



Especificación de Requisitos del Sistema

Versión 1.0

Fecha 2024-10-08

Preparado para:

[CoopHuelva](#)

Preparado por:

[IR-G3-06](#)

Índice

1 Introducción

- 1.1 [Alcance del proyecto](#)
- 1.2 [Participantes en el proyecto](#)
 - 1.2.1 [Organizaciones participantes](#)
 - 1.2.2 [Personas participantes](#)
- 1.3 [Objetivos del proyecto](#)

2 Información sobre el dominio del problema

- 2.1 [Introducción al dominio del problema](#)
- 2.2 [Glosario de términos del dominio del problema](#)

3 Descripción de la situación actual

- 3.1 [Pros y contras de la situación actual](#)
 - 3.1.1 [Fortalezas de la situación actual](#)
 - 3.1.2 [Debilidades de la situación actual](#)
- 3.2 [Modelos de procesos de negocio actuales](#)
 - 3.2.1 [Descripción de actores de negocio actuales](#)
 - 3.2.2 [Descripción de procesos de negocio actuales](#)
- 3.3 [Entorno tecnológico actual](#)
 - 3.3.1 [Descripción del entorno de hardware actual](#)
 - 3.3.2 [Descripción del entorno de software actual](#)

4 Necesidades de negocio

- 4.1 [Objetivos de negocio](#)
- 4.2 [Modelos de procesos de negocio a implantar](#)
 - 4.2.1 [Descripción de actores de negocio a implantar](#)
 - 4.2.2 [Descripción de procesos de negocio a implantar](#)

5 Descripción de los subsistemas del sistema a desarrollar

6 Catálogo de requisitos del sistema a desarrollar

- 6.1 [Requisitos generales del sistema](#)
- 6.2 [Casos de uso del sistema](#)
 - 6.2.1 [Diagramas de casos de uso del sistema](#)
 - 6.2.2 [Especificación de actores del sistema](#)
 - 6.2.3 [Especificación de casos de uso del sistema](#)
- 6.3 [Requisitos funcionales del sistema](#)
 - 6.3.1 [Requisitos de información del sistema](#)
 - 6.3.2 [Requisitos de reglas de negocio del sistema](#)
 - 6.3.2.1 [Generales](#)
 - 6.3.2.2 [Rol de Socio](#)
 - 6.3.2.3 [Rol de Controlador](#)
 - 6.3.2.4 [Rol de Técnico de campo](#)
 - 6.3.2.5 [Rol de Administrador](#)
 - 6.3.2.6 [Gráficas y Técnicas](#)

6.3.2.7 [Seguridad y control de acceso](#)

6.3.3 [Requisitos de conducta del sistema](#)

6.4 [Requisitos no funcionales del sistema](#)

6.4.1 [Requisitos de fiabilidad del sistema](#)

6.4.2 [Requisitos de usabilidad del sistema](#)

6.4.3 [Requisitos de mantenibilidad del sistema](#)

6.4.4 [Requisitos de eficiencia del sistema](#)

6.4.5 [Requisitos de portabilidad del sistema](#)

6.5 [Restricciones técnicas del sistema](#)

6.6 [Requisitos de integración del sistema](#)

6.7 [Información sobre trazabilidad](#)

A [Actas de reuniones](#)

B [Documentación relevante](#)

C [Glosario de acrónimos y abreviaturas](#)

1 Introducción

La Sociedad Cooperativa Andaluza Costa de Huelva (Coophuelva) es una empresa distribuidora de [berries](#) con un fuerte carácter de economía social, dedicada a la comercialización de las producciones agrícolas de sus socios.

El motivo de una cooperativa es sin ánimo de lucro, nace por la unión de numerosos socios agricultores que en vez de realizar su actividad económica individualmente, se une para poder comprar con mejores precios, para gestionar la fruta mejor, para tener un equipo técnico que le da soporte a todo , al final, ese es el objetivo de una cooperativa.

La empresa contrata entorno a 70 personas fijas, pero en campaña se ampliará en 400-500.

La jerarquía de la empresa empieza con el Presidente que es un socio que forma parte del consejo rector.

Después está una figura de alto trabajador y la más importante que es el Gerente, el cargo más importante dentro de la cooperativa, de él cuelga la asesoría y la gestoría. El Gerente está en contacto con el Consejo rector y el Presidente.

Hay otra figura importante que es el Director de operaciones que también está en conexión con el Consejo rector y el Gerente. Trata con lo que influye en la nave, logística , calidad, tema de almacén, tema de suministros, nuevas instalaciones. Exactamente los departamentos que lleva son:

Servicio técnico que le dan soporte a los socios;

Departamento de Calidad que verifica la fruta y decide a que mercado va;

Departamento de Producción que lleva la gestión de la nave, el tema de manipulado, la logística;

Departamento de Mantenimiento para dar soporte a las distintas máquinas que tiene la empresa;

Departamento de Almacén;

Departamento de Informática y sistemas cuelga de asesoría, pero debido a que en producción se producen los mayores cambios de proceso e innovacion el Gerente decidió que colgará del Director de operaciones.

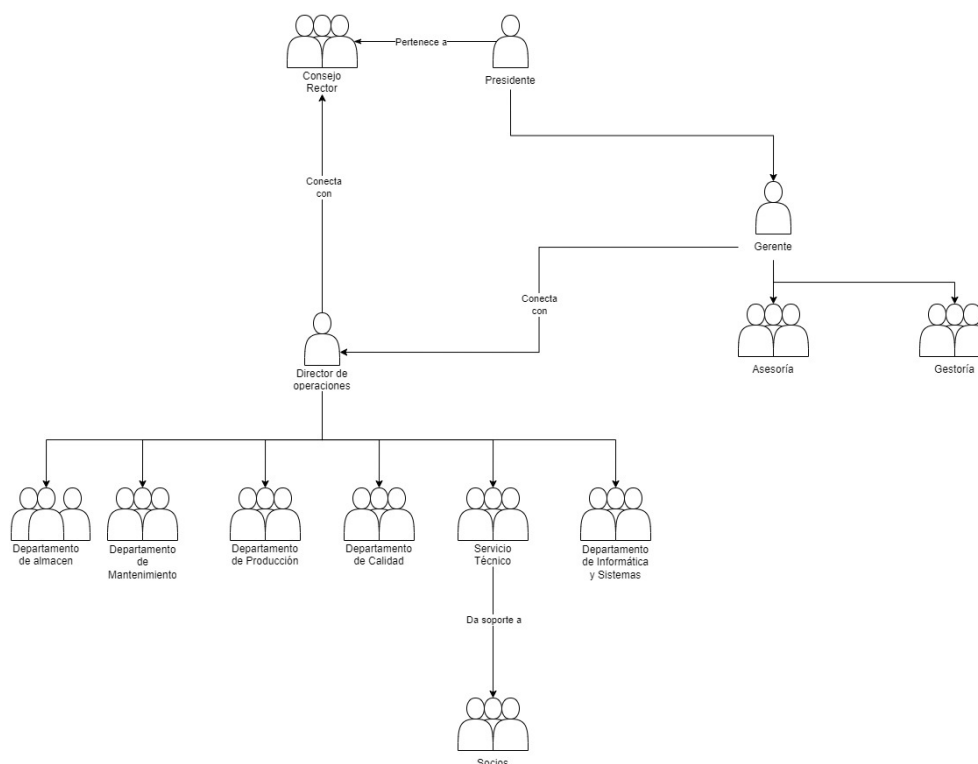



Figura 1:


