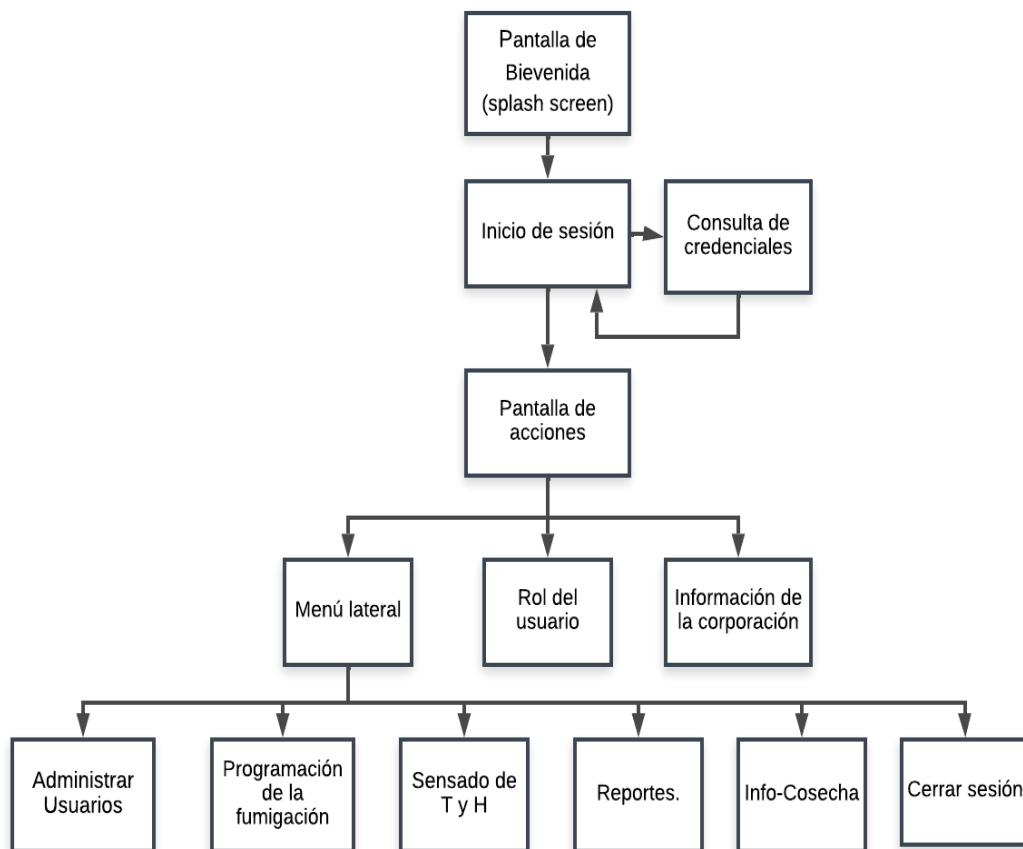
MANUAL DE USUARIO, DE FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA APLICACIÓN MÓVIL “COSECHAPP”

Aplicación móvil para la gestión remota de los cultivos de arándanos de la corporación cosecha en la ciudad de Ambato.

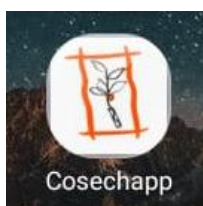
Elaborado Por: Anthony Arteaga

Versión 1.0

Esquema de navegabilidad



Al momento de instalar la aplicación, le aparecerá en su dispositivo una aplicación con el logo de la corporación y con el nombre “Cosechapp”



La aplicación móvil por el momento funciona en dispositivos con sistema operativo Android.

Pantalla de bienvenida (Splash Screen)



Es la primera impresión que tiene el usuario al ingresar a la aplicación móvil, dado que la primera impresión fortalece el esfuerzo empleado en el desarrollo de la aplicación móvil. La función que tiene esta pantalla es la de ser la antecesora a la pantalla de inicio de sesión. Mostrará al usuario una pantalla con información de la corporación Cosecha. El tiempo que estará esta pantalla se definió a 4 segundos, ese será el tiempo que estará presente al abrir la aplicación.

Inicio de sesión (login)

El login es el espacio donde el usuario ingresa las credenciales de acceso que lo identifican. Al usuario se le presentara una pantalla, que contiene en la parte superior el logo de la corporación y en la parte inferior un parte donde debe de ingresar las credenciales como el correo y la contraseña, credenciales que son provistas por la aplicación de escritorio, cuando el usuario se registró.

Al momento de ingresar en esta pantalla se le presentara campos que cumplen una función los cuales son:

A: Es el banner de presentación de la pantalla de login ,está constituido por una imagen de arándanos y por el logo de la corporación cosecha.

B: En este campo es donde el usuario debe de ingresar el correo ingresado cuando se registró en la aplicación de escritorio.

