



DOCUMENTO DE VISIÓN

Versión 2.0

CONTENIDO

1	Título del proyecto	4
2	Autores	4
3	Línea de investigación	4
4	Requerimientos de negocio	4
4.1	Propósito	4
4.2	Alcance	4
4.3	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	5
4.4	Referencias	6
4.5	Visión general	6
5	Requerimientos de usuario	6
5.1	Datos demográficos del mercado	6
5.2	Resumen de la parte interesada (<i>Stakeholders</i>)	7
5.3	Resumen del usuario	8
5.4	Entorno de usuario	10
5.5	Perfiles de la parte interesada	12
5.6	Perfiles de usuario	13
5.7	Alternativas y competencia	15
6	Modelado y especificación de requerimientos	16
6.1	Modelado del negocio	16
6.2	Requerimientos funcionales	19
6.3	Diagramas de casos de uso	22
6.3.1	Diagrama de casos de uso para Dueño	22
6.3.2	Diagrama de casos de uso para Administrador	22
6.3.3	Diagrama de casos de uso para Operario	23
6.4	Historias de usuario	23
6.5	Requerimientos no funcionales	27
6.6	Diagrama de actividades	29

6.6.1. Proceso: Gestión de Cultivos	29
6.6.2. Proceso: Estimación de producción	30
6.6.3. Proceso: Cosecha del cultivo	31
6.6.4. Proceso: Gestión de tareas periódicas	32
6.6.5. Proceso: Gestión de plagas y/o enfermedades	33
6.7 Casos de prueba	34
6.8 Criterios de aceptación	47

TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1 - Diagrama de casos de uso para el actor Dueño	22
Imagen 2 - Diagrama de casos de uso para el actor Administrador	22
Imagen 3 - Diagrama de casos de uso para el actor Operario	23
Imagen 4 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de cultivos	29
Imagen 5 - Diagrama de actividad para el proceso de estimación de producción	30
Imagen 6 - Diagrama de actividad para el proceso de cosecha del cultivo	31
Imagen 7 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de tareas periódicas	32
Imagen 8 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de plagas y/o enfermedades	33

1 TÍTULO DEL PROYECTO

Aplicativo web para la gestión de cultivos de palma de aceite africana “*PalmApp*”

2 AUTORES

- Ricardo Andres Daza Jiménez

3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto está enmarcado en la línea de investigación de **Ingeniería de Software** debido a que es la disciplina que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad ayudando con esto a resolver problemas de todo tipo, de igual manera este proyecto se enmarca dentro de la sublínea de **desarrollo de software y aplicaciones web**. El propósito es construir un aplicativo web que permita ayudar a gestionar de manera eficiente los procesos que se llevan a cabo en las plantaciones de palma de aceite africana, para que así la información se encuentre centralizada y disponible en todo momento.

4 REQUERIMIENTOS DE NEGOCIO

4.1 PROPÓSITO

Este documento contempla una propuesta con la descripción de los procedimientos y acciones a seguir para el desarrollo de un sistema de información que permita la captura de datos y llevar la trazabilidad del proceso del cultivo de palma de aceite africana. A su vez facilitará una mejor comprensión de las necesidades y propósitos del mismo, la gestión de la información de acuerdo a los estándares de calidad del cultivo, que facilite a los encargados (administrador/dueño de finca u operador) identificar fortalezas y debilidades del cultivo, y, con base a los resultados obtenidos, elaborar planes de mejoramiento, tomar decisiones y dar cumplimiento a los estándares y normas de calidad que para ello competen.

4.2 ALCANCE

El sistema propuesto permitirá a dueños de cultivos de palma de aceite hacer seguimiento a la gestión y programación de las actividades realizadas sobre el

cultivo, además de establecer rutas de acción ante la posible aparición de problemas en el cultivo, todo esto mediante la implementación de un sistema de información para la gestión de cultivos de palma de aceite (PalmApp).

El sistema está integrado de una aplicación web, la cual permitirá al usuario realizar las siguientes operaciones: gestión de usuarios que participarán en el cultivo con su respectiva asignación de roles, gestión de lotes, gestión de palmas cultivadas, consulta de los censos de población y de producción, gestión de alertas por palma y programación de los trabajos realizados sobre el cultivo. Y una aplicación móvil, la cual permitirá al usuario realizar las siguientes operaciones: georreferenciación de lotes y palmas, registro de censos de población y de producción, registro de novedades por palma y registro de insumos. Teniendo en cuenta que el sistema provee una solución completa, este proyecto no contempla integración con algún otro sistema de información externo.

4.3 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

- o **Software:** es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo, así como datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.
- o **Aplicación Web:** es un tipo de software que se codifica utilizando un lenguaje soportado por navegadores web (Chrome, Edge, Mozilla Firefox o Internet Explorer) y que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor a través de internet o una red privada.
- o **Aplicación móvil:** es un tipo de software que permite al usuario acceder a sus servicios por medio de un dispositivo móvil (teléfonos, tablets u otros dispositivos móviles) y permiten al usuario realizar actividades profesionales, acceder a servicios, mantenerse informado, entre otros.
- o **Georreferenciación:** es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra.
- o **Stakeholders:** es un término del inglés que, en el ámbito empresarial, significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.
- o **Base de datos (BD):** Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora.
- o **Códigos QR:** (del inglés *Quick Response code*, "código de respuesta rápida") es la evolución del código de barras. Es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional.

- o **Censo.** se denomina censo al recuento de individuos que conforman una población.
- o **Cosecha.** Se denomina cosecha al acto de recolectar los frutos que brinda la tierra, por lo general obtenidos mediante cultivos. El término también hace referencia a la temporada en la cual se realiza dicha recolección, a los productos que se recogen y al conjunto de los frutos.
- o **Operario:** Hablando específicamente de un cultivo de palma de aceite, un operario es el trabajador encargado de las labores varias encaminadas a la identificación y cuidado de las plantas dentro del cultivo.
- o **Sql server:** Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.
- o **C#:** es un lenguaje de programación multiparadigma desarrollado y estandarizado por la empresa Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA e ISO.

4.4 REFERENCIAS

- o Resolución ICA No.1720 de 2008. Por la cual se establecen las normas para el Registro y Seguimiento Agronómico de cultivares de Palma de aceite *Elaeis guineensis* DxP (Ténera) e híbrido interespecífico (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*)
- o Resolución ICA No. 3697 de 2007. Por la cual se adoptan medidas cuarentenarias para controlar la diseminación de enfermedades de la palma africana conocidas como Síndrome de la Pudrición de Cogollo(PC), Anillo Clorótico y Mancha Anular de la Palma de aceite
- o Fedepalma. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
- o Convenio entre Fedepalma, Cenipalma y la Gobernación del Cesar: “Desarrollo de un sistema integrado de manejo agronómico para el cultivo de la palma como respuesta a los efectos de la variabilidad climática en el departamento del Cesar”

4.5 VISIÓN GENERAL

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera, se detalla el posicionamiento que consiste en resaltar información pertinente sobre la oportunidad de negocio, resumen del problema, el impacto y posicionamiento del producto en el mercado, descripción de las partes interesadas con sus respectivos perfiles y requisitos del sistema (funcionales y no funcionales).

5 REQUERIMIENTOS DE USUARIO

5.1 DATOS DEMOGRÁFICOS DEL MERCADO

Los cultivadores de palma de aceite y en especial los de palma africana están inmersos en un proceso de cultivo que es de mucho cuidado. Los cultivos de

palma de aceite generalmente son muy extensos y su tiempo de cosecha puede tardar de 36 a 40 meses. Con base a lo anterior, se hace necesario llevar un control sobre los lotes de cultivo y el estado de cada planta durante todo su ciclo de vida, esto para identificar posibles problemas como plagas en algún sector, que pueda perjudicar toda la producción.

El desarrollo de este sistema permitirá a los cultivadores de palma de aceite hacer una correcta gestión y seguimiento de sus cultivos, facilitando que las partes interesadas (Administrador de la finca y dueño de la finca) puedan capturar la información en campo y así conocer el estado de cada una de las plantas. En este sentido, los operarios de la finca podrán hacer sus rutas normales de inspección del cultivo, con la facilidad que podrá ir registrando la información encontrada paracada planta en el aplicativo móvil. La información recopilada por los operarios será almacenada en el sistema y utilizada para generar informes de mucho valor para la toma de decisiones por parte del Administrador de la finca.

5.2 RESUMEN DE LA PARTE INTERESADA (STAKEHOLDERS)

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Dueño de cultivos de Palma de Aceite	<p>Son las personas dueñas de lotes/fincas de cultivo donde se realiza la siembra, cuidado y recolección del fruto de la palma africana para posteriormente producir aceite. Se encargan principalmente de realizar las inversiones monetarias en el cultivo para luego generar ganancias con la venta del aceite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Comprar las palmas de aceite jóvenes para sembrarlas en el cultivo y la adecuación de viveros para el crecimiento desde las semillas ❖ Comprar insumos requeridos para el respectivo cuidado de las palmas de aceite, tales como pesticidas para las plagas, abonos, sistemas de riego, entre otros. ❖ Contratación del personal operativo

<p>Administrador de la finca</p>	<p>Son las personas encargadas de estar al tanto del estado del cultivo para poder hacer una correcta toma de decisiones, encaminada a disminuir los riesgos que puedan afectar el cultivo, y aumentar la productividad</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluar los estados de la plantación. ❖ Asignar tareas a los operarios y gestionar el cumplimiento de estas. ❖ Tomar decisiones para disminuir los posibles riesgos que afecten el cultivo. ❖ Tomar decisiones encaminadas a aumentar la producción.
<p>Operarios</p>	<p>Son las personas encargadas de realizar las diferentes actividades que se aplican sobre los cultivos, como lo son los cortes, la aplicación de diferentes químicos para el control de plagas, verificaciones del estado de las plantas, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar el proceso de georreferenciación de cada una de las plantas dentro de los diferentes sectores del cultivo. ❖ Registrar el censo de población y producción para cada uno de los lotes ❖ Registrar el estado identificado para cada planta. ❖ Realizar el proceso de aplicación de los diferentes químicos para el control de plagas

5.3 RESUMEN DEL USUARIO

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Dueño de cultivos de Palma de Aceite	<p>Son las personas dueñas de lotes/fincas de cultivo donde se realiza la siembra, cuidado y recolección del fruto de la palma africana para posteriormente producir aceite.</p> <p>Se encargan principalmente de realizar las inversiones monetarias en el cultivo para luego generar ganancias con la venta del aceite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar el proceso de gestión de usuarios y sus roles. Es una labor que también puede hacer el administrador de la finca pero para crear el usuario del administrador lo debe hacer el dueño. ❖ Consultar los censos de población para verificar el correcto siempre de las plantas. ❖ Consultar el censode producción para estar al tanto de la producción del cultivo.
Administrador de la finca	<p>Son las personas encargadas de estar al tanto del estado del cultivo para poder hacer una correcta toma de decisiones, encaminadaa disminuir los riesgos que puedan afectar el cultivo, y aumentar la productividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Consultar los estados de la plantación. ❖ Gestionar los usuarios y roles de los operarios. ❖ Programar días y horarios para hacer las rutas de georreferenciación de las plantas. ❖ Programar días y horarios para realizar censos de producción. ❖ Programar días y horarios para que los operarios hagan rutas de verificación de los estados de las plantas

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Consultar los censos de población para verificar el correcto siempre de las plantas. ❖ Consultar el censo de producción para estar al tanto de la producción del cultivo.
Operarios	<p>Son las personas encargadas de realizar las diferentes actividades que se aplican sobre los cultivos, como lo son los cortes, la aplicación de diferentes químicos para el control de plagas, verificaciones del estado de las plantas, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar el proceso de georreferenciación de cada una de las plantas dentro de los diferentes sectores del cultivo. ❖ Registrar el censo de población y producción para cada uno de los lotes ❖ Registrar el estado identificado para cada planta. ❖ Realizar el proceso de aplicación de los diferentes químicos para el control de plagas

5.4 ENTORNO DE USUARIO

El proceso de cultivo de palma de aceite y en especial de palma africana es similar en la mayoría de cultivos. Teniendo en cuenta que el sistema que se piensa desarrollar es un sistema genérico para cualquier finca que trabaje con este tipo de cultivo, se hace necesario definir cuál es el proceso normal y qué actividades realizan cada uno de los usuarios.

El proceso de cultivo de una palma africana empieza en su edad temprana cuando las plantas se mantienen sembradas en pequeños viveros hasta que alcancen un

tamaño apropiado para ser sembrados en el suelo. Las plantas permanecen en un cultivo de vivero durante aproximadamente 36 meses. Cabe aclarar que la gestión del cultivo que se maneja en este sistema es la que inicia después del sembrado en tierra.