1.1 Alcance del proyecto

El proyecto tiene como objetivo principal desarrollar un sistema de gestión de la planta de producción de CoopHuelva que permita mejorar la recopilación, visualización y análisis de los datos de operación en tiempo real. El sistema optimizará la toma de decisiones y mejorará la eficiencia de los procesos clave, tales como la recolección y clasificación. Además, el sistema deberá almacenar y tratar información detallada sobre la recolección de frutas, incluyendo métodos de recolección utilizados, tipos y cantidades de pesticidas aplicados, fechas de siembra y recolección, y otros datos relevantes que permitan un seguimiento integral de las actividades agrícolas. Esta ampliación garantizará una mayor trazabilidad en la cadena de producción, promoviendo prácticas más sostenibles y eficientes, sin comprometer las funcionalidades existentes para la planta de producción.


1.2 Participantes en el proyecto


1.2.1 Organizaciones participantes


 Organización	IR-G3-06
Dirección	ETSII


 Organización	CoopHuelva
Dirección	Camino de las Colmenillas, s/n, 21820, Lucena del Puerto, Huelva, España
Teléfono	+34 959 360 150
Correo-e	info@coophuelva.es
Sitio web	https://www.coophuelva.es

1.2.2 Personas participantes


 Participante	Diego Moro
Organización	• CoopHuelva
Rol	Director de operaciones
Categoría	Cliente

 Participante	Gonzalo González Torregrosa
Organización	• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Alejandro Rodríguez Pérez
Organización	• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Pablo Rodríguez
Organización	• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Pablo Vargas Sáez
Organización	• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Álvaro Penalva Caro
Organización	<ul style="list-style-type: none">IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

1.3 Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto BerriesTech es desarrollar un sistema que permita operar la planta de CoopHuelva de la manera más eficaz posible en términos de gestión y análisis de datos. Además de crear una oportunidad para que la compañía implemente una solución que automatice la visualización de datos en tiempo real, permitiendo una menor dependencia de consultas manuales y una toma de decisiones más rápida y precisa, el sistema está destinado a simplificar y optimizar aún más los procesos comerciales actuales, como la recolección y clasificación de productos. El sistema también integrará la gestión de información detallada sobre la recolección de frutas, incluyendo datos sobre los métodos de recolección empleados, tipos y cantidades de pesticidas utilizados, fechas de siembra y recolección, entre otros. Estos datos permitirán un mayor nivel de trazabilidad y análisis en la cadena productiva, proporcionando información adicional de valor para la empresa. A través de cálculos automáticos y reportes en tiempo real, el sistema mejorará no solo la eficiencia y la eficacia operativa, sino también el manejo sostenible de los recursos agrícolas y productivos. Esto incrementará la productividad sin aumentar los costos y garantizará una gestión más integral y efectiva de la planta.

2 Información sobre el dominio del problema

2.1 Introducción al dominio del problema

Antes de empezar debemos tener claro cuál es el objetivo de nuestro cliente.

CoopHuelva es una empresa dedicada al tratamiento y procesamiento de "[berries](#)", así como a la venta de insumos necesarios para su producción. Una parte significativa de sus ingresos proviene de su planta de producción. Con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y recopilar datos más detallados para optimizar sus procesos, la empresa busca digitalizar tanto las operaciones de su planta de procesamiento como los aspectos relacionados con el cultivo de [berries](#) realizado por los socios que la conforman.

Además, se desea mostrar en tiempo real los datos recopilados y tratados, junto con métricas y estadísticas relevantes que puedan ser de utilidad para la toma de decisiones estratégicas. Actualmente, CoopHuelva cuenta con un sistema [MES](#) que almacena información valiosa sobre la planta, como horas de entrada y salida de los trabajadores, camiones que entran y salen, y datos sobre la cantidad y tipo de fruta envasada. Este sistema existente representa una fuente de datos que será aprovechada y extendida por el nuevo sistema.

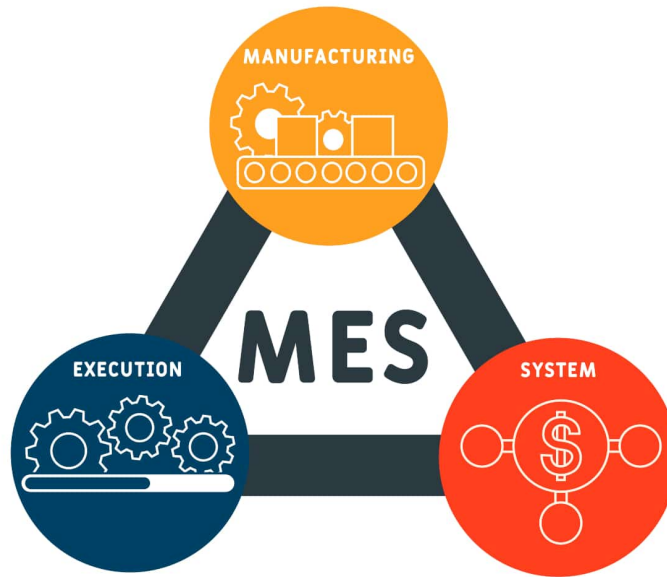


Figura 2: [MES](#)

En lugar de duplicar funcionalidades, el objetivo es construir un sistema complementario que utilice la información del [MES](#) y amplíe su capacidad para incluir la gestión y tratamiento de información clave relacionada con la recolección de frutas. Esto incluirá datos como métodos de recolección empleados, tipos de pesticidas e insecticidas utilizados, y fechas de siembra y recolección, además de optimizar los procesos actuales.

Para facilitar estas tareas, se empleará [SCADA](#) para gestionar y controlar los equipos de producción en tiempo real. Esto permitirá a CoopHuelva asignar recursos eficientemente a los distintos procesos, monitorear en tiempo real las "[berries](#)", el desempeño de los empleados, y emitir informes detallados con cuadros de mando y capacidades analíticas.

En este contexto, se identifican dos grandes procesos que serán clave para el éxito del proyecto:

Recogida y análisis de información: El sistema deberá integrar datos generados por la planta en tiempo real, provenientes tanto del sistema [MES](#) existente como de otras fuentes. Esta información será procesada para generar análisis y reportes valiosos para los responsables de las operaciones. **Asignación y monitoreo de recursos:** El sistema facilitará el seguimiento en tiempo real de recursos humanos, materiales y procesos, asegurando la asignación eficiente de recursos disponibles en cada etapa de la producción. Este enfoque permitirá a CoopHuelva optimizar el uso de sus recursos, mejorar su trazabilidad, y dar un paso importante hacia la transformación digital de su planta, maximizando la eficiencia sin duplicar esfuerzos en la infraestructura ya existente.