C: En este campo es donde el usuario ingresa la contraseña ingresada cuando se registró en la aplicación de escritorio.

D: Este botón cumplen la función de validar los datos ingresados en los campos.

E: Este botón permite redireccionar a las pantallas de recuperación de credenciales.



Pantallas de recuperación de credenciales

Estas pantallas tendrán como objetivo, primero comprobar si el usuario ingresado es correcto, y si el usuario es correcto le mostrara en la segunda pantalla el correo

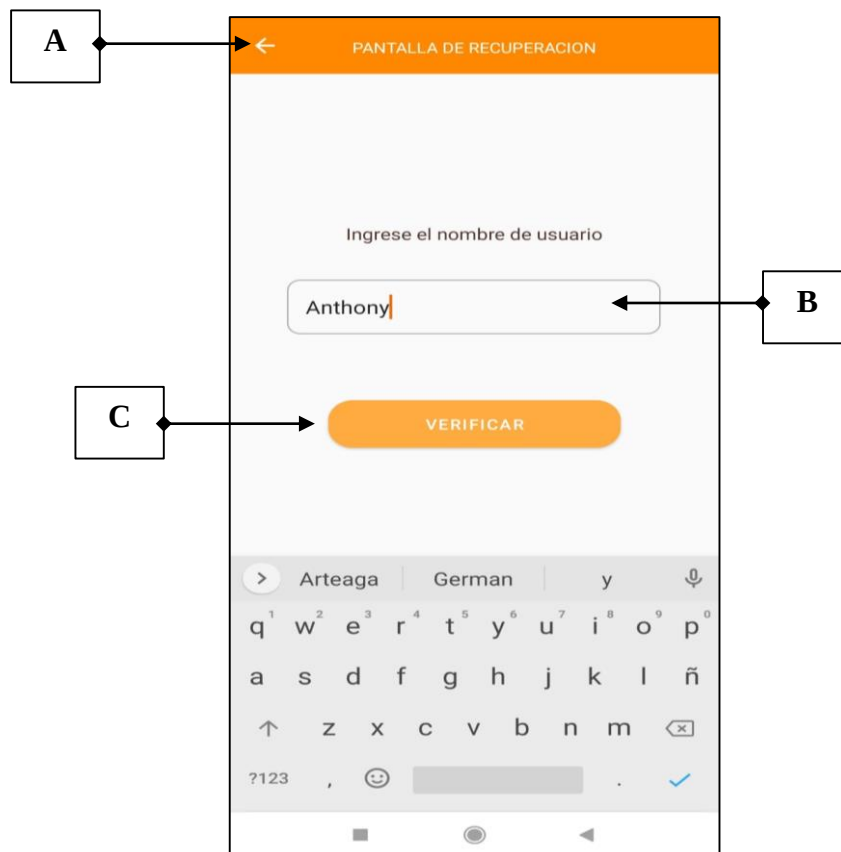
asociado al usuario, cuando el usuario presione en enviar, se activará la función de envío de credenciales, es decir al correo le llegaran las credenciales de acceso a la aplicación.

Pantalla 1

A: Este botón permite regresar a la pantalla del login.

B: En este campo es donde el usuario debe de ingresar el nombre de usuario cuando se registró en la aplicación de escritorio.

C: Este botón permite verificar el nombre de usuario, para comprobar si existe.



