



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.

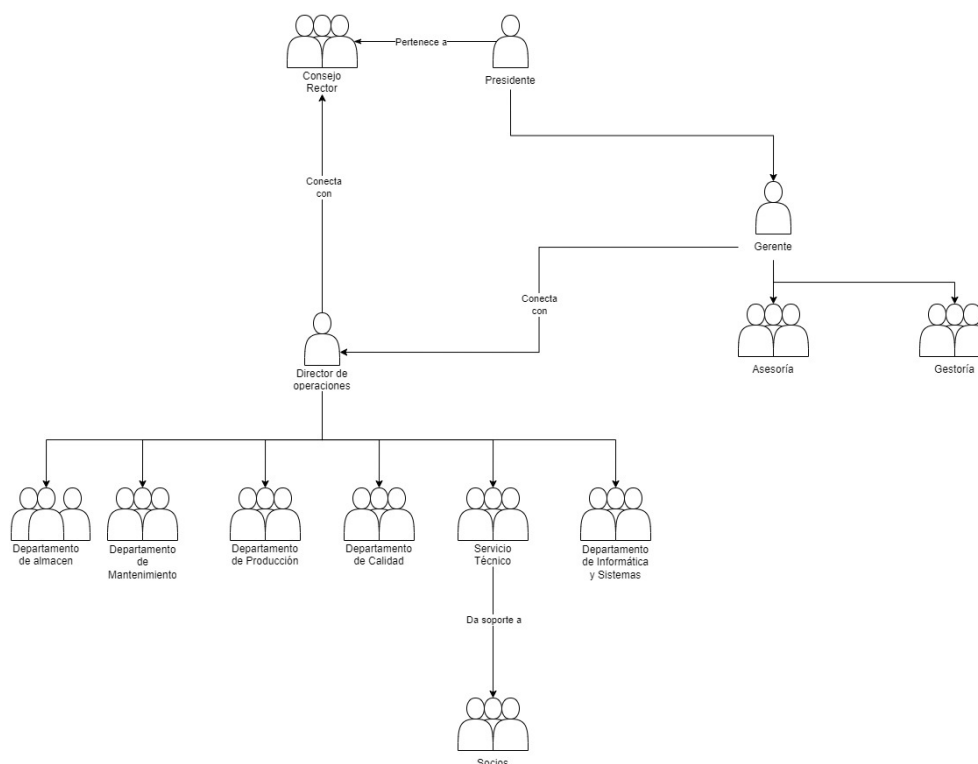



Figura 1:


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, clasificación y envasado de productos.


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	<ul style="list-style-type: none">• CoopHuelva
Rol	Director de operaciones
Categoría	Cliente

 Participante	Gonzalo González Torregrosa
Organización	<ul style="list-style-type: none">• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Alejandro Rodríguez Pérez
Organización	<ul style="list-style-type: none">• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Pablo Rodríguez
Organización	<ul style="list-style-type: none">• IR-G3-06
Rol	Estudiante
Categoría	Desarrollador

 Participante	Pablo Vargas Sáez
Organización	<ul style="list-style-type: none">• 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

Como se mencionó, 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. Por lo tanto, además de crear una oportunidad para la compañía implementar una solución que automatice la visualización de datos en tiempo real, permitiendo así una menor dependencia de consultas manuales y una toma de decisiones más rápida y precisa, el sistema está destinado a simplificar aún más los procesos comerciales actuales, como la recolección, clasificación y envasado de productos. A través de cálculos automáticos, el sistema también proporcionará información adicional relevante para la empresa. Esto no solo mejorará la eficiencia y eficacia operativa, sino que también aumentará el uso efectivo de los recursos dentro de la planta, lo que aumentará la productividad sin aumentar los costos.

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.

Nuestro cliente, CoopHuelva, una empresa de [insumo](#), la cuál recibe gran parte de sus ingresos del tratamiento de "[berries](#)" en una planta de procesamiento. La empresa desea digitalizar esta planta para obtener una mayor eficiencia y poder recolectar una mayor cantidad de datos, los cuales le ayudaran en un futuro a optimizar aún mas la planta.

Esta digitalización desean llevarla acabo mediante la utilización de un sistema [MES](#)

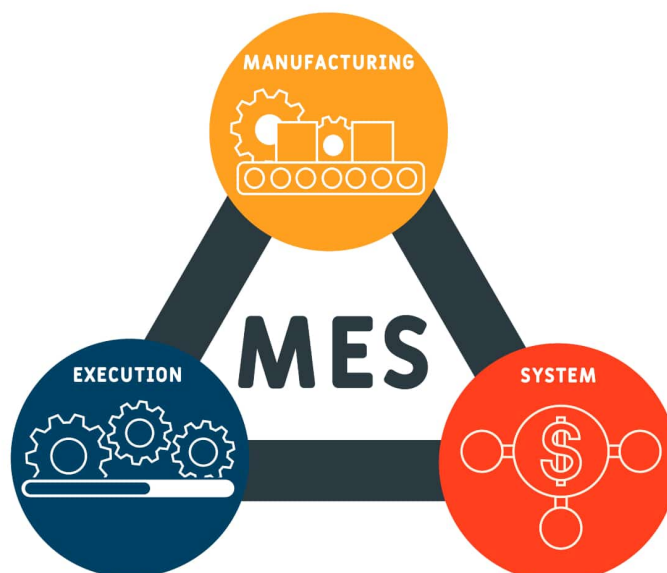


Figura 2: [MES](#)

Las funcionalidades básicas de un sistema [MES](#) son las de conectar, supervisar y controlar un sistema de fabricación complejos y encargarse del seguimiento de los datos de la producción en tiempo real.