2.2 Glosario de términos del dominio del problema

Insumo: Conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes.

Berries: Frutos del bosque tales como las fresas, frambuesas, moras o arándanos.

Sistema de ejecución y manufacturación: Sistemas computarizados utilizados en la fabricación para rastrear y documentar la transformación de materias primas en productos terminados.


Supervisión, control y adquisición de datos: Concepto empleado para la realización de un software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia.

Cuadro de mando: Tipo de interfaz gráfica con vistas rápidas de datos relevantes.


3 Descripción de la situación actual


3.1 Pros y contras de la situación actual

3.1.1 Fortalezas de la situación actual

 FORT-001	Recopilación de datos
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Se recopila una gran cantidad de información automáticamente sobre la planta en todos los pasos de producción.


3.1.2 Debilidades de la situación actual


 DEBI-001	No se visualizan datos
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Hay que realizar consultas constantes para comprobar los datos que se recopilan. Llevando a lentitud a la hora de tomar decisiones que necesiten de esa información o incluso tomar la decisión sin mirar los datos.

 DEBI-002	No se hacen cálculos
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	No se realizan cálculos sobre la información recopilada automáticamente. Por lo que la utilidad de los datos esta limitada a sólo lo recopilado y no se toma en cuenta cálculos con esos datos que podrían sacar información más relevante.
Comentarios	Ejemplo: Calcular el número de trabajadores en la planto con la información de las entradas y salidas de los mismos.


3.2 Modelos de procesos de negocio actuales

3.2.1 Descripción de actores de negocio actuales

 ACNA-001	CoopHuelva
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Cooperativa encargada de la recolección, envasado y distribución de la fruta.

 ACNA-002	Empresa cliente
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Es la empresa que realiza el pedido a la cooperativa para luego vender la fruta a particulares.

3.2.2 Descripción de procesos de negocio actuales

 BPRO-001	Proceso de planta
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Tras la realización del pedido por parte de la empresa cliente se lleva a cabo la recolección de la fruta y es llevada a la planta. Después la fruta se pesa y clasifica, se envasa el producto desechando el producto en mal estado y posteriormente se envia a la empresa cliente.
Importancia	Alta

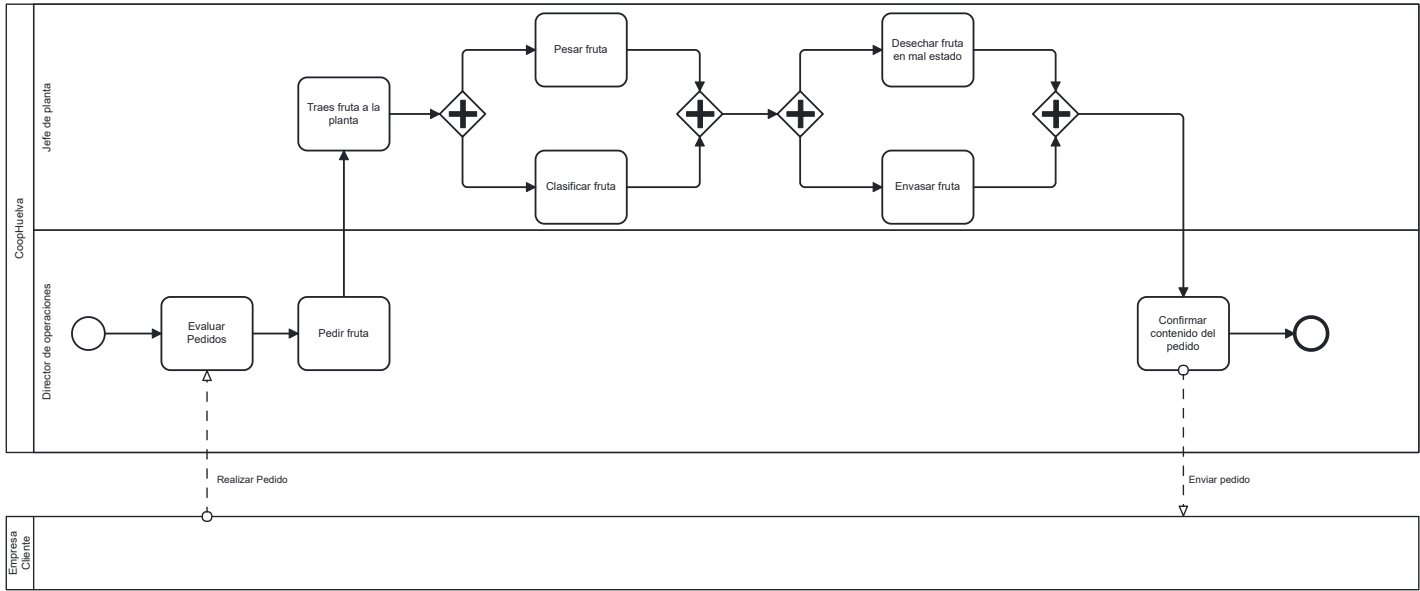



Figura 3: Modelo BPMN del proceso de negocio.

 BPRO-002	Tratamiento de información
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema recibirá información del MES de la planta de CoopHuelva o de las recolectas de los socios o de ambos. Tratará esa información con el fin de generar métricas avanzadas que sean útiles para la empresa, por ejemplo: cantidad de cajas de fruta empaquetadas en un intervalo de tiempo o cantidad de frutas de una variedad en específico que han venido picadas. Con estas métricas se generará un informe que se enviará a los directivos de la empresa, como el director operativo.
Importancia	Media

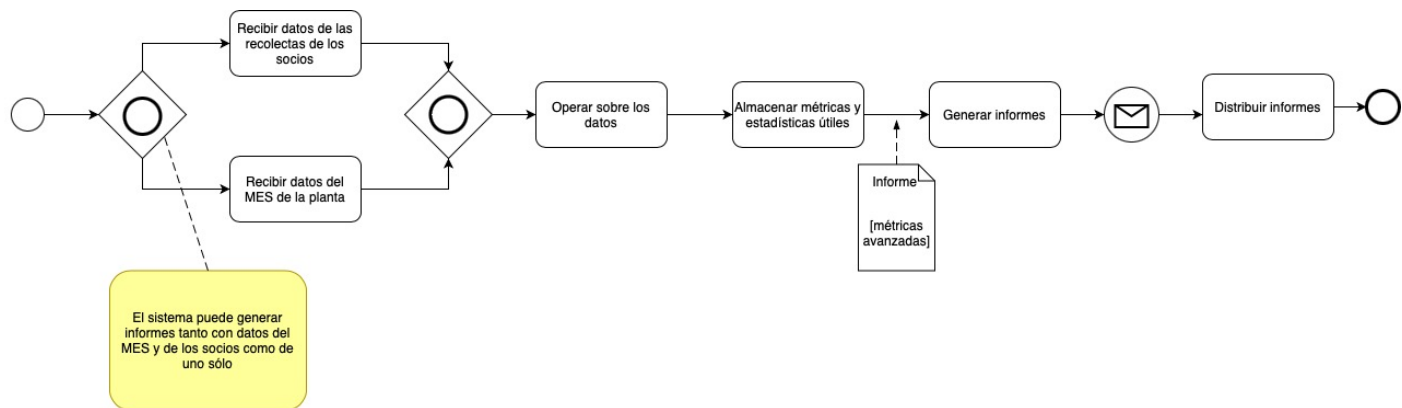


Figura 4: BPMN Tratamiento de datos

3.3 Entorno tecnológico actual

3.3.1 Descripción del entorno de hardware actual

La cooperativa hace uso de servidores locales para almacenar la información que van recopilando. Asimismo, hacen uso de un complejo sistema de maquinas, incluyendo básculas y sistemas que clasifican automáticamente la fruta, para poder recopilar la información previamente mencionada y clasificar la fruta de forma rápida y automática.