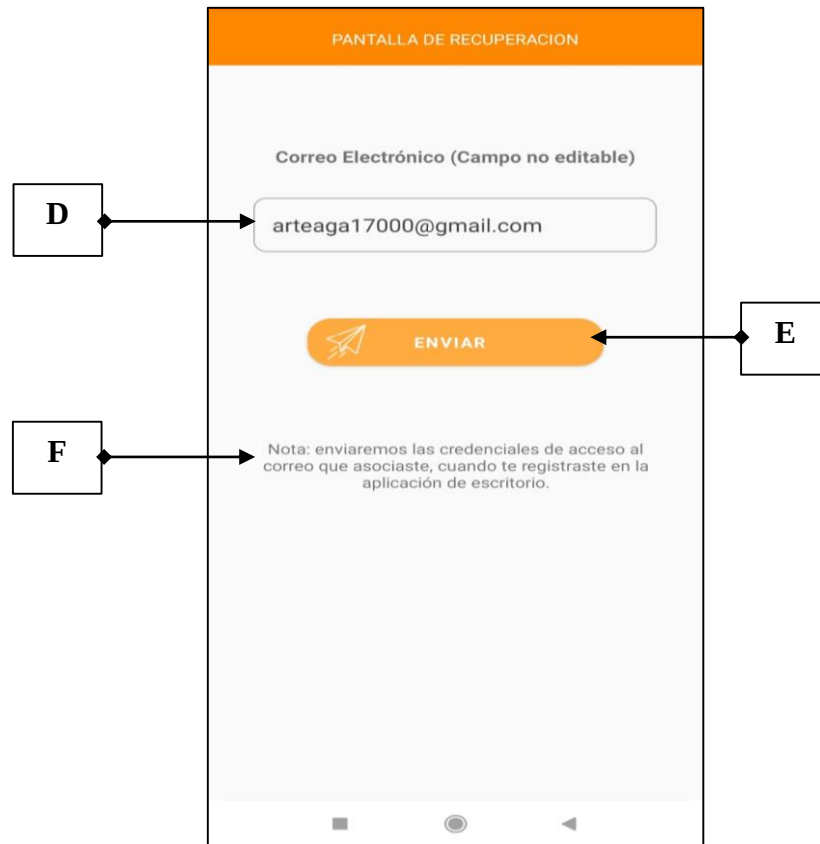
Pantalla 2

Esta pantalla corresponde a la segunda pantalla de recuperación de credenciales.

D: Este campo no editable permite visualizar el correo asociado al usuario.

E: Este botón permite enviar el correo las credenciales de acceso.

F: Nota de recordatorio al usuario.



Pantalla de acciones

Lugar donde se mostrará las respectivas pantallas pertenecientes a los ítems del menú lateral y de igual forma el rol que tiene el usuario, además se muestra en la pantalla la información de la corporación Cosecha.

A: Título que indica la función que se está realizando.

B: Lugar donde se presentará la información correspondiente a cada una de la funciones de la aplicación.

C: Botón para acceder al menú lateral, lugar que dependiendo del rol aparecerá muchas o pocas funciones en forma de ítems.



Rol de usuario

Cuando el usuario ingresa a la pantalla de acciones le mostrara el rol que le fue asignado, es decir en la aplicación un usuario puede tener el rol de usuario sin privilegio, técnico y administrador.

A: Permite salir de la vista del SmartAlertDialog, ya sea presionando en la equis blanca o en el espacio de color negro.

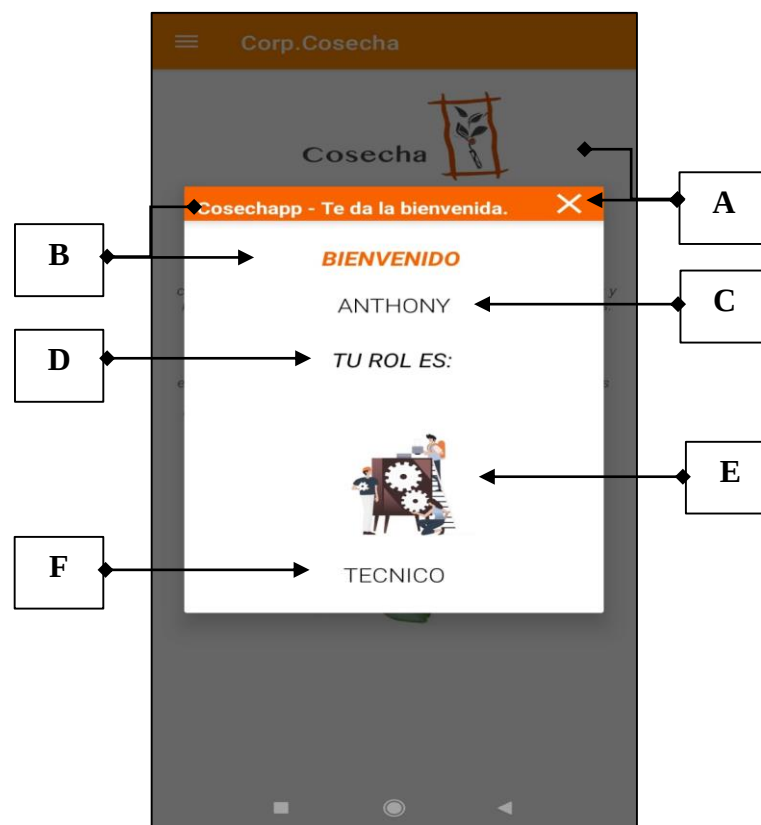
B: Es el título que dará la bienvenida al usuario a la aplicación móvil.

C: Representa el nombre del usuario, con él se identificó en el login.

D: Este título indica el rol del usuario que se mostrara en la parte de abajo.

E: Es un cuadro dinámico que muestra un gif en función al rol que posea el usuario.

F: Texto que representa el rol del usuario cuando ingresa.



Menú lateral

En la pantalla de acciones específicamente en la parte superior izquierda está el menú lateral que contiene información del usuario y los ítems que corresponde al control fitosanitario los cuales son: “Administrar Usuarios”, “Prog.fumigación”, “Historial”, “Reportes”, “Info-Cosecha” y el botón “cerrar sesión”. Cada uno tiene la función de mostrar su contenido en la pantalla de acciones.