Para el proceso de sembrado en tierra el administrador de la finca selecciona el sector donde se creará el cultivo y apoyado de un experto definen en qué lugar se sembrará cada planta. El operario realiza el proceso de sembrado de cada una de las plantas, siguiendo las indicaciones del administrador. Una vez hecho el sembrado completo, el administrador le asigna al operario tareas de verificar el estado del cultivo, para lo cual el operario tiene que hacer rutas por el cultivo e ir anotando las observaciones que identifique. Se debe tener en cuenta que desde el momento en que se siembran las plantas en tierra, hasta el momento en que empiezan a producir unos frutos aptos para una cosecha comercial pueden pasar entre 36 y 48 meses. Por lo anterior, las rutas de inspección que hace el operario sobre el cultivo se realizan aproximadamente 3 veces por semana. Teniendo en cuenta las observaciones hechas por el operario el administrador puede realizar una toma de decisiones.

Este proyecto se basará en el proceso descrito anteriormente tal como está establecido, apoyado ciertos puntos claves como lo son la creación de los lotes en el sistema para tenerlos identificados, realizar una georreferenciación de cada una de las plantas dentro del lote, realizar los censos de producción, programar tareas al operario por medio de la aplicación móvil y finalmente permitiendo registrar las alertas del operario directamente a la aplicación móvil, especificando cual planta en particular es sobre la cual se hace la observación y además permitiendo subir evidencias fotográficas.

5.5 PERFILES DE LA PARTE INTERESADA

Representante Dueño de la finca	
Descripción	Su labor es estar atento a las advertencias hechas por el administrador de la finca para una oportuna toma de decisiones y hacer la compra de cualquier insumo necesario.
Tipo	Usuario principiante - Dueño de finca con cultivos de palma africana, Tecnólogo universitario en gestión de empresas palmeras
Responsabilidades	<p>Comprar las palmas de aceite jóvenes para sembrarlas en el cultivo y la adecuación de viveros para el crecimiento desde las semillas</p> <p>Comprar insumos requeridos para el respectivo cuidado de las palmas de aceite, tales como pesticidas para las plagas, abonos, sistemas de riego, entre otros.</p> <p>Contratación del personal operario</p>
Criterio de éxito	A definir por el cliente
Involucramiento	Revisión de Requerimientos, estructura del Sistema, sponsor del proyecto.
Entregables	Sistema en funcionamiento
Comentarios	Ninguno

Representante Administrador de la finca	
Descripción	Su labor es estar atento a las advertencias hechas por el operario de la finca para una oportuna toma de decisiones y programar las diferentes actividades que los operarios realizan sobre el cultivo.
Tipo	Administrador de fincas, Tecnólogo universitario en gestión de empresas palmeras
Responsabilidades	<p>Evaluar los estados de la plantación.</p> <p>Asignar tareas a los operarios y gestionar el cumplimiento de estas.</p> <p>Tomar decisiones para disminuir los posibles riesgos que afecten el cultivo.</p> <p>Tomar decisiones encaminadas a aumentar la producción.</p>
Criterio de éxito	A definir por el cliente

Involucramiento	Revisión de Requerimientos, estructura del Sistema, sponsor del proyecto.
Entregables	Ninguno
Comentarios	Ninguno

Representante Operario

Descripción	Son las personas encargadas de realizar las diferentes actividades que se aplican sobre los cultivos, como lo son los cortes, la aplicación de diferentes químicos para el control de plagas, verificaciones del estado de las plantas, etc.
Tipo	Técnico en cultivo y cosecha de palma de aceite
Responsabilidades	Realizar el proceso de georreferenciación de cada una de las plantas dentro de los diferentes sectores del cultivo. Registrar el censo de población y producción para cada uno de los lotes Registrar el estado identificado para cada planta. Realizar el proceso de aplicación de los diferentes químicos para el control de plagas
Criterio de éxito	A definir por el cliente
Involucramiento	Revisión de Requerimientos
Entregables	Ninguno
Comentarios	Ninguno

5.6 PERFILES DE USUARIO

Representante Dueño de la finca

Descripción	Su labor es estar atento a las advertencias hechas por el administrador de la finca para una oportuna toma de decisiones y hacer la compra de cualquier insumo necesario.
Tipo	Tecnólogo universitario en gestión de empresas palmeras, Dueño de finca con cultivos de palma africana
Responsabilidades	Realizar el proceso de gestión de usuarios y sus roles. Es una labor que también puede hacer el administrador de la finca, pero para crear el usuario del administrador lo debe hacer el dueño. Consultar los censos de población para verificar el correcto siempre de las plantas. Consultar el censo de producción para estar al tanto de la producción del cultivo.
Criterio de éxito	A definir por el cliente

Involucramiento	Revisión de Requerimientos, estructura del Sistema, sponsor del proyecto.
Entregables	Sistema en funcionamiento
Comentarios	Ninguno

Representante Administrador de la finca

Descripción	Su labor es estar atento a las advertencias hechas por el operario de la finca para una oportuna toma de decisiones y programar las diferentes actividades que los operarios realizan sobre el cultivo.
Tipo	Administrador de fincas, Tecnólogo en gestión de plantaciones de palma de aceite, Tecnólogo universitario en gestión de empresas palmeras
Responsabilidades	Consultar los estados de la plantación. Gestionar los usuarios y roles de los operarios. Programar días y horarios para hacer las rutas de georreferenciación de las plantas. Programar días y horarios para realizar censos de producción. Programar días y horarios para que los operarios hagan rutas de verificación de los estados de las plantas Consultar los censos de población para verificar el correcto siempre de las plantas. Consultar el censo de producción para estar al tanto de la producción del cultivo.
Criterio de éxito	A definir por el cliente
Involucramiento	Revisión de Requerimientos, estructura del Sistema, sponsor del proyecto.
Entregables	Ninguno
Comentarios	Ninguno

Representante Operario

Descripción	Son las personas encargadas de realizar las diferentes actividades que se aplican sobre los cultivos, como lo son los cortes, la aplicación de diferentes químicos para el control de plagas, verificaciones del estado de las plantas, etc.
Tipo	Técnico en cultivo y cosecha de palma de aceite
Responsabilidades	Realizar el proceso de georreferenciación de cada una de las plantas dentro de los diferentes sectores del cultivo. Registrar el censo de población y producción para cada uno de los lotes. Registrar el estado identificado para cada planta. Realizar el proceso de aplicación de los diferentes químicos para el control de plagas.

Criterio de éxito	A definir por el cliente
Involucramiento	Revisión de Requerimientos
Entregables	Ninguno
Comentarios	Ninguno

5.7 ALTERNATIVAS Y COMPETENCIA

Entre las alternativas de desarrollo que son brindadas por los desarrolladores o distribuidores de los aplicativos de sistematización empresarial; es importante indicar que la puesta en marcha de este proyecto significa la posibilidad de tener un producto diseñado a la medida con requerimientos prioritarios de la empresa, de igual manera cuenta con un año de soporte para que tenga el respectivo acompañamiento por parte de PalmApp en la puesta en marcha del aplicativo web en la empresa; una vez finalizado el primer año de soporte incluido, los costos adicionales por actualizaciones, licencias, módulos o procesos serán bajos.

Alternativa/Competencia	Producto o Solución	Fortalezas	Debilidades
Elaeis Web	sistema de información que permite gestionar los procesos de producción en los cultivos de palma de aceite.	permite realizar la gestión del cultivo de palma por medio de georreferenciación GPS y llevar el estadísticas de cuantas palmas están sembradas en un lote.	No permite registrar usuarios adicionales impidiendo saber la trazabilidad del operario que está realizando una operación en el cultivo.
Cenipalma	Geopalma (sistema de información geográfica y agronómica)	sistema de información desarrollado por <i>cenipalma</i> con una cantidad considerada de módulos que permiten la gestión de toda la plantación (incluida la maquinaria utilizada)	- su costo es elevado. - curva de aprendizaje lenta. - el soporte es lento (entre 12 y 15 días para tener respuesta)
El Gran Palmero Soft	El Gran Palmero (software de gestión y control que aumenta la rentabilidad en cultivos de palma de aceite)	sistema enfocado especialmente en registrar detalladamente los costos y gastos ocasionados en un cultivo de palma para tomar decisiones y	- lleva ocho años en el mercado y no ha tenido una actualización. - el costo de la licencia es muy alto - el sistema es de escritorio, ocasionando que la

		aumentar la rentabilidad. cuenta con un módulo de <i>agronomo</i> donde entrega información técnica de como aumentar la producción del cultivo de palma de aceite.	información no se pueda ver desde cualquier lugar con acceso a internet.
AgroLevels	AgroLevels (sistema de gestión web para realizar seguimiento a cultivos)	permite realizar seguimiento a los cultivos de palma de aceite y también cultivos de aguacate, cítricos o mango. permite llevar un seguimiento exhaustivo de las tareas que realiza un operador (incluso registra el recorrido realizado por los operarios)	- al ser genérica y permitir gestión de cultivos de gran variedad de productos, no es muy eficiente para llevar la gestión de plagas en la palma de aceite. - la sincronización de la información entre la aplicación móvil y el sistema web es manual.

6 MODELADO Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

6.1 MODELADO DEL NEGOCIO

La palma de aceite es un tipo de cultivo tardío y de largo rendimiento, en promedio la vida productiva de una planta es de 50 años, aunque la labor de cosecha se dificulta después de los 25 debido a la altura del tallo. Teniendo en cuenta todo el tiempo de producción de un cultivo, se plantean los siguientes procesos de negocio que se realizan a lo largo de la vida productiva de un cultivo:

- **Gestión de cultivos:** La creación del cultivo contempla el proceso de registro y configuración de la información básica necesaria para que se pueda entrar en operación. El proceso inicia con el registro de los datos básicos del cultivo, tales como el nombre, cantidad de lotes, hectáreas, administrador encargado y las coordenadas del perímetro. Una vez creado el cultivo, se realiza la creación de los lotes con los que se trabajará en la finca; es de anotar que en los cultivos de palma africana generalmente se tienen varios lotes donde se siembran plantas en diferentes temporadas, esto con la intención de que haya tiempos de cosechas intercalados entre lotes. Para la creación de los lotes se registran datos como un nombre de lote, cantidad de hectáreas y coordenadas del lote.

Adicionalmente a la creación del cultivo, el dueño o el administrador de la finca pueden realizar modificaciones a la información registrada inicialmente del cultivo o del lote, esto con el objetivo de corregir algún error humano a la hora de registrar la información inicial, o también puede si quiere ampliar o reducir el área del cultivo o del lote.

Después de realizada la creación del cultivo y los lotes, se hace el registro de las palmas que pertenecen a cada lote. Para el registro de cada palma, un operario se dirige personalmente al lugar donde está sembrada la palma y acompañado de un dispositivo móvil registra la posición exacta de donde se encuentra ubicada la palma, esto apoyado del GPS del dispositivo móvil. En el momento en que la palma se registra se le genera un número consecutivo que la identificara como una palma dentro del lote, además, registra la edad y altura de la palma en el momento del registro (esto último para casos de cultivos sembrados previo a la implementación del sistema).

- **Gestión de estimados de producción:** El proceso de estimación de la producción se realiza con el objetivo de que los administradores de fincas de palma tengan una estimación de la producción en toneladas en los próximos 6 meses, que es el tiempo promedio que transcurre entre la aparición de las inflorescencias femeninas hasta la cosecha del correspondiente racimo maduro. Este proceso solo se puede realizar a partir de la segunda cosecha del cultivo, ya que se necesita tener un registro de la cantidad de racimos cosechados y el peso de toda la producción anterior para poder hacer un estimado de producción.

El proceso comienza cuando se determina una muestra significativa para realizar el conteo, esta muestra significativa no puede ser menor al 5% de la cantidad de palmas en el cultivo al que se quiera realizar el estimado y deben ser palmas que se encuentren repartidas en toda la extensión del cultivo. El sistema solicitará el porcentaje de las palmas que servirán como las muestras representativas, dicho porcentaje como dijimos previamente no podrá ser inferior al 5%, y se generará automáticamente un listado de palmas a las que se les realizará el conteo de inflorescencias.

Después de tener el listado de las palmas a las que se realizará el estudio, un operario se dirige a cada palma y uso de herramientas como escaleras y binoculares realiza un conteo de las inflorescencias. El operario hace un registro específicamente de cantidad de inflorescencias femeninas y cantidad de inflorescencias masculinas.

El cálculo del estimado de producción se hace con base a la idea que cada inflorescencia femenina producirá un racimo maduro, entonces se calcula el promedio de inflorescencias de las palmas a las que se le hizo el estudio, lo

cual será lo mismo que el número de racimos maduros de la población estudiada al final de la cosecha. Sabiendo el porcentaje de la población estudiada y aplicando una regla simple de tres se calcula el número de racimos de todo el lote.

Se debe calcular el promedio del peso de un racimo de la cosecha anterior, esto se hace haciendo una división entre el peso de la producción y la cantidad de racimos de la cosecha anterior. Se estima que el peso de los racimos aumente anualmente 0.1kg en sus primeros 25 años, y comience a disminuir en la misma proporción después de pasada esa edad. Teniendo en cuenta la información anterior se calcula el peso promedio de un racimo de la cosecha actual, y este valor se multiplica por la cantidad de racimos estimados lo cual nos brinda un estimado de la producción total.