La implementación de este software va a requerir de [SCADA](#), el cuál se usará para gestionar y coontrolar los equipos en producción.

Con esto facilitaremos a CoopHuelva la asignación de recurso a cada uno de los distintos procesos, el monitoreo de las [berries](#) y empleados en tiempo real durante toda la etapa de producción, y, la capacidad de emitir informes, cuadros de mando y capacidades analíticas para realizar un seguimiento de la producción, utilización de recursos y el rendimiento de los equipos.

Como hemos podido ver anteriormente vamos a tener la necesidad de modelar dos grandes procesos:

- 1. **Recogida de información:** vamos a tener que recoger toda la información generada por la planta en tiempo real, así como analizarla para poder sacar análisis que pasarles a los jefes de operaciones.
- 2. **Asignación y monitoreo de recursos:** como hemos visto anteriormente una gran parte de nuestro problema va a consistir en poder hacer un seguimiento de todos los recursos y procesos realizados en tiempo real. Esto nos permitirá ser capaces de asignar a cada proceso los recursos necesarios dentro de los disponibles.

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 arandanos.

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 planta 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

 PRNA-001	Proceso de negocio
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

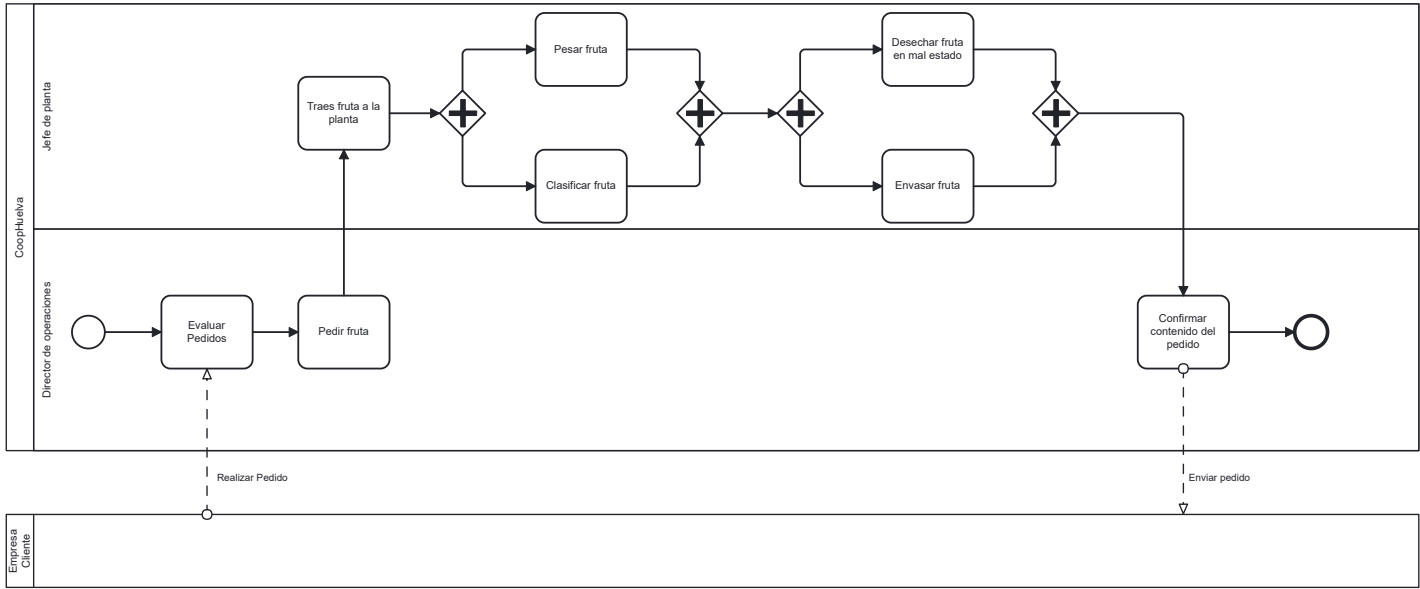


Figura 3: Modelo BPMN del proceso de negocio.