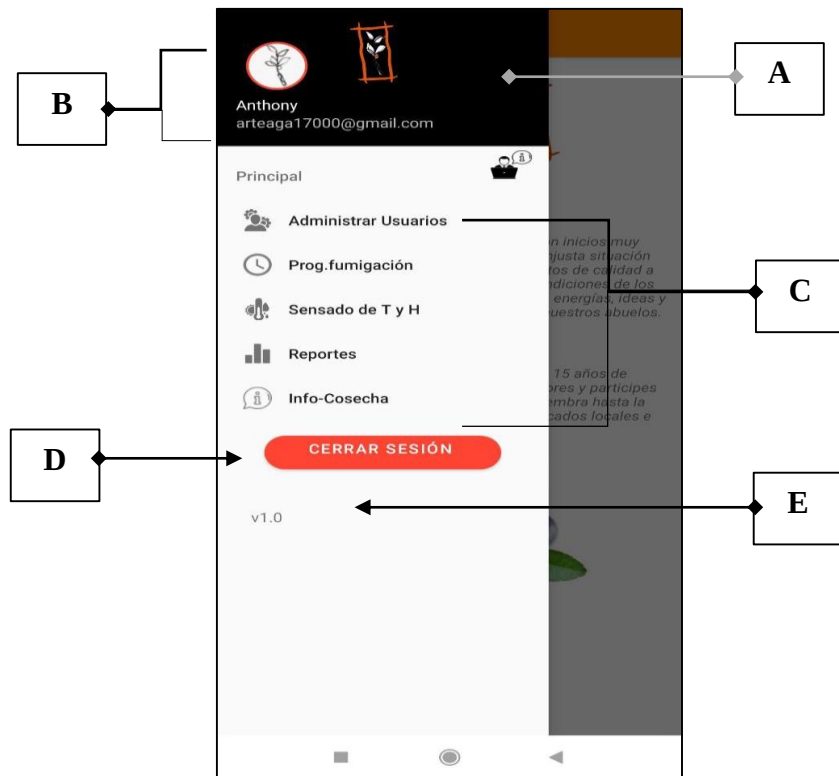
A: Es el banner de presentación en el menú lateral, que por ahora no es posible modificarlo.

B: Son los datos informativos del usuario, que por el momento no es posible modificarlos.

C: Cada uno de los ítems cumplen una función para el proceso de fumigación a aceptación del primero que permite la modificación del rol de usuario.

D: Este botón permite regresar a la pantalla del login.

E: representa la versión de la aplicación, que actualmente está implementada.



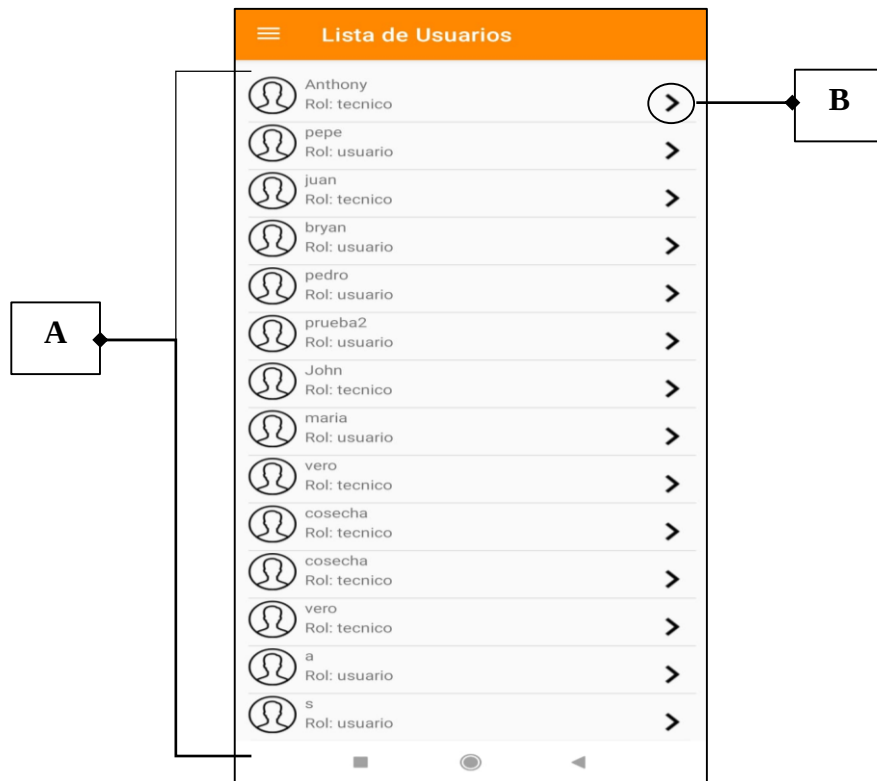
Administrar rol de usuario

El usuario con el privilegio de técnico, tendrá acceso a un ítem del menú lateral llamado “Administrar Usuarios”. Cuando el usuario presiona en dicho ítem le mostrará una pantalla con el listado de usuarios, donde podrá editar el rol del usuario.