- **Gestión de cosecha de cultivos:** EL proceso de cosecha es el proceso más importante en el cultivo de palma de aceite, puesto que, de la calidad y cantidad del fruto depende el éxito del cultivo, por eso es importante que se realicen cosechas en los tiempos oportunos para obtener un fruto en su mejor estado de madurez. Estos tiempos varían de 7 - 15 días en plantas jóvenes y 9 - 15 días en plantas adultas. El proceso de cosecha se realiza cuando un operario corta los gajos de fruto maduro de cada una de las palmas seleccionadas, luego se procede a transportar los frutos al borde del lote. Dependiendo del nivel de tecnificación del cultivo, el proceso de pesaje del fruto puede ser realizado por palma, por línea (fila de palmas que va desde un extremo del lote al otro) o por lote. Luego son recolectados y transportados a puntos de acopio.
- **Gestión de tareas Periódicas:** Al igual que todos los cultivos, el cultivo de palma de aceite requiere de tareas periódicas que garanticen la calidad del fruto al momento de la cosecha. El profesional a cargo del cultivo debe determinar qué tareas (fumigación, erradicación de malezas, poda, limpieza de canales de riego) se deben realizar y con qué periodicidad, así como asignar estas tareas al personal operario para que sean realizadas. Una vez registradas las tareas el sistema le notificará al administrador que esta próxima la fecha a realizarse cualquier tarea en particular. El Administrador también podrá cancelar tareas programadas o cambiar la fecha en caso que así sea necesario.
- **Gestión de plagas y enfermedades.** El cultivo de palma de aceite está expuesto a plagas y enfermedades que perjudican la producción y calidad del fruto; para evitar esto se realiza una labor de revisiones y tareas periódicas para evitar que se vea afectada la producción. El proceso inicia con el registro

de los tipos de plagas o enfermedades que se trabajarán en el sistema, cabe aclarar que el sistema trae preconfigurados algunos tipos de plagas o enfermedades registradas, pero se deja la opción para que el administrador pueda registrar, editar o eliminar algunas.

El sistema también permite la gestión de los planes de acción que se deben realizar dependiendo del tipo de plaga o enfermedad, esto con el objetivo de que cuando se registra alguna afectación, el sistema le sugiera que hacer al administrador.

Para la identificación de cuales palmas pueden estar afectadas por algún tipo de plaga o enfermedad, el operador hace visitas a las palmas, y en las tengan algún tipo de afectación, busca la palma en la aplicación móvil leyendo el código QR que identifica la palma, para posteriormente registrar qué tipo de plaga o enfermedad la está afectando; el sistema permitirá la captura de imágenes que queden como evidencia de la afectación.

Una vez registrada la afectación de alguna plaga o enfermedad en alguna palma, al usuario del administrador le aparece una alerta del registro que hizo el operario inmediatamente. Además, el sistema le mostrará cual es el plan de acción que tiene registrado el sistema para la solución de la afectación.

6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

RF#	Requerimiento	Descripción del Requerimiento	Prioridad
RQ1	Gestión de cultivos	El sistema debe permitir al dueño de la finca registrar un nuevo cultivo para iniciar el proceso productivo.	2
		El sistema debe permitir al dueño de la finca gestionar los lotes donde se realizará la plantación de palma de aceite.	2
		El sistema debe permitir al operario registrar las coordenadas espaciales (latitud/longitud) de los lotes registrados para tener su ubicación georreferenciada.	2
		El sistema debe permitir al operario registrar las palmas de aceite dentro de un determinado lote, incluida las ubicaciones espaciales.	2

RQ5	Gestión Estimado de Producción	El sistema debe permitirle al administrador del cultivo registrar el tamaño de la muestra deseada para iniciar la estimación de producción.	2
		El sistema debe realizar de manera automática el cálculo y selección de la muestra de palmas a las que se les realizará el conteo de inflorescencias.	3
		El sistema debe permitirle al operario registrar el conteo de inflorescencias femeninas y masculinas de las palmas de aceite que fueron seleccionadas en la etapa de muestreo.	3
		El sistema debe generar la proyección estimada de producción con base a los datos obtenidos.	3
RQ9	Gestión de Cosecha de Cultivos	El sistema debe permitirle al administrador consultar los estimados de producción realizados en el cultivo.	1
RQ10		El sistema debe permitirle al administrador del cultivo registrar cosechas por lote.	2
RQ11		El sistema debe permitirle al operario y al administrador del cultivo registrar los valores de la producción (por palma, por línea o por lote) obtenida en la cosecha realizada.	2
RQ12		El sistema debe permitirle al administrador del cultivo generar el reporte de producción de la cosecha realizada.	3
RQ13		El sistema debe permitirle al administrador y al dueño del cultivo visualizar los reportes históricos de las cosechas realizadas en determinado cultivo, lote o palma.	3
RQ14	Gestión de Tareas Periódicas	El sistema debe permitirle al administrador crear una tarea (fumigación, poda, limpieza, etc.), agregar una descripción e instrucciones para su	2



e
j
e
c
u
c
i
ó
n
.

RQ15		El sistema debe permitirle al administrador programar tarea determinada en la palma, definir fecha y hora de realización además de la frecuencia de la misma.	3
		El sistema debe permitirle al administrador la asignación de tareas programadas a operarios para su respectiva ejecución. A su vez, debe generar una alarma al operario cada vez que le haya sido asignada la tarea.	2
		El sistema debe permitirle al administrador generar un informe de las actividades programadas a la planta por la enfermedad y el estado de las mismas (Pendiente/Terminada).	2
		El sistema debe permitirle al administrador generar un informe histórico de las tareas periódicas registradas por cada palma.	2
		El sistema debe permitirle al operario consultar un reporte de actividades asignadas por día; por semana y por mes. A su vez, el operario debe poder ver el estado de las mismas (Pendiente/Terminada).	2
RQ20	Gestión de plagas y enfermedades	El sistema debe permitirle al administrador registrar un nuevo tipo de plaga y/o enfermedad, asignarle una frecuencia de seguimiento y actividades a realizar.	2
RQ21		El sistema debe permitirle al operario registrar el hallazgo de una plaga en una palma (Generar Alerta).	2
RQ22		El sistema debe permitirle al administrador al recibir una alerta de enfermedad asignar las tareas predeterminadas a un operario.	3
RQ23		El sistema debe permitirle al administrador generar un informe de las actividades programadas a la planta por la enfermedad y el estado de las mismas (Pendiente/Terminada).	3
RQ24		El sistema debe permitirle al administrador generar un informe histórico de las enfermedades registradas por cada palma.	3
RQ25		El sistema debe permitirle al administrador generar un informe histórico de las enfermedades registradas por lote.	3