3.3.2 Descripción del entorno de software actual

La cooperativa hace uso de un sistema ERP para recopilar datos acerca de la funcionalidad de la planta (horarios de entrada de los trabajadores, cantidad de [berries](#), etc...). Estos datos se almacenan en unas bases de datos. Todo el software está implementado en servidores locales.


4 Necesidades de negocio


4.1 Objetivos de negocio


OBJN-001	Optimizar la planta
Versión	1.0 (2024-10-11)
Descripción	Optimizar lo máximo posible la funcionalidad y calidad de la planta.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta

4.2 Modelos de procesos de negocio a implantar


4.2.1 Descripción de actores de negocio a implantar

 BACT-001	Socio
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Este actor de negocio representa a los socios que están en la cooperativa.

 BACT-002	Agricultores
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Este actor de negocio representa a los agricultores contratados por cada socio.

 BACT-003	Controladores
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Este actor de negocio representa a los controladores de la cooperativa.

4.2.2 Descripción de procesos de negocio a implantar

 BPRO-003	Recolecta parcela
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Cuando se lleva a cabo la recolección de parcelas por el socio, sus agricultores recolectan y empaquetan la fruta que luego el socio envía a la planta de la cooperativa. Después el socio realiza recolecta en el sistema y se le envía una notificación de la misma a los controladores.
Importancia	Media

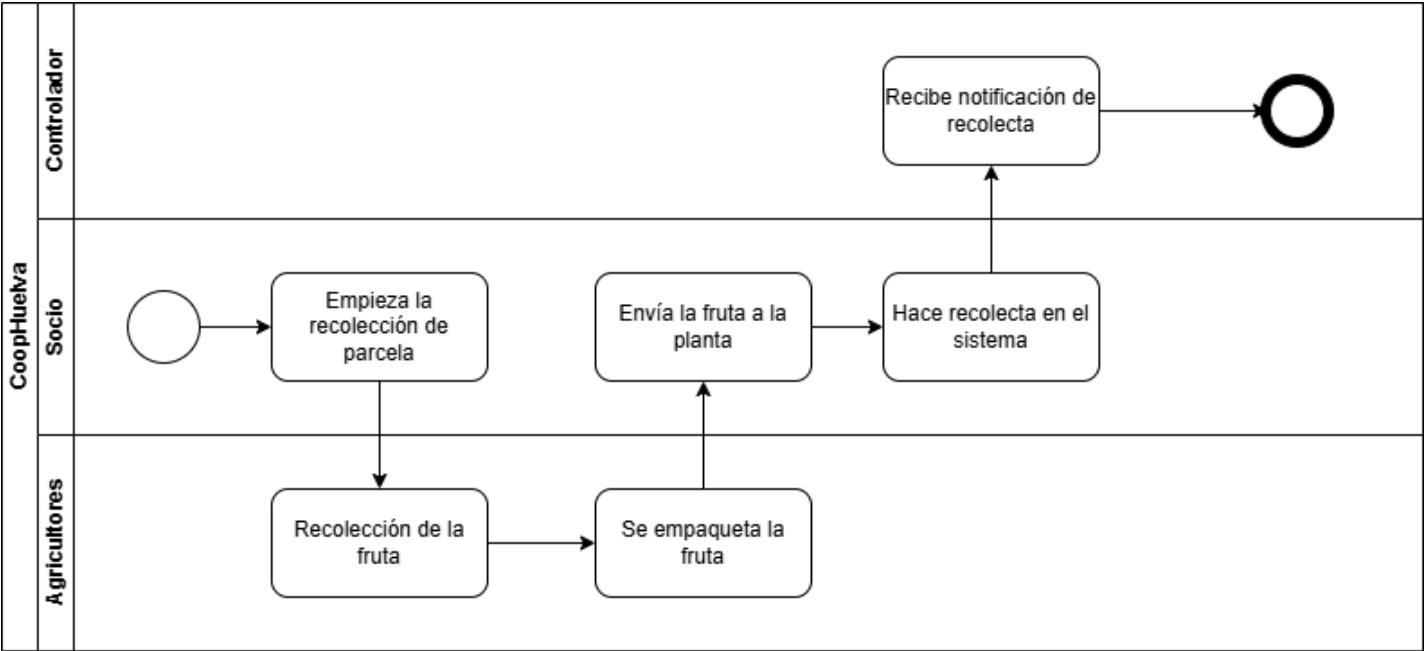




Figura 5: BPMN Recolecta parcelas

5 Descripción de los subsistemas del sistema a desarrollar


El sistema a desarrollar requerirá implantar una serie de subsistemas que serán:


 SUBS-001	Subsystem
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Subsistema de información: Subsistema que almacene y trate toda la información del sistema principal.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta


 SUBS-002	Subsystem
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Subsistema de funcionalidades: Subsistema que implemente las funcionalidades que se requieran del sistema.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta

6 Catálogo de requisitos del sistema a desarrollar

6.1 Requisitos generales del sistema

 GRQ-001	Roles
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe tener 3 roles que son: socio, controlador y administrador. El socio podrá ver y controlar información acerca de sus parcelas. El controlador revisa que los socios estén recolectando a tiempo y podrá avisar de faltas o sanciones que se hayan emitido. El administrador gestiona todos los usuarios y ve toda la información del sistema.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta

 GRQ-002	Información
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar información sobre las recolectas que hacen los socios, quiero que la app mantenga los datos en local hasta tener conexión y enviarlos a la base de datos.
Importancia	Media
Prioridad	Media

 GRQ-003	Notificaciones
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe de tener notificaciones que ocurran cuando se recolecta, se recibe un aviso, cuando se atrase un socio en el día de recolectar y avisar poco antes del último día que se debe recolectar.
Importancia	Baja
Prioridad	Baja