Pantalla 1

A: Cuando el usuario con privilegio de técnico tendrá a su disposición un listado de los usuarios existentes, dispondrá de su nombre de usuario, foto de perfil y rol que tiene actualmente.

B: Al momento de presionar en un usuario aparecerá un alert dialog confirmando la selección, para que así al usuario seleccionado se le modifique el rol



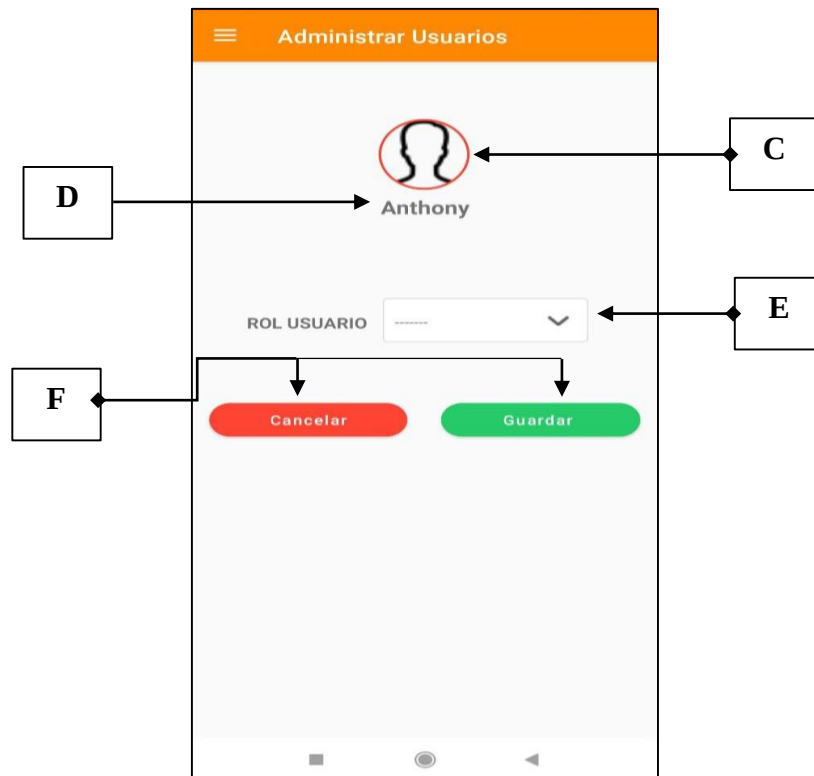
Pantalla 2

C: Representa la foto de perfil de usuario seleccionado.

D: Representa el nombre de usuario.

E: En esta parte es donde el técnico encargado modificara el rol al usuario.

F: Está compuesto por dos botones: el rojo permite regresar a la lista de usuarios mientras que el verde permite guardar el rol seleccionado.



Programación de la fumigación.

Aquí es donde el usuario puede visualizar las fumigaciones actuales, y agregar, eliminar, editar y borrar fumigaciones.

Para agregar y eliminar, al usuario se le presentara un pantalla con los diferentes campos correspondientes a la fumigación.

Para eliminar una fumigación el usuario debe mantener presionado el ítem del listado de fumigaciones, para que así le muestre una pantalla emergente para confirmar su eliminación.

Pantalla 1

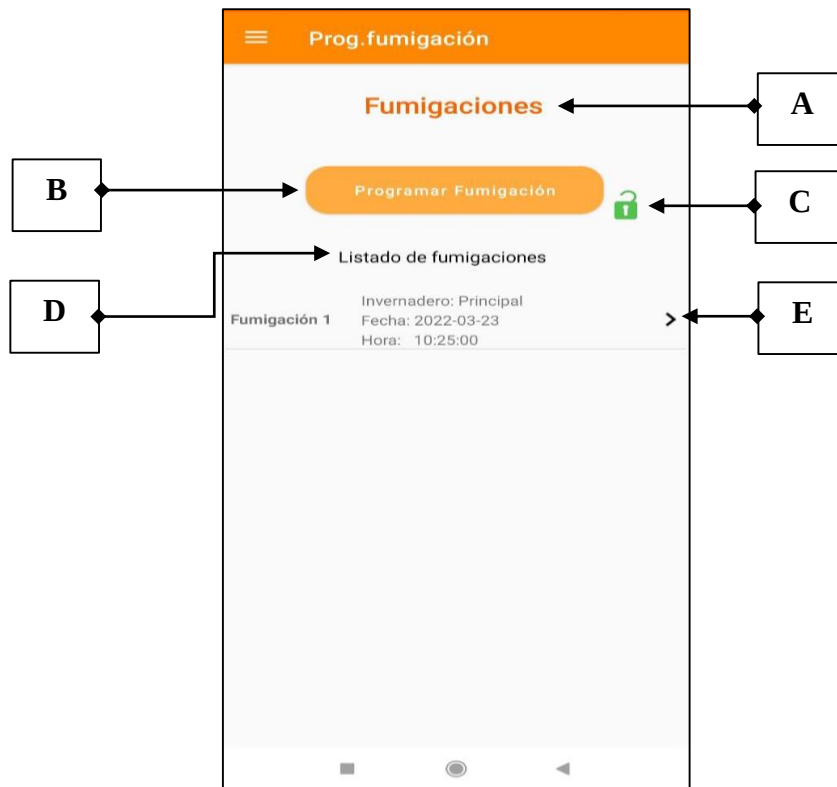
A: Representa el título de la pantalla.