6.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

6.3.1 Diagrama de casos de uso para Dueño

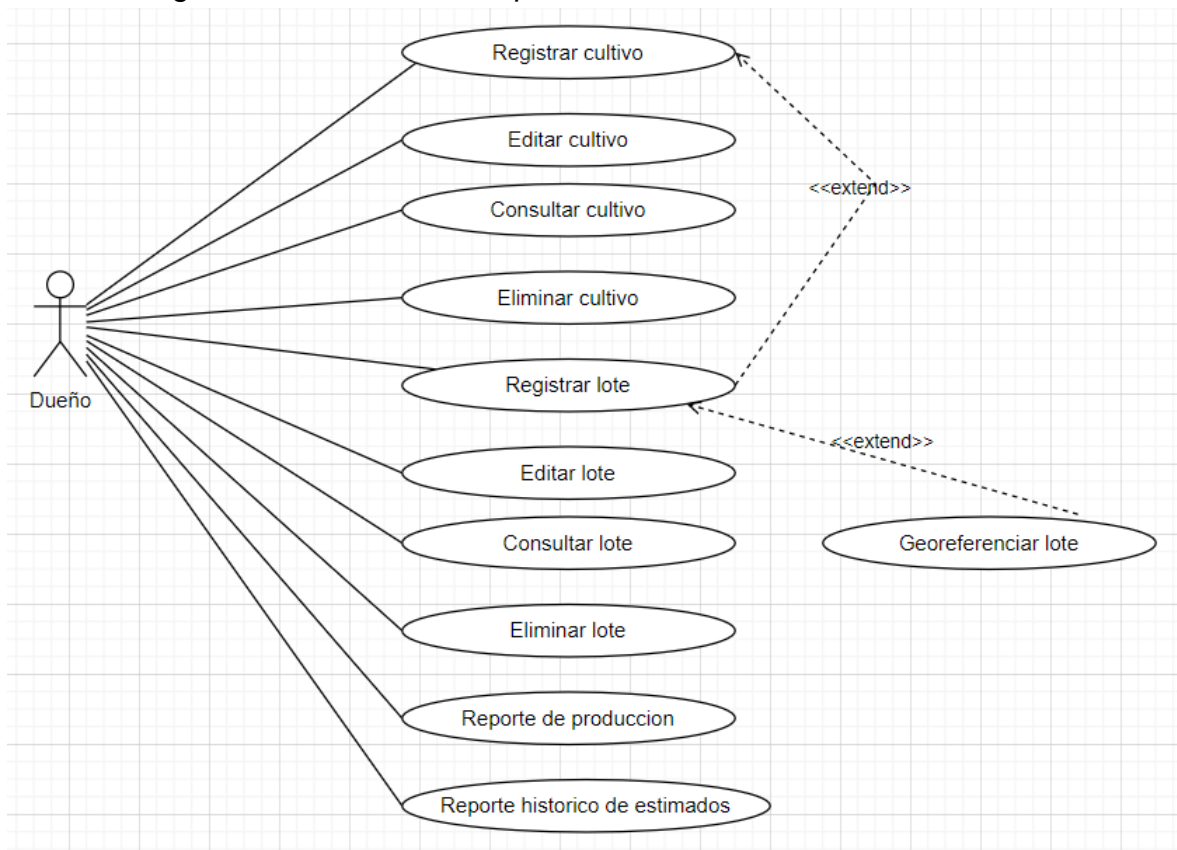


Imagen 1 - Diagrama de casos de uso para el actor Dueño

6.3.2 Diagrama de casos de uso para Administrador

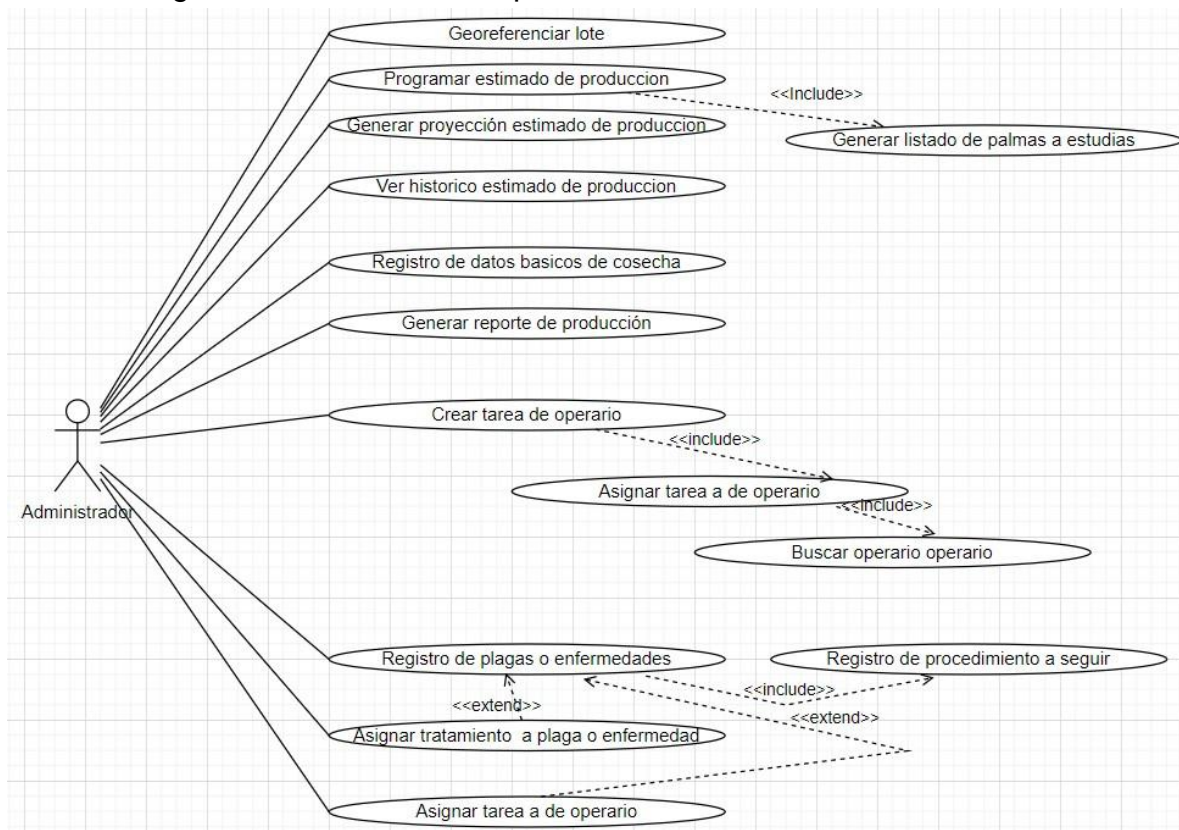


Imagen 2 - Diagrama de casos de uso para el actor Administrador

6.3.3 Diagrama de casos de uso para Operario

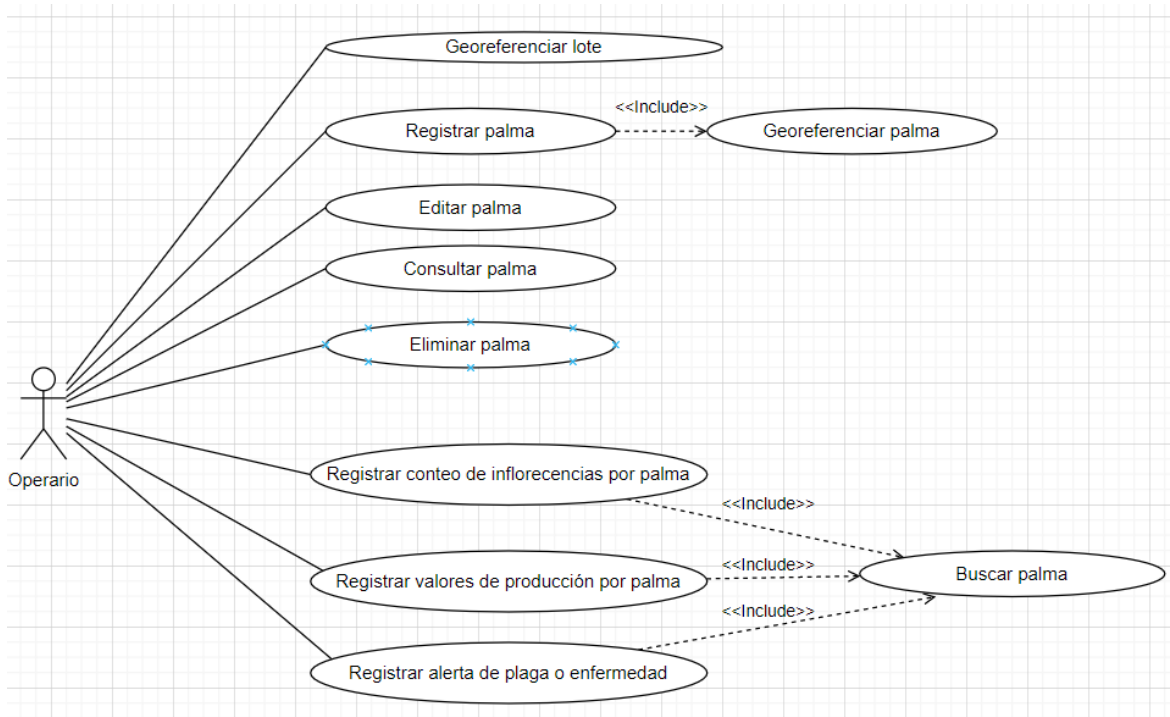


Imagen 3 - Diagrama de casos de uso para el actor Operario

6.3.4 Descripción de diagramas de caso de uso

CU01: Registrar cultivo

Actor principal: Dueño

Personal involucrado e intereses:

1. Administrador: Espera que se registren los cultivos para poder iniciar el registro de los lotes.

Precondiciones:

1. El dueño de la finca debe haber iniciado sesión en el sistema.

Garantías de éxito (Postcondiciones):

1. En la base de datos queda registrada la información del nuevo cultivo registrado.
2. El sistema guarda el estado del cultivo en estado ACTIVO

Escenario principal:

1. El dueño de la finca inicia sesión en el sistema y se dirige al formulario de registrar cultivos.
2. El sistema muestra en pantalla los campos *nombre, cantidad de lotes,*

<p><i>hectáreas, administrador encargado y las coordenadas del perímetro.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> El usuario completa la información y pulsa en el botón guardar. El sistema valida que la información esté completa y guarda en la base de datos. El sistema muestra en pantalla el siguiente mensaje: "Operación realizada satisfactoriamente"
<p>Flujos alternativos:</p> <p>3.1 Si alguno de los campos está incompleto, el sistema mostrará un mensaje indicando específicamente cuáles campos están incompletos.</p>
<p>Requisitos especiales:</p> <p>Ninguno</p>
<p>Lista de tecnología y variaciones de datos:</p> <p>Ninguno</p>
<p>Frecuencia:</p> <p>Solamente en la configuración inicial del sistema.</p>
<p>Temas abiertos</p> <p>Ninguno</p>

CU02: Editar cultivo

Actor principal: Dueño

Personal involucrado e intereses:

- Administrador: Espera corrección de información en el cultivo para seguir realizando la gestión sobre el mismo.

Precondiciones:

- El dueño de la finca debe haber iniciado sesión en el sistema.
- Debe haber un cultivo registrado en el sistema

Garantías de éxito (Postcondiciones):

- En la base de datos queda registrada la información actualizada del cultivo modificado.
- En el caso de que la información que se cambió del cultivo haya sido el administrador del cultivo, el sistema permitirá que el nuevo administrador maneje la gestión del cultivo y debe impedir que el antiguo administrador vea la información del cultivo.

Escenario principal:

- El dueño de la finca inicia sesión en el sistema y se dirige al formulario de consultar cultivos.
- El sistema le muestra los cultivos registrados.

<ol style="list-style-type: none"> El usuario selecciona el cultivo que desea editar y pulsa en el botón <i>editar</i>. El sistema muestra en pantalla los campos <i>nombre</i>, <i>cantidad de lotes</i>, <i>hectáreas</i>, <i>administrador encargado</i> y <i>las coordenadas del perímetro</i>, con la información diligenciada que tiene el cultivo guardada. El usuario cambia la información y pulsa en el botón guardar. El sistema valida que la información esté completa y guarda en la base de datos. El sistema muestra en pantalla el siguiente mensaje: “Operación realizada satisfactoriamente”
<p>Flujos alternativos:</p> <p>2.1 Si la consulta de cultivos no produce ningún resultado el sistema debe mantener inhabilitado el botón <i>editar</i>.</p> <p>3.1 Si alguno de los campos está incompleto, el sistema mostrará un mensaje indicando específicamente cuáles campos están incompletos.</p>
<p>Requisitos especiales:</p> <p>Ninguno</p>
<p>Lista de tecnología y variaciones de datos:</p> <p>Ninguno</p>
<p>Frecuencia:</p> <p>Podría ser casi nulo.</p>
<p>Temas abiertos</p> <p>Ninguno</p>

CU03: Consultar cultivo
<p>Actor principal: Dueño</p>
<p>Personal involucrado e intereses:</p> <p>Únicamente el actor principal</p>
<p>Precondiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> El dueño de la finca debe haber iniciado sesión en el sistema.
<p>Garantías de éxito (Postcondiciones):</p> <ol style="list-style-type: none"> El sistema permite consultar el listado de los cultivos que hay registrados en el sistema.
<p>Escenario principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> El dueño de la finca inicia sesión en el sistema y se dirige al formulario de consultar cultivos. El sistema le muestra los cultivos registrados.

Flujos alternativos: 2.1 Si no hay cultivos registrados en el sistema, se mostrará el siguiente mensaje “No se han configurado cultivos en el sistema”. 2.2 Si hay cultivos registrados en el sistema, entonces se habilitarán en el formulario los botones <i>Exportar a excel</i> y <i>Exportar a PDF</i> , que realizarán la acción indicada.
Requisitos especiales: Ninguno
Lista de tecnología y variaciones de datos: Ninguno
Frecuencia: Continuamente
Temas abiertos Ninguno

CU04: Eliminar cultivo
Actor principal: Dueño
Personal involucrado e intereses: Únicamente el actor principal
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El dueño de la finca debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. Debe haber un cultivo registrado en el sistema
Garantías de éxito (Postcondiciones): <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema elimina toda la información de la entidad cultivo en la base de datos.
Escenario principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El dueño de la finca inicia sesión en el sistema y se dirige al formulario de consultar cultivos. 2. El sistema le muestra los cultivos registrados. 3. El usuario selecciona el cultivo que desea eliminar y pulsa en el botón <i>eliminar</i>. 4. El sistema valida que el cultivo no tenga lotes asociados. 5. Se elimina toda la información del cultivo de la base de datos.
Flujos alternativos: 2.1 Si no hay cultivos registrados en el sistema, se mostrará el siguiente mensaje “No se han configurado cultivos en el sistema”. 4.1 Si el cultivo tiene lotes asociados, entonces el sistema muestra el mensaje “No se pueden eliminar cultivos que ya tengan lotes asociados. Para eliminar el cultivo debe

eliminar primero los lotes asociados”.
Requisitos especiales: Ninguno
Lista de tecnología y variaciones de datos: Ninguno
Frecuencia: Podría ser casi nulo.
Temas abiertos Ninguno

CU05: Georeferenciar lote
Actor principal: Dueño, Administrador, Operario
Personal involucrado e intereses: Únicamente el actor principal
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El dueño o administración de la finca debe haber iniciado sesión en el sistema. 2. Debe haber un lote registrado.
Garantías de éxito (Postcondiciones): <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema registra en la base de datos las coordenadas del perímetro del lote.
Escenario principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema y se dirige al formulario de consultar cultivos. 2. El sistema le muestra los cultivos registrados. 3. El usuario selecciona el cultivo que desea ver y pulsa en el botón <i>ver</i>. 4. El sistema le muestra el listado de los lotes del cultivo. 5. El usuario selecciona el lote que desea georeferenciar. 6. El sistema abre un mapa con la posición actual de la persona marcada. 7. El usuario se mueve físicamente por los vértices del lote y pulsa en el botón <i>Marcar vértice</i>. 8. Cuando termina de marcar todos los puntos, el usuario pulsa en el botón <i>Terminar</i>. 9. El sistema muestra en pantalla una vista en el mapa del lote georeferenciado, y la pregunta “¿Está seguro de guardar estas coordenadas del predio?” 10. El usuario pulsa en el botón <i>Sí</i> 11. El sistema guarda toda la información en la base de datos y muestra el mensaje “Operación realizada satisfactoriamente”
Flujos alternativos: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Si no hay cultivos registrados en el sistema, se mostrará el siguiente mensaje “No

se han configurado cultivos en el sistema”.

6.1 Si el GPS no es capaz de calcular la posición de la persona el sistema muestra el siguiente mensaje “No fue posible obtener su ubicación actual”

10.1 Si el usuario pulsa la opción *No* entonces el sistema limpia las coordenadas y permite iniciar el proceso nuevamente.

Requisitos especiales:

El formulario debe visualizarse correctamente en un dispositivo móvil.

Lista de tecnología y variaciones de datos:

El proceso se debe realizar en un dispositivo móvil que cuente con un buen GPS

Frecuencia:

Podría ser casi nulo.

Temas abiertos

¿Qué criterios usaremos para determinar que el dispositivo tiene un buen GPS?

6.4 HISTORIAS DE USUARIO

Usuario	Historia	Descripción
Dueño	Crear cultivos	Como dueño Quiero registrar nuevos cultivos en el sistema Para realizar una gestión del mismo
Dueño	Crear Lotes	Como dueño Quiero registrar nuevos lotes en el sistema Para comenzar a registrar las palmas y llevar su trazabilidad
Administrador	Programar georreferenciación de los lotes	Como administrador Quiero programar la georreferenciación de lotes Para saber su ubicación geográfica y poder visualizarlo en el mapa.
Operario	Georreferenciar Lote por Cultivo	Como operario Quiero georreferenciar el lote de un cultivo Para conocer los límites del lote donde se pueden sembrar las palmas.