6.2 Casos de uso del sistema

6.2.1 Diagramas de casos de uso del sistema

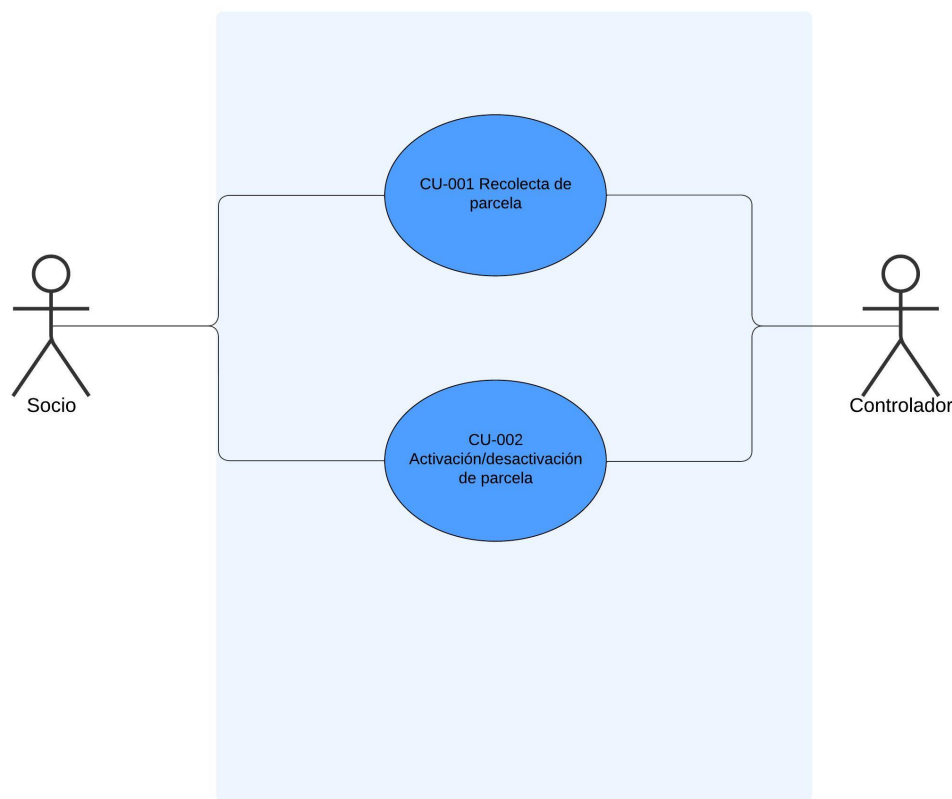






Figura 6: Diagrama casos de uso.

6.2.2 Especificación de actores del sistema


 ACT-001	Socio
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	Socio de la cooperativa con una o más parcelas


 ACT-002	Familia
Versión	1.0 (2024-12-04)
Hereda de	<ul style="list-style-type: none">[ACT-001] Socio
Descripción	Conjunto de socios que comparten parcelas


 ACT-003	Controlador
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	Podrá ver la información relacionada con las parcelas y crear avisos a los socios


 ACT-004	Administrador
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	Es el rol que da de alta todo, controla todo. Será gestionado por el supervisor de calidad y el director de operaciones


6.2.3 Especificación de casos de uso del sistema


 UC-001	Recolecta de parcela
Versión	1.0 (2024-12-04)
Precondición	Precondición: El socio ha iniciado sesión.
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un socio recolecte parcela.</p> <p>Secuencia normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El socio solicita informar sobre una recolecta. 2. El sistema muestra sus parcelas y permite al socio elegir una. 3. El sistema permite al socio avisar sobre los tratamientos aplicados. 4. El sistema informa al socio de que se ha enviado la información correctamente. 5. El sistema notifica al controlador sobre la recolecta y el socio que la ha realizado.
Postcondición	Postcondición: La recolecta se ha registrado en el sistema y se muestra al consultor.


 UC-002	Activación / Desactivación de parcela
Versión	1.0 (2024-12-04)
Precondición	Precondición: El socio ha iniciado sesión y cuenta con al menos una parcela desactivada/activada.
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un socio active/desactive parcela.</p> <p>Secuencia normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El socio pulsa en las parcelas en la pantalla principal 2. El sistema muestra sus parcelas y el socio pulsa el botón de activar/desactivar en una parcela 3. El sistema permite al socio informar sobre el motivo. 4. El sistema informa al socio de que se ha activado/desactivado la parcela correctamente. 5. El sistema notifica al controlador sobre la activación/desactivación y el socio que la ha realizado.
Postcondición	Postcondición: La parcela se activa/desactiva y se notifica al controlador.


 UC-003	Inicio de sesión
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	El usuario ha de estar registrado en la aplicación
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un usuario solicite iniciar sesión en la aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita iniciar sesión 2. El sistema le pedirá al usuario, su email y contraseña 3. El sistema verificará esta información 4. En caso de ser correcta el sistema lo redirigirá a su página de inicio
Postcondición	El usuario ya estará dentro de la aplicación


 UC-004	Creación de una parcela
Versión	1.0 (2024-12-23)
Precondición	Se ha de estar logueado como administrador. Ha de existir al menos un socio
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un administrador le añada una parcela a un socio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador se encuentra en la ventana de administración de usuario 2. En el listado de socio pulsa sobre el botón "añadir parcela" del socio al que desea añadirsele 3. El administrador añade la ubicación de la parcela 4. El sistema recibe esta información y crea una parcela con la dirección y socio seleccionados
Postcondición	Se ha creado una parcela para un socio dado


 UC-005	Historial de una parcela
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de estar logueado como socio. Se ha de tener al menos una parcela al socio logueado
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un socio desee ver el historial de una parcela:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El socio se encuentra en su pantalla principal 2. El socio busca la parcela de la que quiere ver el historial 3. En esa parcela el socio pulsa el botón "Historial" 4. El sistema verifica que el socio es el dueño de esa parcela 5. El socio es redirigido a la página de historial de la parcela seleccionada
Postcondición	Se ve el historial de recolecta, avisos y activación/desactivación de la parcela


 UC-006	Añadir un usuario
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de estar loguado como administrador
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un administrador desee añadir a un socio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador desde la pestaña de Listado de usuarios pulsa sobre uno de los siguientes botones: "Añadir Usuario", "Añadir Controlador", "Añadir administrador" 2. El sistema redirige al administrador a la página de registro de usuarios 3. El administrador rellena el formulario con el rol, nombre, apellido, usuario y contraseña 4. El sistema agrega al usuario con la información dada
Postcondición	Se ha añadido un usuario


 UC-007	Eliminar socio/ controlador
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de estar logueado como administrador. Ha de existir un controlador/ socio a eliminar
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un administrador desee eliminar a un socio/ controlador:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador desde la pestaña de listado de usuarios encuentra al socio o controlador que desea eliminar y pulsa sobre el botón "Eliminar" 2. El sistema redirige al administrador a la pantalla de eliminación de usuario 3. El administrador añade un motivo de eliminación 4. El sistema elimina al usuario dado 5. El sistema envía un aviso a todos los administradores con el usuario eliminado y el motivo dado por el administrador
Postcondición	Se ha eliminado el usuario dado

 UC-008	Eliminarse a si mismo
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de estar logueado como administrador.
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un administrador desee eliminarse a si mismo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador desde la pestaña de listado de usuarios se encuentra a si mismo y pulsa sobre el botón "Eliminar" 2. El sistema redirige al administrador a la pantalla de eliminación de administrador. 3. El administrador añade un motivo de eliminación 4. El sistema elimina al adminitrador 5. El sistema envía un aviso a todos los administradores con el usuario eliminado y el motivo dado por el administrador
Postcondición	Se ha eliminado al administrador logueado.