B: Al momento de presionar en el botón aparecerá una pantalla para el ingreso de datos

C: Dependiendo del rol, muestra al usuario a que funciones de esta pantalla tiene acceso.

D: Representa el título de la lista.

E: Muestra la lista de fumigaciones actuales. Además, dependiendo de lo que va realizar se puede editar presionando un ítem o eliminar un ítem manteniendo presionado.



Pantalla 2

Nota: Esta pantalla servirá tanto para agregar datos como para editar datos.

E: Aquí es donde el usuario ingresará el nombre -del invernadero

F: Para el ingreso de la fecha se debe de presionar el botón.

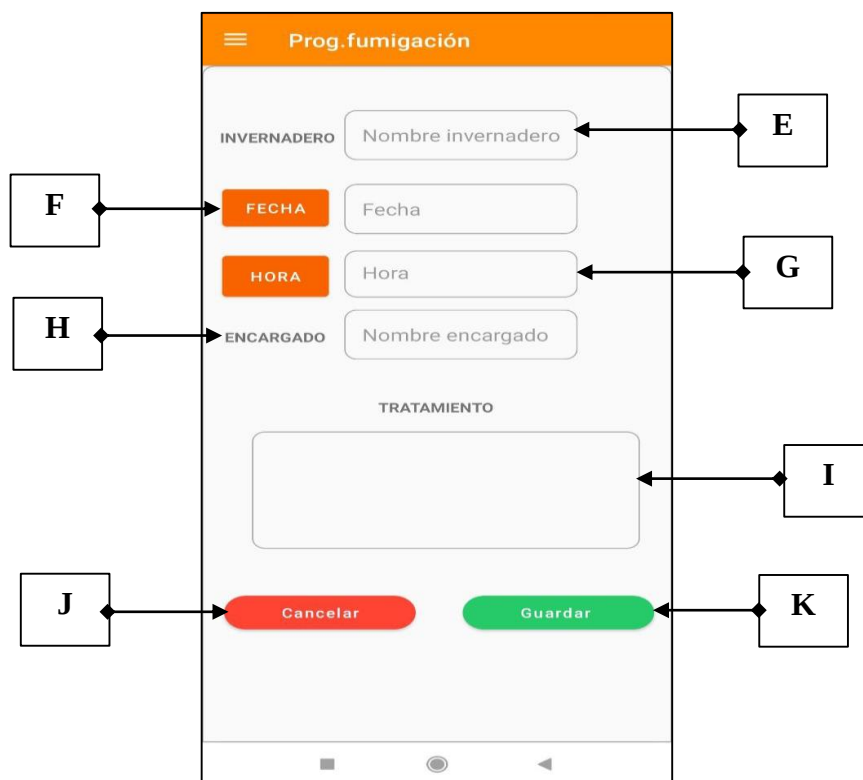
G: Para el ingreso de la hora se debe de presionar el botón.

H: Aquí se debe de ingresar el nombre del responsable.

I: Aquí se debe de ingresar el tratamiento a realizar.

J: Este botón permite regresar a la lista de fumigaciones actuales.

K: Este botón permite guardar en función a los campos llenados.