Operario	Registro de Palmas	Como operador Quiero registrar palmas Para realizar su respectiva gestión en el sistema y llevar su trazabilidad.
Administrador	Programación Muestra Estimado de Producción	Como administrador Quiero programar el muestreo del cultivo Para definir qué porcentaje de las palmas del lote se va a utilizar en el proceso de obtención del estimado de producción
Administrador	Selección Automática de Palmas para Muestreo	Como administrador Quiero obtener automáticamente las palmas de muestra Para realizar el conteo de inflorescencias de manera transparente y aleatoria.
Operario	Conteo de Estimado de Producción	Como operario Quiero realizar el proceso de conteo de inflorescencias de las palmas seleccionadas Para conocer el estimado de producción del lote
Administrador	Generar Estimado de Producción	Como administrador Quiero obtener el estimado de la producción Para planificar los recursos que requerirá el cultivo
Administrador	Consultar Estimado de Producción	Como administrador Quiero consultar los estimados de producción Para confrontar los valores de la estimación con los valores reales
Operario	Registrar Producción	Como operario Quiero registrar la cantidad de fruto recolectada Para tener registro de los valores de producción del cultivo
Administrador	Ver Reportes de Producción	Como administrador Quiero ver los datos históricos de las cosechas Para tener información que me permita ver la trazabilidad del cultivo y me permita planificar acciones

Administrador	Crear Tareas	Como administrador Quiero poder crear nuevas tareas Para poder realizar una gestión de las tareas en el sistema
Administrador	Programación de Tareas	Como administrador Quiero programar las tareas en el sistema Para configurar las acciones y los tiempos de cada tarea
Administrador	Asignación de Tareas	Como administrador Quiero asignar tareas en el sistema Para distribuir eficientemente el trabajo de todo el personal
Operario	Consulta de Tareas Asignadas	Como operario Quiero consultar las tareas que me fueron asignadas Para poder realizarlas
Operario	Registro de Tareas Realizadas	Como operario Quiero registrar las tareas realizadas Para reportar su estado e indicar que ya fue realizada
Administrador	Ver Reportes de Tareas Programadas	Como administrador Quiero ver los reportes de las tareas programadas Para consultar los cronogramas de actividades y porcentaje de cumplimiento
Administrador	Registrar Plagas y/o Enfermedades	Como administrador Quiero registrar las plagas y/o enfermedades en el sistema Para tenerlas listadas y preparadas al momento de registrar una alerta
Administrador	Programar Plaga y/o Enfermedad	Como administrador Quiero programar actividades por plagas y/o enfermedad registrada Para conocer el plan de acción predefinido a realizar ante una situación de este tipo
Operario	Registrar Alerta	Como operario Quiero registrar alertas en el sistema Para llevar un seguimiento de los inconvenientes que se presenten en el cultivo

Administrador	Recibir Notificaciones de Alertas Creadas	Como administrador Quiero recibir notificaciones Para tener aviso oportuno de las alertas registradas en el cultivo y tomar las medidas para mitigar el riesgo
Administrador	Administrar Alertas	Como administrador Quiero administrar las alertas realizadas en el cultivo Para tener un control y realizar seguimiento de cada una de las alertas
Administrador	Ver Reportes de Alertas	Como operario Quiero ver los reportes de alertas registradas Para tener información oportuna y tomar buenas decisiones

6.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Funcionalidad	El sistema debe cerrar automáticamente la sesión de un usuario cuando esté inactivo por un tiempo igual o superior a 15 minutos.
	Cuando un usuario inicie sesión en un dispositivo y previamente tenga la sesión iniciada en otro dispositivo, la sesión debe cerrarse en el dispositivo que tenía la sesión inicialmente.
	El dueño de la finca debe poder administrar los roles y los permisos de los administradores y de los operarios
	El sistema debe usar el motor de base de datos Sql Server
Fiabilidad	El sistema debe estar disponible para todos los usuarios el 99,99% de las veces que lo soliciten

	El sistema debe realizar un backup de la base de datos cada 8 días, y dicho backup debe almacenarse en un repositorio de drive donde el dueño de la finca tenga acceso.
	En caso de un error del sistema el tiempo entre la recepción de la solicitud de soporte y la solución de la misma no podrá tardar más de 24 horas.
Usabilidad	El sistema debe ser fácil de usar para personas que generalmente no han usado sistemas de información previamente, para lo cual no se deben usar palabras técnicas que puedan ser difíciles de entender.
	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados y ayuda en línea adecuadamente.
	El sistema debe usar mensajes de error claros en casos para que los usuarios puedan saber qué hacer fácilmente.
	La aplicación móvil debe poder usarse desde dispositivos android y IOS
	La aplicación web debe poder visualizarse correctamente desde los navegadores web Mozilla Firefox, Chrome o Edge.
Eficiencia	El sistema no debe tardar más de 10 segundos en responder a una petición
	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente hasta con 100 usuarios simultáneamente
Mantenibilidad	El sistema debe tener el código documentado con manuales técnicos almacenados en la herramienta Azure Devops
	El código del sistema debe desarrollarse usando las mejores prácticas del libro código limpio
Portabilidad	El sistema debe ser desarrollado para poder ser instalado en un servidor con sistema operativo Windows Server 2008 R2 o superior
	El sistema debe contar con un manual de instalación para que un ingeniero siguiendo los pasos pueda realizar la instalación.
Seguridad	El sistema debe cifrar la contraseña de los usuarios con el algoritmo Rfc2898.
	El sistema se bloqueará por 5 minutos cuando el usuario digite las credenciales erróneas en 5 intentos.

	El sistema debe registrar una auditoría (guardar usuario, fecha y hora de registro) de las transacciones relacionadas con la creación, modificación y eliminación.
--	--