 UC-009	Recuperación de contraseña
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	El usuario ha de estar registrado en la aplicación
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un usuario solicite recordar su contraseña:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se encuentra en la página de inicio de sesión 2. El usuario clicla sobre "He olvidado mi contraseña" 3. El sistema le redirige a la pestaña de recuperación de contraseña 4. El usuario rellena el formulario con su correo electrónico 5. El sistema envía un mail al usuario con su contraseña.
Postcondición	El usuario ya recuerda su contraseña


 UC-010	Enviar aviso
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de estar logueado como controlador
Descripción	Cuando un controlador busque en la lista de parcelas y pulse el botón de "Enviar aviso", el controlador dará su motivo de aviso y el sistema le enviará el aviso al socio correspondiente y a los administradores.
Postcondición	Se ha enviado un aviso


 UC-012	Ver estadísticas
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de tener sesión iniciada
Descripción	Cuando el usuario de cualquier rol quiera ver estadísticas le darán al botón de acceder a las estadístcas y se les llevará a una pantalla de estadísticas de sus parcelas si son socio o las estadísticas generales si son controlador o administrador.
Postcondición	Se ven las estadisticas correspondientes

 UC-013	Ver las estadísticas de una fruta en concreto
Versión	1.0 (2024-12-21)
Precondición	Se ha de tener sesión iniciada
Descripción	<p>El sistema deberá comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando un controlador desee ver las estadísticas de una fruta en concreto:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Un usuario desde su página principal pulsa sobre el botón de estadísticas2. El sistema redirige al usuario a la pestaña estadísticas3. En esta pestaña el usuario pulsa sobre el desplegable "Fruta" y selecciona de la que quiera ver sus estadísticas4. El sistema recarga la página enseñando las estadísticas de esta fruta
Postcondición	Se ven las estadísticas de una fruta en concreto

6.3 Requisitos funcionales del sistema

6.3.1 Requisitos de información del sistema

 IRQ-001	Almacenamiento de datos personales y de usuario
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	Para cada usuario, el sistema debe almacenar datos personales y de usuario.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Datos personales: (nombre completo, DNI, lugar de residencia y código postal).• Datos de Usuarios: (email, contraseña y rol).


 IRQ-002	Almacenamiento de datos de socios
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar información sobre las parcelas y las actividades agrícolas de los socios.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Datos de Parcela: Mapa de parcelas pertenecientes al socio. Extensión de cada parcela. Fruta cultivada y variedad (por ejemplo: fresas silvestres). Fechas: Fecha de siembra. Fecha de recolección. Método de recolección. Tratamientos aplicados. Comentarios opcionales de los socios. Histórico completo de todos estos datos.

i IRQ-003	Almacenamiento de datos de controladores
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar información de inspecciones realizadas por los controladores.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Controladores: Fecha de inspección. Parcelas inspeccionadas (asociadas a un socio). Conclusiones de la inspección (problemas y observaciones). Histórico completo de todas las inspecciones realizadas.

i IRQ-004	Almacenamiento de datos del administrador
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar cambios realizados por los administradores y el acceso a información clave.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Administrador: Usuarios añadidos o eliminados (socios y controladores). Fecha de cada alta o baja. Acceso al histórico de socios. Acceso al histórico de controladores. Histórico completo de cambios realizados por el administrador.


i IRQ-005	Almacenamiento de datos de trabajadores
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar datos relacionados con los trabajadores según el ERP actual.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos personales: Nombre completo. DNI. Lugar de residencia. Código postal. • Horas de Trabajo: Hora de entrada al puesto de trabajo. Hora de salida del puesto de trabajo.


i IRQ-006	Almacenamiento de datos logísticos
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe almacenar información relacionada con la logística de la planta.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Logísticos: Número de cajas de fruta clasificadas (por tipo y variedad). Fecha de corte de las cajas (fecha máxima para consumo). Datos de camiones: Número de camiones que entran y salen de la planta. Matrícula. Empresa externa asociada (si aplica). Contenido de los camiones (tipos y cantidades de fruta). Destino de los camiones. Histórico completo de datos logísticos.


 IRQ-007	Almacenamiento de históricos
Versión	1.0 (2024-12-21)
Descripción	El sistema debe mantener históricos completos para garantizar el acceso futuro a la información relevante.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Históricos: Histórico de datos de parcelas de los socios. Histórico de inspecciones realizadas por los controladores. Histórico de cambios realizados por los administradores. Histórico de datos logísticos (cajas, camiones, etc.).


6.3.2 Requisitos de reglas de negocio del sistema


6.3.2.1 Generales

 RNG-001	Asociación por familias
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Cada usuario debe estar asociado a una familia, lo cual determina las parcelas y la información a la que tiene acceso.


 RNG-002	Activación y desactivación de parcelas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Las parcelas pueden activarse o desactivarse para definir su inclusión en los reportes y previsiones.


 RNG-003	Representación parcelas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Todas las parcelas se registrarán en el sistema con el tipo de fruta que producen, y se representarán con un color que se intensificará conforme pasa el tiempo de cosecha, dependiendo de los días y de la variedad.

 RNG-004	División por tamaño
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Las parcelas deben poder representarse gráficamente, y se dividirán en caso de que su tamaño requiera una recolección prolongada.


 RNG-005	Almacenamiento local
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe permitir el almacenamiento de datos localmente en caso de falta de cobertura, enviándolos automáticamente cuando se restablezca la conexión.


6.3.2.2 Rol de Socio


 RNS-001	Control de Socio
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El socio solo puede ver y gestionar la información de sus parcelas y las de su familia.


 RNS-002	Activación y desactivación parcelas socio
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El socio puede activar o desactivar los cultivos para la actualización de previsiones.


6.3.2.3 Rol de Controlador


 RNC-001	Información controlador
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador puede ver la información de todas las parcelas registradas en el sistema.

 RNC-002	Visualizar recolectas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador debe poder visualizar la última información reportada de cada parcela, incluyendo quién realizó el reporte.


 RNC-003	Visualizar parcelas inactivas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador debe poder ver en rojo las parcelas que llevan más tiempo sin actividad registrada.


 RNC-004	Histórico parcelas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador tiene acceso a una tabla de información histórica para cada parcela a través de una interfaz web.

 RNC-005	Desactivación parcelas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador debe poder desactivar una parcela para que salga del control y reporte.


 RNC-006	Acceso información
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador podrá ver el teléfono, nombre, perito y la ubicación para facilitar el acceso a las parcelas.


6.3.2.4 Rol de Técnico de campo

 RNTC-001	Información técnico
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El técnico de campo puede ver la información reportada de todas las parcelas.


 RNTC-002	Consultar tratamientos
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El técnico de campo puede consultar, principalmente, los tratamientos aplicados más recientes en cada parcela.


6.3.2.5 Rol de Administrador


 RNA-001	Accesos Administrador
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El administrador tiene acceso completo al sistema, permitiendo alta y baja de usuarios, parcelas y cultivos.