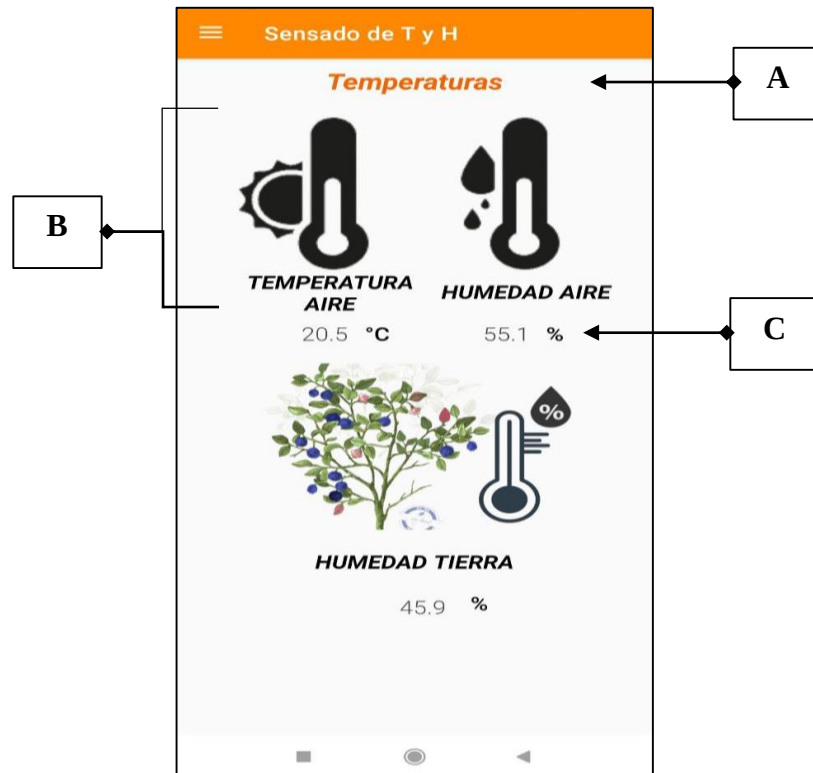
Sensado de la temperatura y humedad

Esta funcionalidad permite al usuario pueda revisar la información actual correspondiente a la temperatura aire , humedad aire y la humedad tierra, esta información proveniente de la base de datos, cambiara a medida que se ingrese nueva información en la base de datos.

A: Representa el título de la pantalla.

B: Representa imagen y el texto de lo que se va a mostrar

C: Representa el dato ya sea humedad o temperatura, proveniente de la base de datos.



Reportes

Esta pantalla mostrara al usuario en lista, las fumigaciones tanto las pasadas como las actuales, y la lista de temperaturas de la pantalla del sensado de T y H tanto las pasadas como las actuales.

El usuario dependiendo de su rol podrá descargar estos reportes en Excel.

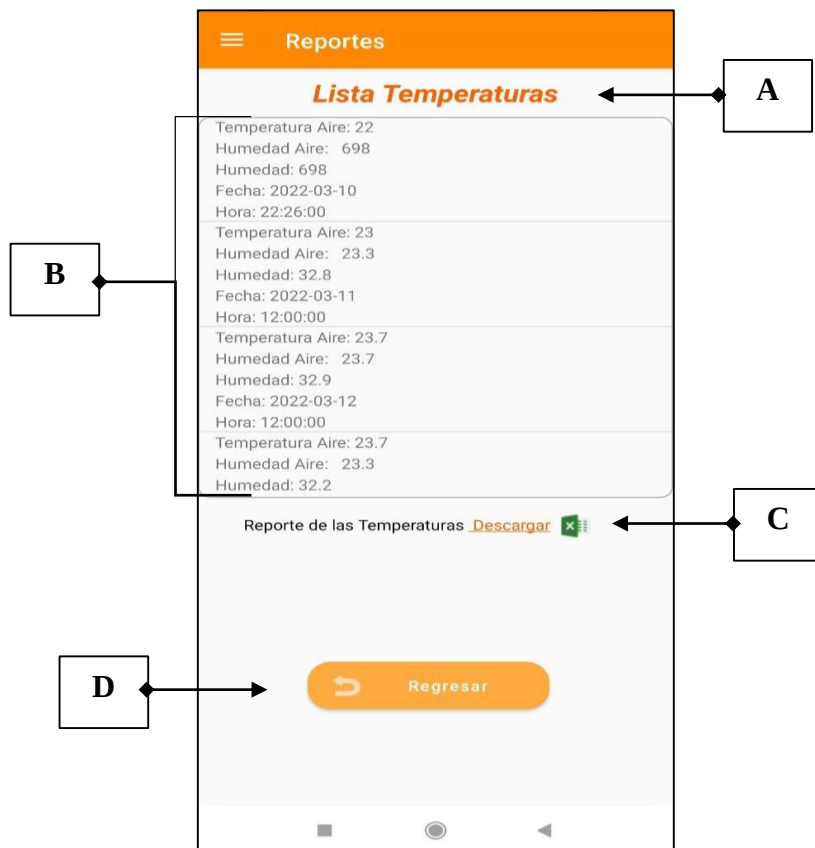
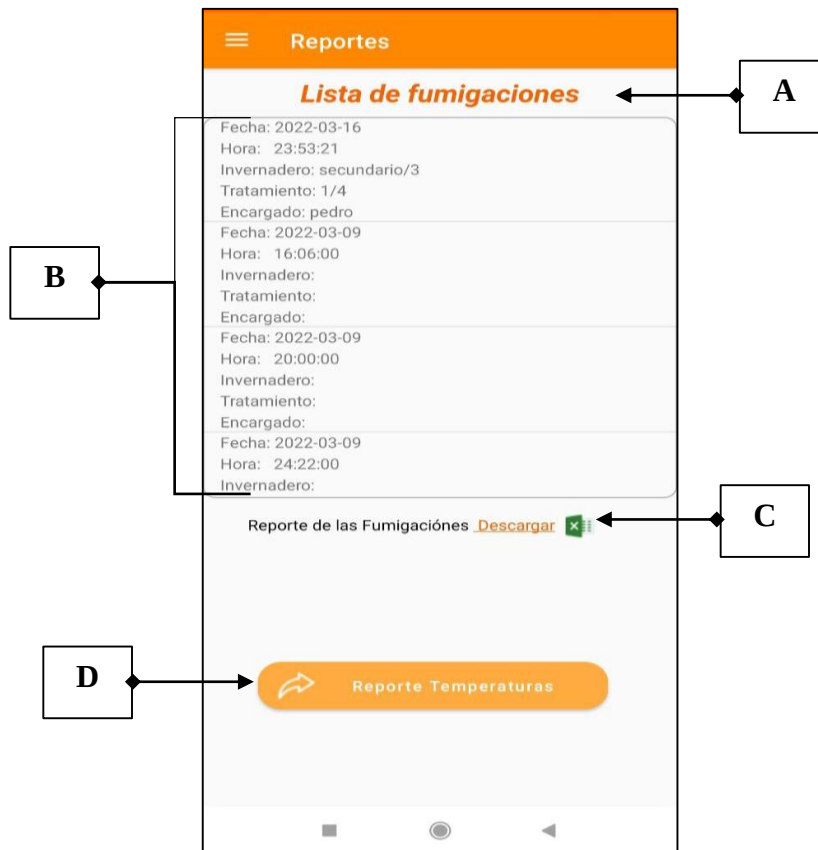
A: Representa el título de la pantalla.