6.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

6.6.1. Proceso: Gestión de Cultivos

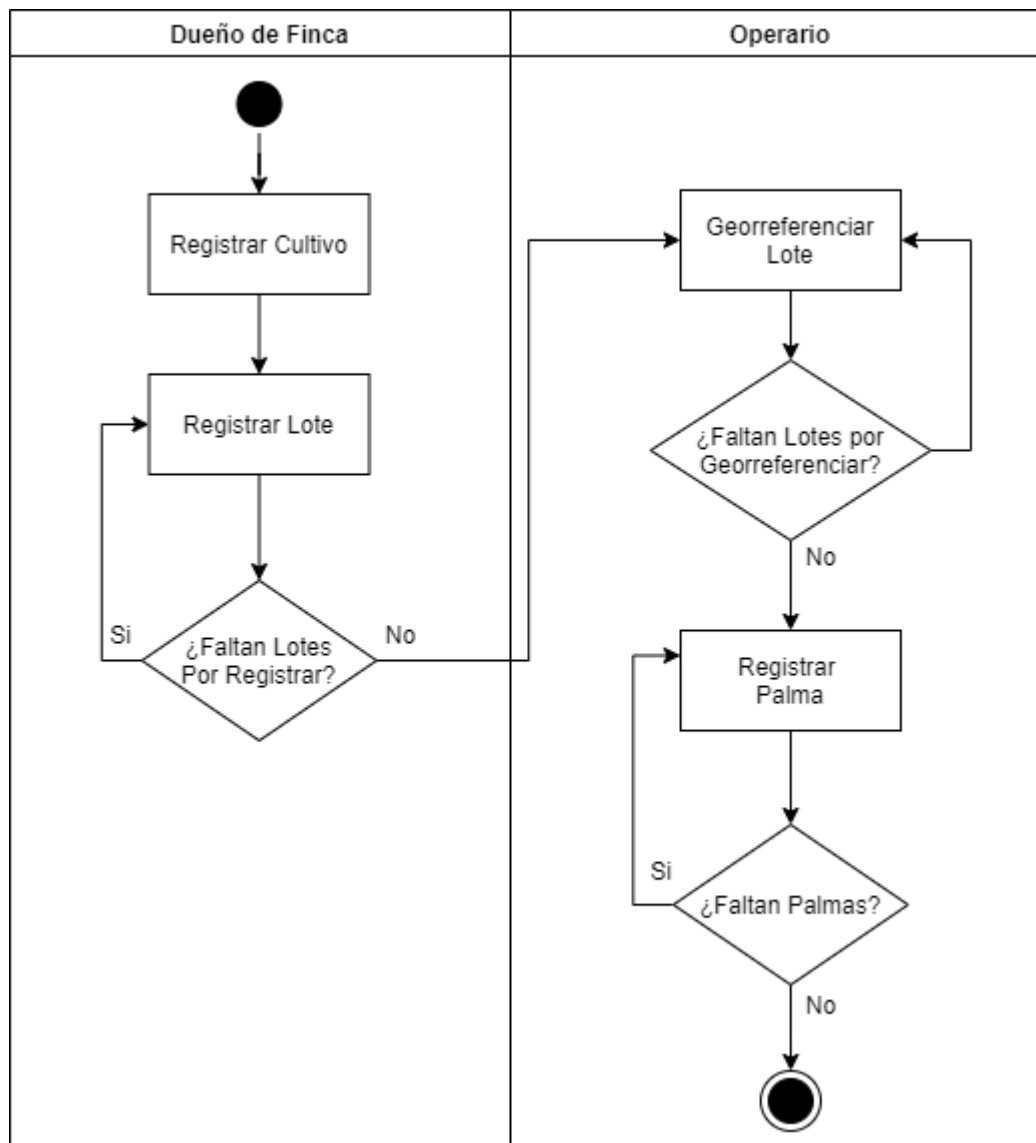


Imagen 4 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de cultivos

6.6.2. Proceso: Estimación de producción

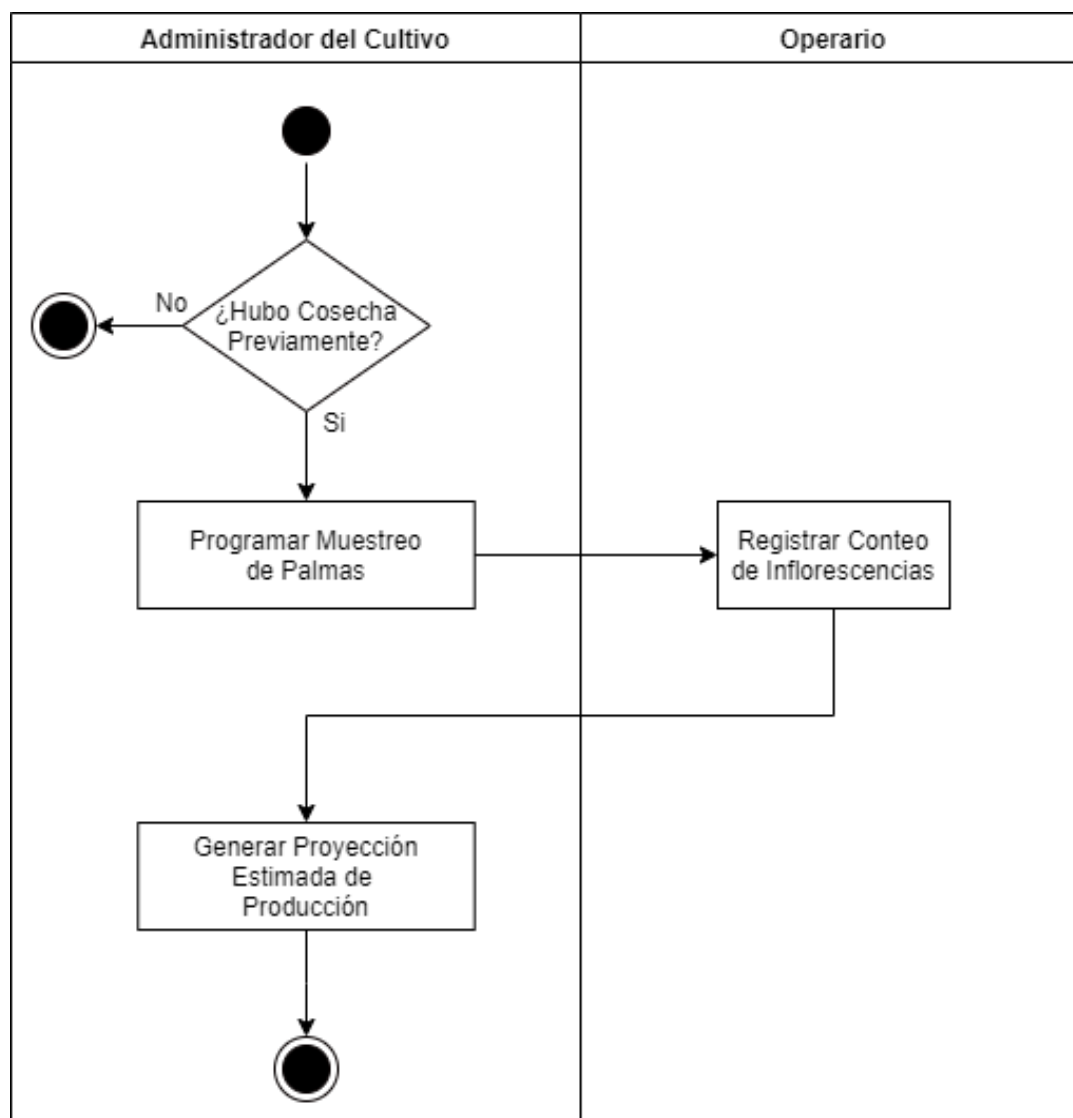


Imagen 5 - Diagrama de actividad para el proceso de estimación de producción

6.6.3. Proceso: Cosecha del cultivo

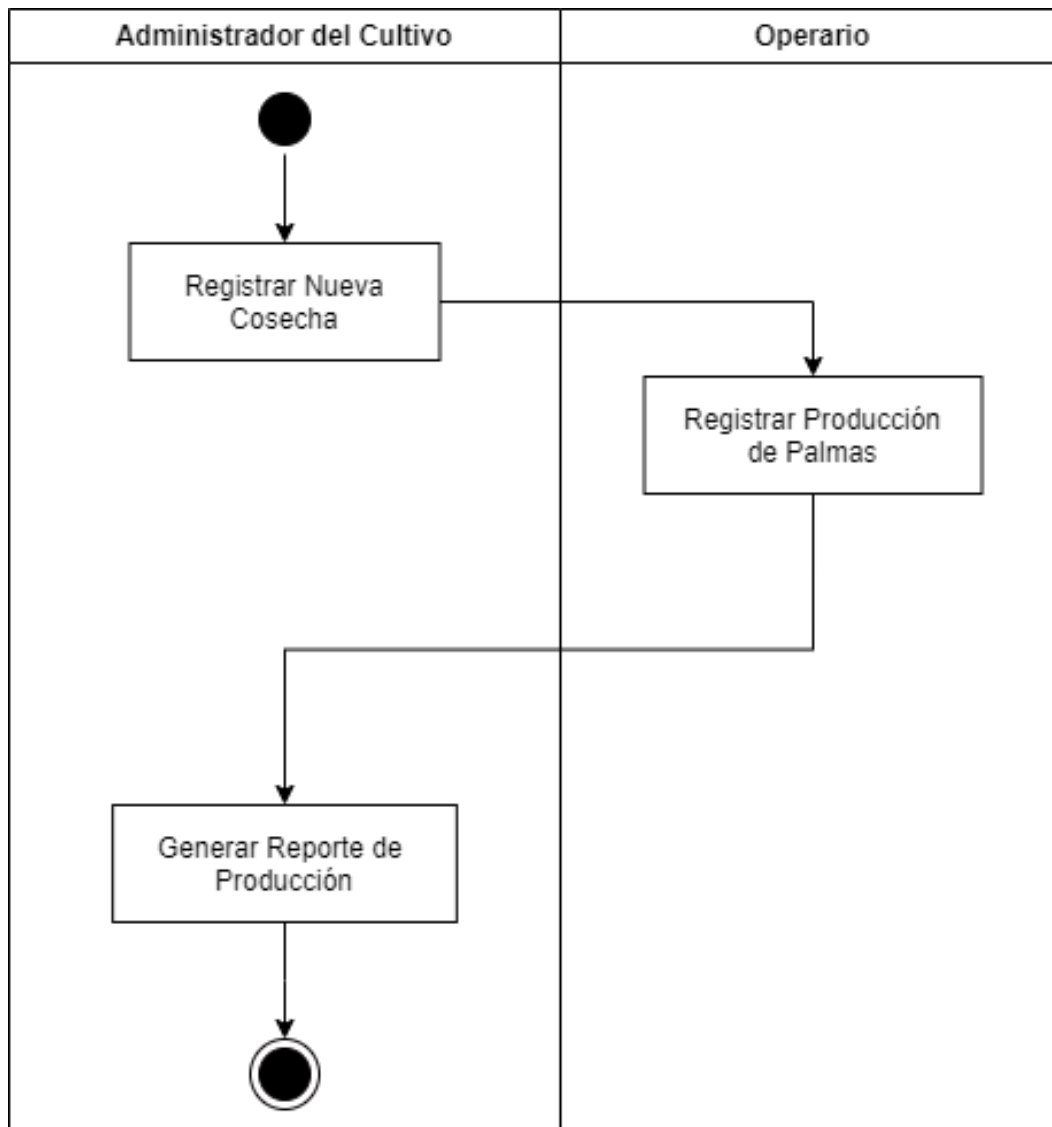


Imagen 6 - Diagrama de actividad para el proceso de cosecha del cultivo

6.6.4. Proceso: Gestión de tareas periódicas

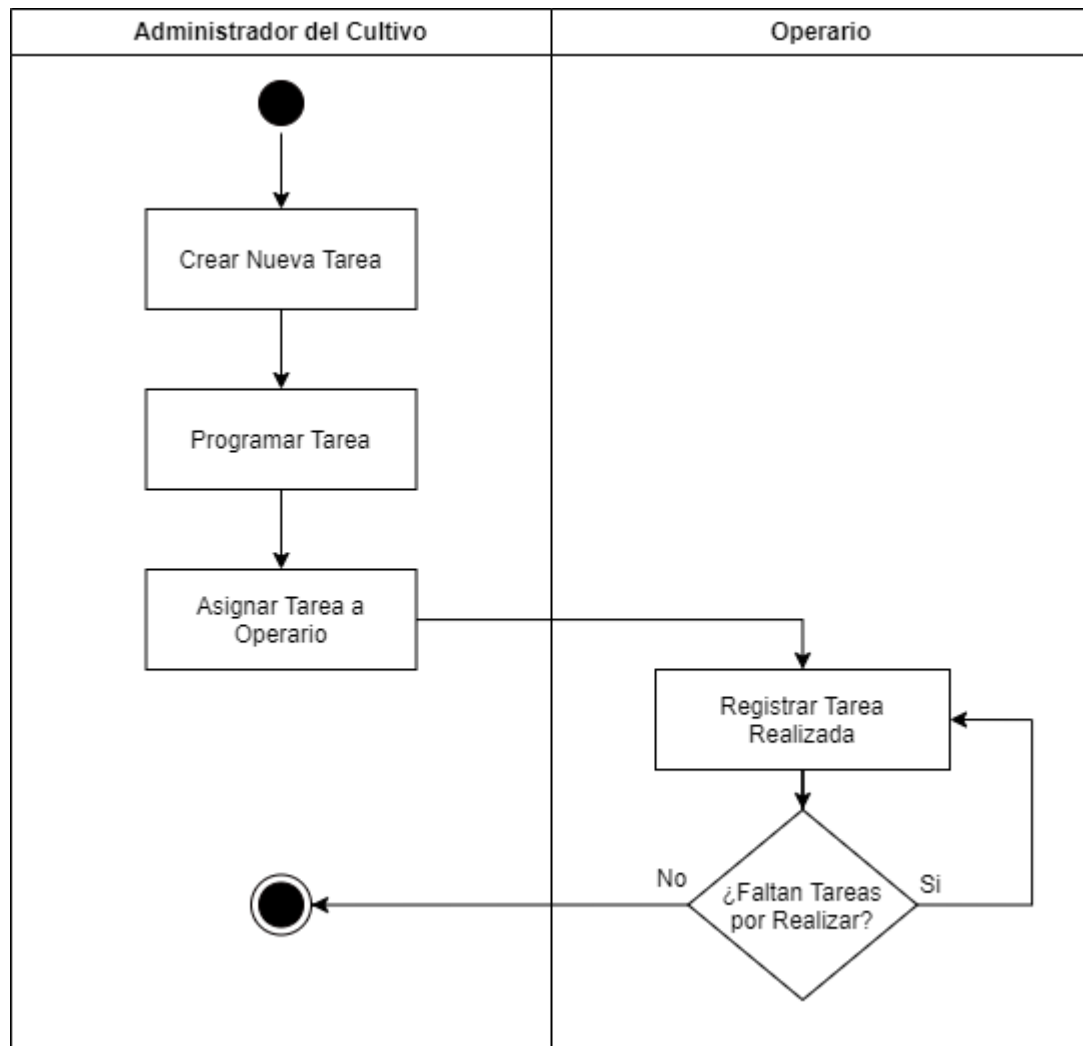


Imagen 7 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de tareas periódicas

6.6.5. Proceso: Gestión de plagas y/o enfermedades

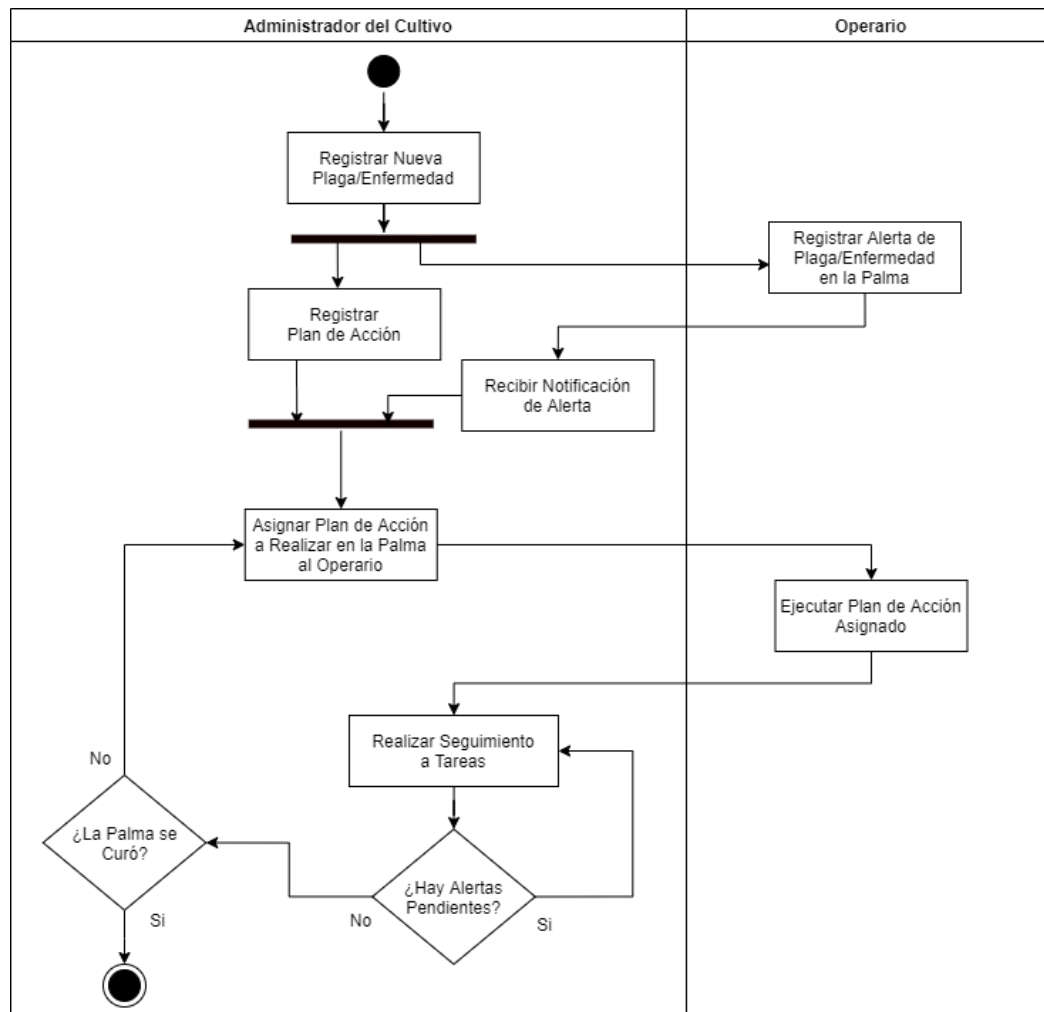


Imagen 8 - Diagrama de actividad para el proceso de gestión de plagas y/o enfermedades

6.7 CASOS DE PRUEBA

Los siguientes casos de prueba fueron realizados en el sistema **ReqTest**, una herramienta que permite administrar los requerimientos, los casos de prueba, entre otros, con el objetivo de ser más efectivos llevando una trazabilidad de lo que se trabajará en la etapa de desarrollo del producto.