 RNA-002	Acceso información Administrador
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El administrador puede ver el histórico completo de información de todas las parcelas y usuarios, incluyendo visitas realizadas y reportes de ubicación generados por el controlador.


6.3.2.6 Gráficas y Técnicas


 RNGT-001	Mostrar parcelas en mapa
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Las parcelas deben mostrarse gráficamente en un mapa y ser seleccionables mediante geolocalización, pero también pueden seleccionarse sin importar la ubicación física.


 RNGT-002	Marcado de parcelas inactivas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Las parcelas “calientes” (con más tiempo sin recolección) deben marcarse y priorizarse en una tabla, que el controlador puede ordenar por tiempo de inactividad.

 RNGT-003	Mostrar información clave
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La app debe mostrar información clave (teléfono, perito, ubicación) para facilitar la llegada del controlador a las parcelas.


6.3.2.7 Seguridad y control de acceso


 RNSC-001	Acceso a parcelas adecuado
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Cada usuario solo podrá ver las parcelas asociadas a su perfil, familia y nivel de permisos.


 RNSC-002	Acceso de información adecuado
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe limitar la información visible para cada usuario según su rol (socio, controlador, técnico de campo o administrador).


 RNSC-003	Acceso rápido a funcionalidades
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La app debe permitir acceso rápido a las funciones principales mediante clics, facilitando el uso en campo.

6.3.3 Requisitos de conducta del sistema

 RC-001	Mostrar parcelas inactivas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Pasado una cantidad de días elegida por el administrador sin recolectar una parcela se mostrará roja y se notificará al controlador.

 RC-002	Acceso información controlador
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador podrá acceder a la información de las parcelas incluyendo un histórico con sus recolectas y activaciones/desactivaciones.

 RC-003	Alta y baja de socios
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El administrador podrá dar de alta a un nuevo socio y dar de baja a uno existente.

 RC-004	Notificar Administrador
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador podrá enviar notificaciones sobre las parcelas que considere importantes al administrador.

F RC-005	División parcelas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El administrador podrá dividir una parcela que resultará en dos parcelas distintas para el sistema.

F RC-006	Recolecta familias
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Un socio podrá recolectar cualquier parcela tanto suya como de otros socios siempre que sean miembros de la misma familia.

F RC-007	Vista por prioridad
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El controlador podrá ordenar la vista de parcelas por prioridad que ordenará según el número de días sin recoger.

F RC-008	Notificación de recolección
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El socio deberá informar oportunamente el inicio de las actividades de recolección en las parcelas asignadas, asegurando el registro correcto en el sistema.

F RC-009	Reporte de tratamientos
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El socio deberá reportar con precisión los tratamientos realizados en sus parcelas, proporcionando detalles claros y completos de cada intervención.

F RC-010	Actualización de actividad
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El socio deberá mantener actualizados los reportes de actividad en sus parcelas para evitar retrasos en el monitoreo y gestión.

F RC-011	Registro de visitas
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El técnico de campo deberá inspeccionar periódicamente los cultivos y registrar cualquier información relevante sobre tratamientos de plagas y mantenimiento, asegurando la calidad de los datos ingresados.

F RC-012	Inspección de plagas
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El técnico de campo deberá inspeccionar periódicamente los cultivos y registrar cualquier información relevante sobre tratamientos de plagas y mantenimiento, asegurando la calidad de los datos ingresados.

F RC-013	Supervisión de calidad
Versión	1.0 (2024-12-04)
Descripción	El administrador deberá garantizar que todos los datos registrados en el sistema cumplan con los estándares de calidad y supervisar que los procesos se lleven a cabo según lo establecido.

6.4 Requisitos no funcionales del sistema

6.4.1 Requisitos de fiabilidad del sistema

nf NFRQ-001	Estabilidad mínima del sistema
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe ser capaz de operar de manera continua durante un período mínimo de 6 meses sin necesidad de reinicios por fallos técnicos.

nf NFRQ-002	Respaldo de datos offline
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe permitir a los usuarios cargar datos de manera local cuando no haya conexión a internet, y sincronizarlos automáticamente con la base de datos una vez que la conectividad sea restablecida, con una tasa de fallo inferior a 1 de cada 100.

nf NFRQ-003	Gestión de notificaciones críticas
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe generar notificaciones automáticas y fiables cuando se alcancen valores críticos, como no llevar el ritmo mínimo de producción o el incumplimiento de normas por parte de los socios, previamente determinados por la empresa; con un tiempo de respuesta máximo de 5 minutos desde que se detecte el evento. Las notificaciones automáticas deben tener una tasa de fallo inferior a 1 de cada 1000 para que se considere fiable.

nf NFRQ-004	Históricos de datos
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Los datos deben almacenarse de manera persistente en la base de datos, garantizando su disponibilidad durante al menos 10 años, y deben ser accesibles para su consulta completa en cualquier momento, sin pérdida de información.

nf NFRQ-005	Monitoreo en tiempo real
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe garantizar la actualización confiable de datos en tiempo real, como ritmos de producción o consumos de recursos, con un intervalo máximo de actualización de 1 minuto y una tasa de éxito de actualización de al menos el 99.9%.

6.4.2 Requisitos de usabilidad del sistema

nf NFRQ-006	Interfaz intuitiva
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe proporcionar interfaces personalizadas y fáciles de usar para cada uno de los roles: socio, controlador y administrador, asegurando que cada usuario pueda realizar sus tareas específicas con un tiempo de aprendizaje no superior a 30 minutos para usuarios sin experiencia previa

nf NFRQ-007	Mapa interactivo
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El socio debe poder visualizar sus parcelas en un mapa interactivo con una precisión mínima de 1 metro, y la carga del mapa debe completarse en un tiempo máximo de 5 segundos.

nf NFRQ-008	Gestión de roles
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Los usuarios deben poder gestionar roles y funciones dentro de la aplicación de manera autónoma, mediante una interfaz intuitiva, sin requerir asistencia técnica especializada. El tiempo para realizar cambios en roles no debe exceder los 2 minutos por usuario.

nf NFRQ-009	Feedback comprensible
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe mostrar notificaciones o mensajes claros y que se comprendan en un máximo de 2 segundos ante errores o acciones requeridas, proporcionando información suficiente para que el usuario pueda entender el problema y tomar las acciones correctivas necesarias.


6.4.3 Requisitos de mantenibilidad del sistema


nf NFRQ-010	Modularidad del sistema
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe permitir actualizaciones fáciles y rápidas, especialmente para la incorporación de nuevas funciones relacionadas con el análisis de datos o Business Intelligence (BI), sin afectar el funcionamiento del sistema existente, con tiempos de implementación de nuevas funcionalidades no superiores a 7 días.

nf NFRQ-011	Gestión centralizada de datos
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	Todas las actualizaciones, asignación de roles y gestión de datos deben ser administrables desde una única interfaz centralizada, que permita realizar cambios en menos de 3 clics y sin necesidad de intervención de personal técnico especializado.


nf NFRQ-012	Compatibilidad con nuevos procesos
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La solución debe ser flexible y escalable, permitiendo adaptarse a cambios en los procesos agrícolas o logísticos sin requerir una reconfiguración completa, con un tiempo máximo de adaptación de 15 días para la incorporación de nuevos procesos o modificaciones significativas.