B: Aquí se muestra en forma de lista la fumigaciones tanto actuales como pasadas.

C: Aquí es donde se puede descargar el reporte en Excel.

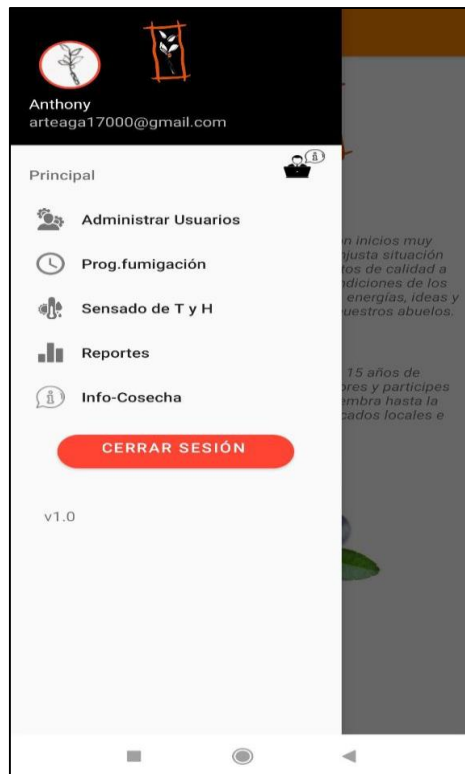
D: Este botón permite mostrar o regresar entre las pantallas de reportes.

Nota: Esta explicación aplica de la misma forma en la otra pantalla de reportes.



Info-cosecha

Este ítem del menú lateral permite visualizar la información básica de la corporación Cosecha.



Ambato 19 de abril de 2022

Ing. Belén Ruales
Decana
FITIC

Presente.-

De mi consideración :

Reciba un cordial y muy respetuoso saludo, a la vez me permito augurarle el mejor de los éxitos en tan delicadas funciones.

Por medio de la presente, informo que se ha concluido el desarrollo de la aplicación móvil como parte del proyecto de titulación "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN REMOTA DE LOS CULTIVOS DE ARÁNDANOS DE LA CORPORACIÓN COSECHA EN LA CIUDAD DE AMBATO". La mencionada aplicación móvil ha sido entregada al gerente de la Corporación Cosecha.

Atentamente,



Firmado
digitalmente
por JOSE LUIS
VARELA
ALDAS
Fecha: 2022-04-
19
15:15:05:00

Ing. José Varela
Docente FITIC



Recb
20/04/2022
[Handwritten signature]

AMBATO:

Dirección: Bolívar 20-35 y Guayaquil
Telfs: (03) 2421 452 / 2421 713 / 2421 985



QUITO:

Dirección: Machala y Sabanilla
Telfs: (02) 3998 200/3998 201/3998 203