ID	Title	Description	Pre-conditions	#	Test step	#	Expected
1	REGISTRO EXITOSO CULTIVO	Dado que el usuario administrador quiera registrar un cultivo	1. El usuario se loguea exitosamente con perfil de administrador.	1	El usuario da clic en la opción "Gestión de cultivo".	1	El sistema despliega e
				2	El usuario da clic en la opción "Registrar Cultivo".	2	El sistema visualiza el
				3	El usuario diligencia el formulario con los campos (Nombre del cultivo, cantidad de hectáreas).	3	El sistema valida que
				4	El usuario da clic en el botón registrar.	4	El sistema muestra un
2	REGISTRO EXITOSO LOTE	Dado que el usuario administrador quiere registrar un lote en el cultivo.	1. Usuario logueado con perfil de administrador. 2. Cultivo registrado previamente.	1	El usuario da clic en la opción "Gestión Cultivos"	1	El sistema visualiza la
				2	El usuario selecciona el cultivo al que desea registrarle el lote.	2	El sistema visualiza lo
				3	El usuario da clic en la opción "Nuevo Lote".	3	El sistema despliega e
				4	El usuario diligencia los campos del formulario de registro de lote con el campo requerido (Nombre).	4	El sistema valida que
				5	El usuario da clic en el botón "Registrar Lote".	5	El sistema muestra un
3	GEOREFERENCIACIÓN DE LOTE COMPLETADA	Dado que el operario desee registrar las coordenadas	1. Usuario logueado con perfil de operario. 2. Que exista un cultivo con	1	El operario da clic en la opción "Mis Tareas"	1	El sistema despliega l
				2	El operario selecciona la tarea "Georreferenciación de Lote".	2	El sistema despliega e

		geográficas del lote.	lote creado. 3. Que el administrador le haya asignado la tarea "Georreferenciación de Lote".	3	El operario da clic en la opción "Iniciar Recorrido".	3	El sistema empieza a los puntos que delimita
				4	El operario da clic en la opción "Finalizar Recorrido".	4	El sistema detiene la t visualiza el recorrido r
				5	El operario da clic en la opción "Guardar Recorrido"	5	El sistema registra los el recorrido y visualiza registro de georrefere
4	GEOREFERENCIACIÓN DE PALMA EXITOSO	Este caso de prueba describe los pasos necesarios para probar la georreferenciación de una palma exitosamente.	1. El usuario debe estar logreado en el sistema con el rol de operario.	1	El operario entra a la opción de "Gestión de Lotes".	1	El sistema le muestra que aparecen registra el operario tiene asign
				2	El operario selecciona uno de los lotes dándole clic en el botón "Georreferenciar palmas".	2	El sistema le muestra plantas ya georreferen
				3	El usuario le da clic en el botón "Nueva palma".	3	El sistema realiza la b ubicación georreferen utilizando el GPS del c Una vez se encuentre geográfica de la palma muestra en la palma la palma.
				4	El operario le da clic en el botón "Registrar".	4	El sistema le muestra indicándole que el reg
5	REGISTRO DE TAMAÑO DE MUESTRA EXITOSO	Se realiza el registro de tamaño de una muestra para iniciar el proceso de estimado de producción	1. El usuario debe estar logueado en el sistema como administrador	1	El usuario entra al menú de gestión de estimados de producción	1	El sistema le muestra estimados de producc realizado
				2	El usuario le da clic en el botón "Nuevo"	2	El sistema le muestra emergente solicitando muestra para el estim
				3	El usuario digita un valor entre 5% y 15 %	3	El sistema registra el v usuario que se guardó En caso de que el valo usuario no esté en el m el sistema le muestra indicándole al usuario estar en el rango indic
6	SELECCIÓN AUTOMATICA DE MUESTRAS DE PALMAS A ESTUDIAR	El usuario con rol de administrador cuando se encuentra en el formulario de gestión de estudios de producción,	1. El usuario debe estar logueado en el sistema con el rol de administrados 2. El usuario debe haber registrado el estudio de la	1	El usuario entra a la opción de gestión de estudios de producción	1	El sistema le muestra ya registrados
				2	El usuario selecciona un estudio que ya se le haya registrado el porcentaje de la muestra a usar y le da clic en la opción "Generar listado de palmas a estudiar"	2	El sistema genera u que cumplan con el p muestra escogida por El sistema le mostrara en forma de listas y ta rápida sobre el mapa.

	CORRECTA	puede generar el listado de las palmas a estudiar sobre los registros que ya se les haya registrado el tamaño de la muestra.	palma indicando que porcentaje de muestra usara				
7	REGISTRO DE CONTEO DE INFLORESCENCIAS EXITOSO	El operario en su ruta de conteo de inflorescencias se acerca a cada planta y cuenta la cantidad de inflorescencias, y lo registra en el sistema	1. El usuario debe estar registrado en el sistema. 2. La palma debe estar registrada en el sistema y debe haber sido seleccionada para el conteo de inflorescencias	1	El usuario entra al formulario de gestión de estimados de producción	1	El sistema le muestra estimados de producción encontrados registrados
				2	El usuario selecciona la opción registrar conteo de inflorescencias en uno de los registros	2	El sistema muestra el por realizar el conteo
				3	El usuario le da clic en la opción registrar inflorescencias sobre uno de los registros de las palmas	3	El sistema le muestra dos campos: Cantidad femeninas y Cantidad masculinas
				4	El usuario completa el formulario y le da clic en el botón registrar	4	El sistema guarda la información y le informa al usuario que es correcta
8	GENERAR PROYECCIÓN ESTIMADA DE PRODUCCIÓN EXITOSO	El administrador genera un informe con los estimados de producción calculado con los datos de las inflorescencias en las plantas estudiadas	1. El usuario debe estar registrado en el sistema. 2. El estudio de estimado de producción ya tiene que tener todas sus palmas con su conteo de inflorescencias registradas.	1	El usuario entra al formulario de gestión de estimados de producción	1	El sistema le muestra estimados de producción encontrados registrados
				2	El usuario selecciona la opción generar estimado de producción en uno de los registros que ya tenga todas sus palmas con el conteo de inflorescencias registrado	2	El sistema calcula el estimado de producción y le muestra el informe al administrador El informe contiene los datos de producción estimada, estimados de la cosecha
9	CONSULTA DE HISTÓRICO DE ESTIMADOS DE PRODUCCIÓN	El administrador desea ver los históricos de estimados	1. El usuario debe estar logueado en el sistema	1	El usuario entra al formulario de gestión de estimados de producción	1	El sistema le muestra estimados de producción encontrados registrados
				2	El usuario usa los filtros de fecha para buscar los estimados de producción	2	El sistema muestra los datos de producción hechos en el periodo que el usuario ha seleccionado

	PRODUCION EXITOSO	de producción y desea poder filtrarlos por fechas			en un rango de fechas específico	
10	REGISTRO DE COSECHA EXITOSO	El Administrador o el Operario en el proceso de cosecha, pesa la cantidad de fruto ya sea por palma, línea o lote y lo registra en el sistema.	1. El Usuario debe estar registrado y logueado en el sistema. 2. El administrador debe configurar en el sistema cual será la unidad de cosecha (Palma, Línea o Lote) que se usará para el registro de la cosecha.	1	El Usuario entra al formulario de Gestión de Cosecha	1 El sistema despliega la gestión de cosecha
				2	El Usuario selecciona la opción registrar cosecha	2 El sistema despliega una lista desplegable de campos de identificación y el valor del registro
				3	El usuario identifica la palma, línea o lote a registrar cosecha y el valor del peso de fruto obtenido	3 El sistema guarda la información y le informa al usuario que es correcta
11	REPORTE GENERADO CON EXITO	EL administrador puede generar reportes de producción filtrados por fecha, palma, línea, lote o cultivo	1. El usuario debe estar registrado en el sistema.	1	El Usuario entra al formulario de Gestión de Cosecha	1 El sistema despliega la gestión de cosecha
				2	El Usuario selecciona la opción Generar Reporte Cosecha	2 El sistema despliega una lista desplegable de campos fecha inicio, fecha fin, desplegable donde se desea consultar (palma, línea, lote o cultivo)
				3	El usuario completa el formulario y le da clic en el botón Generar	3 El sistema genera el reporte y le da clic en el botón para exportar a XLS
12	CONSULTA DE REPORTE EXITOSA	El administrador consulta reportes predefinidos en el sistema acerca de los valores históricos de producción	1. El usuario debe estar registrado en el sistema.	1	El Usuario entra al formulario de Gestión de Cosecha	1 El sistema despliega la gestión de cosecha
				2	El Usuario selecciona la opción Consultar Reporte Cosecha	2 El sistema despliega una lista desplegable de lotes almacenados
				3	El usuario selecciona el reporte a consultar y da clic en el botón Consultar	3 El sistema genera el reporte y le da clic en el botón para exportar a XLS
13	CREACIÓN DE TAREA EXITOSA	Dado que el administrador desea crear una tarea nueva para	1. Usuario logueado con perfil de administrador	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1 El sistema despliega el formulario para la gestión de tareas
				2	El administrador da clic en la opción "Tareas"	2 El sistema despliega la lista de tareas creadas

		su posterior asignación		3	El administrador da clic en la opción "Crear Tarea"	3	El sistema despliega el registro de tareas.
				4	El usuario diligencia los campos del formulario de registro de tarea con los campos requeridos (Nombre tarea, descripción y frecuencia).	4	El sistema valida que los campos coincidan con los requerimientos. En caso de que algún campo no coincida, el sistema muestra un mensaje de error.
				5	El usuario da clic en el botón "Registrar Tarea".	5	El sistema muestra un mensaje de tarea exitoso.
1 4	PROGRAMACIÓN DE TAREAS EXITOSA	Dado que el administrador desea programar una tarea a un lote o planta	1. Usuario logueado como administrador 2. Planta o lote creado previamente. 3. Tarea creada previamente.	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1	El sistema despliega el menú de tareas programadas.
				2	El administrador da clic en la opción "Programar Tarea"	2	El sistema despliega el formulario de programación de tarea.
				3	El administrador escoge si desea programar una tarea a un lote o en una planta en específico, fecha y hora de ejecución de la tarea.	3	El sistema valida que no haya campos vacíos. En caso de haber campos vacíos, el sistema muestra un mensaje de error.
				4	El administrador da clic en el Botón "Programar Tarea"	4	El sistema envía un mensaje de programación de tarea exitosa.
1 5	ASIGNACIÓN DE TAREAS EXITOSA	Dado que el administrador desea asignar una tarea previamente programada a un operario	1. Usuario logueado como administrador 2. Planta o lote creado previamente. 3. Tarea previamente programada	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1	El sistema despliega el menú de tareas programadas y un menú de opciones.
				2	El administrador selecciona la tarea previamente programada a la que desea asignar operario	2	El sistema despliega la información de la tarea y un menú de opciones para esta.
				3	El administrador selecciona la opción "Asignar Tarea"	3	El sistema le despliega un formulario desplegable con los campos requeridos para la tarea y la opción de asignar operario.
				4	El administrador selecciona el operario y la fecha y da clic en el botón "Asignar"	4	El sistema envía un mensaje de asignación de tarea exitosa.
1 6	CONSULTAR ESTADO DE TAREAS	Dado que el administrador haya programado y asignado una tarea desea consultar su estado	1. Usuario logueado como administrador 2. Planta o lote creado previamente.	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1	El sistema despliega el menú de tareas programadas y un menú de opciones.
				2	El administrador selecciona la opción "Generar informe de estado"	2	El sistema despliega el informe de estado de las tareas discriminado por estado. En cada estado con un color.

		consultar el estado de esta	3. Tarea previamente asignada			una fácil visualización para exportar el reporte
				3	El administrador seleccione si desea consultar la información en pantalla o exportar el reporte y da clic en "Aceptar"	3 En caso de exportar el reporte genera un archivo en formato PDF o XLS
17	CONSULTA DE HISTÓRICOS DE TAREAS PERIÓDICAS	Dado que el administrador desea consultar el histórico de las tareas programadas	1. Usuario logueado como administrador	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1 El sistema despliega el menú de opciones
				2	El administrador da clic en la opción "Generar histórico"	2 El sistema despliega los campos para filtrar el historial
				3	El administrador rellena el formulario con los ítems deseados y da clic en "Generar Histórico"	3 El sistema genera un PDF o XLS
18	CONSULTAR TAREAS PROGRAMADAS	El operario desea consultar las tareas que le fueron asignadas después que el administrador se las haya asignado	1. Usuario logueado como operador	1	El operador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas"	1 El sistema despliega las tareas que fueron asignadas desde el estado
				2	El operario selecciona la tarea a la cual desea realizar la gestión	2 El sistema le despliega la tarea y un menú de opciones
				3	El administrador realiza la gestión en los formularios y da clic en "Aceptar"	3 El sistema envía un mensaje exitoso.
19	REGISTRO EXITOSO DE PLAGA/ENFERMEDAD	Dado que el administrador desee registrar una nueva plaga/enfermedad para su asignación.	1. Usuario logueado con perfil de administrador	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Plagas y Enfermedades"	1 El sistema muestra todas las enfermedades creadas y da clic en el botón con la opción "Nueva Enfermedad"
				2	El administrador da clic en la opción "Nueva Plaga/Enfermedad"	2 El sistema despliega el formulario de registro que contiene los campos para registrar Plaga/Enfermedad y el usuario selecciona la actividad y el motivo de enfermedad y la duración de la misma.
				3	El administrador llena el formulario de registro de plaga/enfermedad (Nombre de plaga y registra la(s) actividad(es) junto su frecuencia de realización.	3 El sistema valida que cumpla con los requisitos (Nombre, descripción, etc.). En caso de estar vacío el sistema debe mostrar una alerta.
				4	El administrador da clic en la opción "Registrar Plaga/Enfermedad"	4 El sistema debe mostrar un mensaje de registro exitoso de Plaga/Enfermedad