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

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

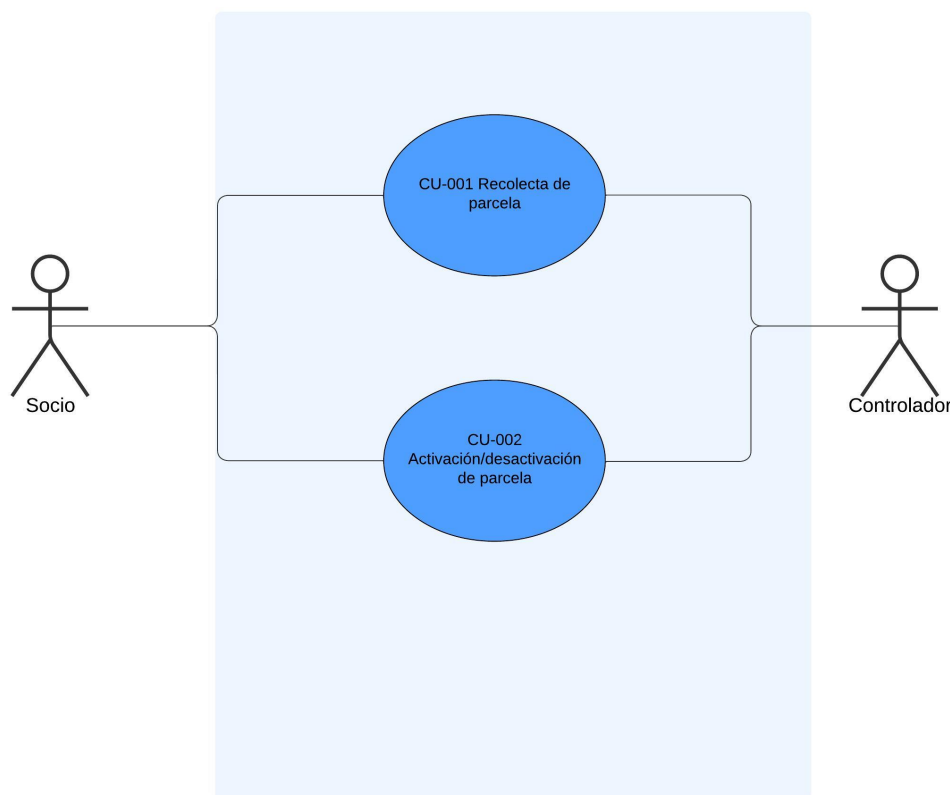






Figura 4: Diagrama casos de uso.

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 us 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 solicita activar/desactivar una parcela2. El sistema muestra sus parcelas y permite al socio elegir una que esté desactivada/activada.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.

6.3 Requisitos funcionales del sistema

6.3.1 Requisitos de información del sistema

El sistema debe distinguir entre tres roles distintos: socio, controlador y administrador. Los socios son propietarios de las parcelas y cultivan la fruta, los controladores se encargan de inspeccionar a los socios y

resolver los problemas que puedan surgir; y los administradores se encargan de añadir o eliminar socios y controladores y tienen acceso a la información tanto de socios como de controladores.

Para cada usuario el sistema debe almacenar datos personales como nombre completo, DNI, lugar de residencia y código postal; así como datos referentes al propio usuario como email y contraseña; y como el rol que tienen.

En referencia a los socios el sistema debe almacenar: mapa con las distintas parcelas que pertenecen a un socio, extensión de cada parcela, fruta que cultiva en cada una de ellas y su variedad (por ejemplo fresas silvestres o fresones dentro de que ambas son fresas son distintas variedades), fecha de siembra, fecha de recolección, método de recolección y tratamientos aplicados. También existirá un apartado para añadir comentarios si el socio lo considera oportuno, por ej: se adelanta la recolección a la prevista cuando se embró por la previsión de fuertes lluvias que podrían acabar con la cosecha. Todo esto se almacenará en un histórico para que se pueda acceder en el futuro.


Con respecto a los controladores el sistema debe almacenar: fecha de inspección, parcela/s que se inspeccionan (las parcelas tienen asociados al socio al que le pertenecen) y conclusiones de la inspección (resumen de los problemas y observaciones que el controlador ha identificado). Todo esto se almacenará en un histórico para que se pueda acceder en el futuro. También tendrá acceso a la información del socio.


Por último con respecto al administrador, el sistema debe almacenar: socios y controladores añadidos por el administrador, fecha en la que se añade o elimina a otro usuario. Todo esto se almacenará en un histórico para que se pueda acceder en el futuro. Tendrá acceso al histórico tanto de socios como de controladores.


Por supuesto el sistema también debe almacenar la información que ya proporciona el ERP en uso actualmente. Acerca de los trabajadores: datos personales como nombre completo, DNI, lugar de residencia y código postal; hora de entrada y salida de su puesto de trabajo. Acerca de la logística de la planta: número de cajas de fruta clasificada por tipo y variedad empaquetadas y lista para su distribución, fecha de corte de las mismas (fecha máxima en la que la fruta se puede consumir), número de camiones que entran y salen de la planta y sus datos (matrícula y empresa externa a la que pertenece si no es propio), así como su contenido y destino.


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.

F 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.

F 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

 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.


 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.


 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.


 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.


 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


 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

 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.

 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.

 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

 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

nf 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.

nf 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

nf 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.

nf 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.

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