6.4.4 Requisitos de eficiencia del sistema

 NFRQ-013	Consumo eficiente de recursos
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe optimizar el uso de batería y datos móviles, reduciendo el consumo de batería en al menos un 5% en comparación con aplicaciones similares, y limitando el uso de datos móviles a un máximo de 20 MB por hora de uso en el campo.

 NFRQ-014	Carga de datos en segundo plano
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La sincronización de datos offline debe realizarse de manera automática en segundo plano, sin que afecte el rendimiento general de la aplicación, asegurando que el tiempo de respuesta del sistema no se incremente más del 10% durante la carga de datos.

6.4.5 Requisitos de portabilidad del sistema

 NFRQ-015	Compatibilidad multiplataforma
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	La aplicación debe ser compatible con dispositivos móviles que utilicen los sistemas operativos iOS y Android, y debe adaptarse correctamente a una variedad de tamaños de pantalla (de 3 a 7 pulgadas) sin afectar la funcionalidad ni la experiencia del usuario.

 NFRQ-016	Despliegue en múltiples ubicaciones
Versión	1.0 (2024-12-09)
Descripción	El sistema debe ser capaz de implementarse en diferentes áreas geográficas, adaptándose automáticamente a condiciones de red variables (como conexiones de baja velocidad o intermitentes) sin comprometer la disponibilidad o funcionalidad, con un tiempo de configuración máximo de 2 horas por nueva ubicación.

6.5 Restricciones técnicas del sistema

Elementos clave:

- Infraestructura existente:
 - El sistema debe integrarse con la infraestructura de CoopHuelva, incluyendo los dispositivos utilizados actualmente en la planta de producción y el ERP en uso.

- Limitaciones en el presupuesto para la adquisición de nuevos equipos o software.
- Disponibilidad de conectividad:
 - La planta de procesamiento debe garantizar la conectividad estable para el sistema [MES](#).
 - Soporte para operación offline con sincronización posterior en áreas con conectividad limitada.
- Compatibilidad del hardware:
 - El sistema debe operar en los dispositivos actuales utilizados por los empleados, como ordenadores en oficina y tablets o dispositivos móviles en campo.
 - Las máquinas de procesamiento y los dispositivos de recolección de datos existentes deben ser compatibles con el sistema (por ejemplo, mediante integración con sensores o software de monitoreo).
- Capacidad de escalabilidad:
 - El sistema debe poder manejar incrementos significativos en el volumen de datos durante la temporada de campaña, cuando el personal aumenta de 70 a 400-500 personas.
- Regulaciones y estándares:
 - Cumplimiento con normativas específicas aplicables al sector agrícola y de procesamiento de alimentos, incluyendo estándares de calidad y trazabilidad (ej., GlobalG.A.P., ISO 22000, o similares).
 - Cumplir con el RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) al manejar información de socios y empleados.

6.6 Requisitos de integración del sistema

Elementos clave:


- Integración con el ERP existente:
 - El sistema [MES](#) debe integrarse completamente con el ERP de CoopHuelva para sincronizar datos relacionados con logística, inventarios y gestión de personal.
 - Registro automático de datos de producción (número de cajas, fechas de corte, etc.).
 - Actualización de información sobre trabajadores, horarios y roles.
- Interoperabilidad con maquinaria y sensores:
 - El sistema debe conectarse con las máquinas existentes para capturar datos en tiempo real sobre clasificación, envasado y almacenamiento.
 - Posibilidad de integrar sensores para monitoreo de variables críticas como temperatura o humedad.
- Conexión con el sistema de logística:
 - Comunicación fluida entre el sistema [MES](#) y los datos logísticos sobre transporte (número de camiones, carga, destino).
- Protocolos y formatos de datos:
 - Usar protocolos estándar para la integración, como REST API o WebSockets.
 - Intercambio de datos en formatos como JSON o XML para facilitar la interoperabilidad.
- Interfaz para usuarios internos:

- Proveer acceso a departamentos clave (Calidad, Producción, Logística, etc.) con información relevante en tiempo real para la toma de decisiones.

6.7 Información sobre trazabilidad

Elementos clave:


- Trazabilidad de productos:
 - Registro detallado del origen de las [berries](#) desde la parcela hasta la distribución final:
 - Información sobre la parcela, variedades, tratamientos y fechas de recolección.
 - Movimientos internos en la planta (clasificación, envasado, almacenamiento).
 - Datos logísticos (transporte, destinos, fechas de envío).
- Trazabilidad de usuarios y acciones:
 - Monitorear y registrar las acciones realizadas por los usuarios en el sistema, incluyendo:
 - Cambios en datos de parcelas, cosechas y productos.
 - Reportes de calidad y decisiones sobre el destino de los productos.
- Visualización histórica:
 - Crear un histórico de datos accesible para auditorías internas y externas, con opciones de búsqueda por fechas, lotes o parcelas.
- Cumplimiento normativo:
 - Los registros deben ser lo suficientemente detallados para cumplir con las auditorías de calidad y los requisitos legales aplicables a los alimentos procesados.
- Soporte a la toma de decisiones:
 - Utilizar los datos de trazabilidad para proporcionar análisis predictivos sobre cosechas, calidad y demanda futura.


 TRM-001 A- A+	GRQ-001	GRQ-002	GRQ-003
IRQ-001	-	↗	-
IRQ-002	-	↗	-
IRQ-003	-	↗	-
IRQ-004	-	↗	-
IRQ-005	-	↗	-
IRQ-006	-	↗	-
IRQ-007	-	↗	-

Matriz de trazabilidad 1: Description of the traceability matrix

A Actas de reuniones

 Reunión	Reunión inicial
Fecha	2024-09-30
Hora	14:05:00
Lugar	Telemática
Asistentes	<ul style="list-style-type: none">• Diego Moro• Gonzalo González Torregrosa• Álvaro Penalva Caro• Pablo Rodríguez• Pablo Vargas Sáez• Alejandro Rodríguez Pérez
Resultados	Idea general de la empresa y el objetivo del proyecto asignado.

 Reunión	Reunión primera entrega
Fecha	2024-10-10
Hora	20:21:00
Lugar	Telemática
Asistentes	<ul style="list-style-type: none">• Diego Moro• Alejandro Rodríguez Pérez
Resultados	Información más detallada sobre los puntos relevantes para la primera entrega.

 Reunión	Reunión Requisitos
Fecha	2024-10-23
Hora	11:09:00
Lugar	Telemática
Asistentes	<ul style="list-style-type: none">• Diego Moro• Alejandro Rodríguez Pérez
Resultados	Correcciones primera entrega y requisitos del sistema.

B Documentación relevante

C Glosario de acrónimos y abreviaturas

MES: Manufacturing Execution System ([Sistema de ejecución y manufacturación](#))

SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition ([supervisión control y adquisición de datos](#))

BI: Business Intelligence