20	REGISTRO EXITOSO DE ALERTA DE PLAGA/ENFERMEDAD	Dado que el operario desee registrar el hallazgo de una plaga en una palma (Generar Alerta).	1. Usuario Logueado como operario. 2. Cultivo creado previamente. 3. Lote creado previamente. 4. Planta creada previamente. Operario ubicado en la georreferenciación de la planta.	1	El operador da clic en la opción "Gestión de Tareas Periódicas".	1	El sistema despliega l fueron asignadas disc estado.
				2	El operario selecciona la tarea a la cual desea realizar la gestión.	2	El sistema le desplieg tarea y un menú de op
				3	El operario selecciona la opción "Alertar Plaga/Enfermedad".	3	El sistema despliega u listado de las enferme el sistema.
				4	El operario selecciona una enfermedad y da clic en la opción "Generar Alerta".	4	El sistema envía un m generada exitosamente. En caso de no tener u Enfermedad/Plaga Se sistema deberá mostr error.
21	ALERTA REGISTRADO PLAGA ENFERMEDAD	Dado que el administrador reciba exitosamente una alerta de plaga/enfermedad	1. Usuario logueado como administrador Operario Registra plaga/enfermedad a planta	1	El administrador se loguea en el aplicativo	1	El sistema despliega e principal del aplicativo de enfermedad/Plaga en el banner.
				2		2	
22	CONSULTA ESTADO TAREAS PLAGA/ENFERMEDAD	Dado que el administrador desee ver un informe del estado de las tareas programadas por enfermedad de una planta	1. Usuario Logueado como administrador 2. Operario Registra Plaga/Enfermedad Previamente. 3. El administrador asigna las tareas de la enfermedad para su realización.	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Plagas/Enfermedades"	1	El sistema despliega e tareas programadas p menú de opciones
				2	El administrador selecciona opción "Generar informe de estado"	2	El sistema despliega l las discrimina por esta cada estado con un co una fácil visualización para exportar el report
				3	El administrador selecciona si desea consultar la información en pantalla o exportar el reporte y da clic en "Aceptar"	3	En caso de exportar e genera un archivo en t
23	CONSULTA HISTORICO ENFERMEDADES POR	Dado que el administrador desee generar un informe de enfermedades por planta o lote	Usuario logueado como administrador	1	El administrador da clic en la opción "Gestión de Plaga/Enfermedades"	1	El sistema despliega e enfermedades registra
				2	El usuario da clic en la opción consultas	2	El sisma despliega el consulta de enfermed
				3	El administrador da la opción "Generar histórico"	3	El sistema despliega u campos para filtrar el en específico)

	PLANTA/ OTE			4	El administrador rellena el formulario con los ítems deseados y da clic en "Generar Histórico"	4	El sistema genera un PDF o XLS
--	----------------	--	--	---	--	---	--------------------------------

6.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

<p>Como dueño Quiero registrar nuevos cultivos en el sistema Para realizar una gestión del mismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un dueño de finca con la información de un cultivo cuando ingrese la información en el sistema y pulse el botón guardar entonces el sistema guardará la información y mostrará un mensaje indicando que el proceso se ha realizado correctamente. • Dado un dueño de finca con la información de un cultivo cuando ingrese la información incompleta en el sistema y pulse el botón guardar entonces el sistema mostrará al usuario un mensaje indicando que la información está incompleta.
<p>Como dueño Quiero registrar nuevos lotes en el sistema Para comenzar a registrar las palmas y llevar su trazabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador de finca con la información de un cultivo registrada en el sistema y quiera registrar un lote cuando ingrese la información del lote en el sistema y pulse el botón “guardar” entonces el sistema guardará la información y mostrará un mensaje indicando que el proceso se ha realizado correctamente. • Dado un administrador de finca con la información de un cultivo registrada en el sistema y quiera registrar un lote cuando ingrese la información del lote incompleta en el sistema y pulse el botón “guardar” entonces el sistema mostrará al usuario un mensaje indicando que la información está incompleta.
<p>Como administrador Quiero programar la georreferenciación de lotes Para saber su ubicación geográfica y poder visualizarlo en el mapa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador de finca que ha registrado un lote y quiere georreferenciar cuando ingresa en el sistema la fecha y el operario que realizará la georreferenciar el lote entonces el sistema registra la información y programa una tarea

	<p>al operario para realizar el proceso en el día indicado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador de finca que ha registrado un lote y quiere georreferenciar cuando ingresa en el sistema la fecha y pero no el operario que realizará la georreferenciar el lote entonces el sistema muestra un mensaje de validación indicando que debe indicar el operario que realizará el proceso
<p>Como operario Quiero georreferenciar el lote de un cultivo Para conocer los límites del lote donde se pueden sembrar las palmas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que está haciendo el proceso de georreferenciar un lote cuando se ubica físicamente en un punto límite del lote y pulsa en el botón "Registrar punto" entonces el sistema buscará la coordenada geográfica de ese punto a través del GPS del dispositivo y la guardará en una lista de coordenadas del lote.
<p>Como operador Quiero registrar palmas Para realizar su respectiva gestión en el sistema y llevar su trazabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que está haciendo el proceso de registrar las palmas cuando se ubica físicamente en donde está la palma y pulsa en el botón "Registrar" entonces el sistema buscará la coordenada geográfica de ese punto a través del GPS del dispositivo, le asigna un consecutivo a la palma y la guardará como una planta del lote.
<p>Como administrador Quiero programar el muestreo del cultivo Para definir qué porcentaje de las palmas del lote se va a utilizar en el proceso de obtención del estimado de producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador de finca que quiera realizar un estimado de producción pero que previamente en el cultivo nunca se ha hecho una cosecha cuando ingrese la información en el sistema para programar el estudio entonces el sistema le indicará que solo se pueden hacer estimados de producción a partir de la segunda cosecha registrada. • Dado un administrador de finca que quiera realizar un estimado de

	<p>producción cuando ingrese la información en el sistema para programar el estudio, indicando un número del 5% al 100% para el porcentaje de la muestra entonces el sistema registrará la información y le indicará al usuario que se guardó correctamente por medio de un mensaje en pantalla.</p>
<p>Como administrador Quiero obtener automáticamente las palmas de muestra Para realizar el conteo de inflorescencias de manera transparente y aleatoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que previamente haya programado un muestreo para realizar un estimado de producción cuando de clic sobre el “botón generar” listado de palmas entonces el sistema seleccionará una cantidad de palmas que cumplan con el porcentaje de muestra indicado por el usuario y que estén distribuidas equidistantemente por todo el cultivo.
<p>Como operario Quiero realizar el proceso de conteo de inflorescencias de las palmas seleccionadas Para conocer el estimado de producción del lote</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que tiene asignada una tarea de realizar el conteo de inflorescencias, se acerca a una palma que ha sido seleccionada para realizar el conteo cuando escanea el código QR de la palma entonces el sistema le muestra la información de la palma con dos campos para registrar la cantidad de inflorescencias femeninas y masculinas. • Dado un operario que tiene asignada una tarea de realizar el conteo de inflorescencias, se acerca a una palma que no ha sido seleccionada para realizar el conteo cuando escanea el código QR de la palma entonces el sistema le muestra un mensaje indicando que esa palma no ha sido seleccionada dentro del proceso para realizar el conteo de inflorescencias. • Dado un operario que tiene asignada una tarea de realizar el conteo de inflorescencias, se

	<p>acerca a una palma que ha sido seleccionada para realizar el conteo, escanea el código QR de la palma cuando registra la cantidad de inflorescencias femeninas y masculinas, y pulsa el botón “Guardar” entonces el sistema le indica que la información se guardó correctamente y le muestra en el mapa hacia donde está la siguiente palma para realizar el conteo.</p>
<p>Como administrador Quiero obtener el estimado de la producción Para planificar los recursos que requerirá el cultivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiera obtener un estimado de producción, y que previamente ya se haya hecho el registro de las inflorescencias de todas las plantas seleccionadas para el estudio cuando pulsa sobre el botón “Generar estimado de producción” entonces el sistema realiza el cálculo de la estimación y le muestra al usuario la cantidad de gajos estimados y el peso estimado de la cosecha. • Dado un administrador que quiera obtener un estimado de producción, y que previamente ya se haya hecho el registro de las inflorescencias de todas las plantas seleccionadas para el estudio cuando pulsa sobre el botón “Generar estimado de producción” entonces el sistema realiza el cálculo de la estimación y le muestra al usuario la cantidad de gajos estimados y el peso estimado de la cosecha.
<p>Como administrador Quiero consultar los estimados de producción Para confrontar los valores de la estimación con los valores reales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que previamente ha realizado uno o más procesos de estimación de producción cuando intenta buscar en el historial de estimados de producción filtrando entre un rango de fechas específico entonces el sistema debe mostrar los estimados de producción que su estimado haya sido generado entre

	el rango de fechas indicado por el usuario.
<p>Como operario</p> <p>Quiero registrar la cantidad de fruto recolectada</p> <p>Para tener registro de los valores de producción del cultivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que está realizando el proceso de cosecha del cultivo cuando pesa los gajos de una palma, registra el peso en el sistema y pulsa el botón “Guardar” entonces el sistema guarda cuál el peso de producción de la palma, se lo suma al peso acumulado de la cosecha del cultivo y le muestra al usuario un mensaje indicando que la información se guardó correctamente.
<p>Como administrador</p> <p>Quiero ver los datos históricos de las cosechas</p> <p>Para tener información que me permita ver la trazabilidad del cultivo y me permita planificar acciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que un administrador que previamente ha realizado uno o más procesos de cosecha de cultivos cuando intenta buscar en el historial de cosechas filtrando entre un rango de fechas específico entonces el sistema debe mostrar los históricos de cosecha haya sido registrados entre el rango de fechas indicado por el usuario.
<p>Como administrador</p> <p>Quiero poder crear nuevas tareas</p> <p>Para poder realizar una gestión de las tareas en el sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que debe programar unas tareas sobre el cultivo cuando registra la tarea a realizar y el operario que la realizará entonces el sistema guardará la información y le registrará al operario una tarea para que realice la actividad.
<p>Como administrador</p> <p>Quiero programar las tareas en el sistema</p> <p>Para configurar las acciones y los tiempos de cada tarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiere programar tareas en el sistema, cuando selecciona una tarea y da clic en botón programar, entonces el sistema debe desplegar unas opciones para configurar la tarea como desee el administrador
<p>Como administrador</p> <p>Quiero asignar tareas en el sistema</p> <p>Para distribuir eficientemente el trabajo de todo el personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que registró unas tareas en el sistema, cuando selecciona una tarea y da clic en el botón Asignar, entonces el sistema debe visualizar el listado de

	operarios ordenados por cantidad de tareas asignadas para que el administrador seleccione el operario deseado.
Como operario Quiero consultar las tareas que me fueron asignadas Para poder realizarlas	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que quiere realizar una tarea, cuando ingrese a la opción <i>Mis tareas asignadas</i> entonces el sistema debe visualizar el listado de tareas que el operario tiene asignada
Como operario Quiero registrar las tareas realizadas Para reportar su estado e indicar que ya fue realizada	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que realizó una tarea y quiere registrarlo en el sistema, cuando diligencie el formulario de registro de tarea y presione el botón <i>Registrar</i> entonces el sistema debe guardar la información diligenciada y cambiar el estado de la tarea a <i>Realizada</i>
Como administrador Quiero ver los reportes de las tareas programadas Para consultar los cronogramas de actividades y porcentaje de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiera ver las tareas programadas, cuando de clic en la opción Reportes del módulo de tareas, entonces el sistema debe listar las tareas registradas
Como administrador Quiero registrar las plagas y/o enfermedades en el sistema Para tenerlas listas y preparadas al momento de registrar una alerta	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiere registrar una plaga y/o enfermedad cuando el administrador diligencie el formulario de registro de plaga y/o enfermedad y presione el botón <i>Guardar</i> entonces el sistema debe almacenar la información y visualizar el mensaje "operación realizada correctamente"
Como administrador Quiero programar actividades por plagas y/o enfermedad registrada Para conocer el plan de acción predefinido a realizar ante una situación de este tipo	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiere tener registrado un plan de acción por defecto para las plagas registradas, cuando el administrador diligencie el plan de acción frente a una plaga/enfermedad entonces el sistema debe guardar los registros y asociarlos a la enfermedad
Como operario Quiero registrar alertas en el sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que está patrullando el cultivo de palma y

Para llevar un seguimiento de los inconvenientes que se presenten en el cultivo	encuentra una novedad para registrar, cuando diligencie el formulario de registro de alerta por palma entonces el sistema debe guardar la información y visualizar el mensaje “alerta registrada con éxito”
Como administrador Quiero recibir notificaciones Para tener aviso oportuno de las alertas registradas en el cultivo y tomar las medidas para mitigar el riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que un administrador siempre se encuentra realizando la gestión del cultivo, cuando un operario registre una alerta en el sistema, entonces el sistema debe enviar una notificación a la app móvil, así como una alerta en la pantalla de inicio del aplicativo web con la información de la alerta registrada.
Como administrador Quiero administrar las alertas realizadas en el cultivo Para tener un control y realizar seguimiento de cada una de las alertas	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un administrador que quiere revisar el estado de las alertas de las palmas, cuando el administrador de clic en la opción <i>Alertas</i> entonces el sistema debe listas las alertas registradas ordenadas por estado de tal manera que pueda ver primero las alertas que estén pendientes.
Como operario Quiero ver los reportes de alertas registradas Para tener información oportuna y tomar buenas decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Dado un operario que quiere visualizar las alertas registradas por palma cuando de clic en la opción <i>alertas</i> del menú entonces el sistema debe visualizar las alertas registradas ordenadas por estado.