

AgroSilos Control

Sistema de monitoreo de humedad en silos verticales

Autores:

- Pablo Lihuen Romero
- Claudia Mariela Mansilla
- Guadalupe Magali Turri Sánchez
- Franco Daniel Gimenez Benitez
- Maria Catalina Rodas
- Agustin Exequiel Gimenez Benitez

Institución: ISPC - Instituto Superior Politécnico Córdoba

Carrera: Tecnicatura en Desarrollo Web y Aplicaciones Digitales

Materia: Proyecto Integrador

Docente: Veronica Elena Nievas Guardia

Fecha: Agosto 2025

Ficha del documento

| Fecha | Revisión | Autor | Referencia de Cambio |
|------------|----------|------------------|--|
| 04/06/2025 | 1 | | Se comienza la construcción del doc |
| 20/06/2025 | 2 | Integrante | Se agrega RF y RNF |
| | | Integrante | Anexo I |
| 29/10/2025 | 4 | Integrante | Revisión apartado 3.1, anexos de diagramas |

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Ficha del documento..... | 1 |
| 1 Introducción..... | 3 |
| 1.1 Propósito..... | 3 |
| 1.2 Alcance..... | 3 |
| 1.3 Personal involucrado..... | 3 |
| 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas..... | 4 |
| 1.5 Referencias..... | 5 |
| 1.6 Resumen..... | 5 |
| 2 Descripción general..... | 5 |
| 2.1 Perspectiva del producto..... | 5 |
| 2.2 Características de los usuarios..... | 5 |
| 2.3 Restricciones..... | 6 |
| 3 Requisitos específicos..... | 6 |
| Product Backlog..... | 7 |
| Sprints..... | 8 |
| ANEXO I..... | 10 |

1 Introducción

Mediante este documento, el mismo es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema de información para la gestión de procesos y control de inventarios. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

1.1 Propósito

El objetivo de este documento es describir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema AgroSilos Control, un sistema de monitoreo de humedad en silos verticales que permite a los usuarios gestionar silos y sensores, capturar lecturas de humedad y generar reportes, asegurando la integridad y confiabilidad de los datos mediante control de acceso por roles.

1.2 Alcance

AgroSilos Control es nuestra página web especializada en el sector agropecuario. Está dirigida a productores agropecuarios, cooperativas agrícolas, distribuidores de insumos y empresas del sector agrícola que buscan optimizar sus procesos mediante soluciones tecnológicas innovadoras .

Nuestro objetivo es acercar la tecnología al campo, ofreciendo herramientas que ayuden a mejorar la **productividad, el control y la seguridad** en el almacenamientos de granos y otros procesos agropecuarios.

A través de nuestra plataforma, los usuarios podrán acceder a un catálogo de productos especializados, entre ellos **sensores de temperatura para silos verticales** y otros dispositivos e insumos diseñados para garantizar la conservación adecuada de la cosecha. Además, la página ofrece información técnica clara de cada producto y un sistema de compra ágil y seguro.

Con **AgroSilos Control** buscamos convertirnos en un aliado estratégico para el productor, facilitando la integración de la tecnología en el día a día del campo, reduciendo riesgos de pérdidas y mejorando la eficiencia de los procesos productivos.

1.3 Personal involucrado

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre | Agustin Exequiel Gimenez Benitez |
| Rol | Scrum Master |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Diagrama de Clase. • Creación de la rama "feature/DiagramaDeClase". • Aportar contenido al documento IEEE830. • Subir una breve síntesis de la Sprint Planning a la Wiki. |
| Información de contacto | exequielgimenez026@gmail.com |

| | |
|------------------------------|---|
| Nombre | Pablo Lihuen Romero |
| Rol | Developer |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Diagrama Entidad-Relación (der). • Creación de la rama "feature/DER". |

| | |
|--------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aportar contenido al documento IEEE830. • Grabación y edición del video del Sprint Review. |
| Información de contacto | pablolihuenromerocba20007@gmail.com |

| | |
|--------------------------------|--|
| Nombre | Claudia Mariela Mansilla |
| Rol | Developer |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del README. • Subir el documento IEEE830 al repositorio.. • Aportar contenido al documento IEEE830. • Subir una síntesis de las Daily Scrum a la wiki. |
| Información de contacto | claudiamansilla873@gmail.com |

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre | Guadalupe Magali Turri Sanchez |
| Rol | Scrum Master |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del README. • Creación de la rama "feature/README". • Aportar contenido al documento IEEE830. • Subir los enlaces colaborativos del documento IEEE830 y de los diagramas a la wiki. |
| Información de contacto | magaliturri@gmail.com |

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre | Maria Catalina Rodas |
| Rol | Developer |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Diagrama Entidad-Relación (der). • Subir el PDF del diagrama al repositorio.. • Aportar contenido al documento IEEE830. • Subir el video del Sprint Review a la wiki y al foro. |
| Información de contacto | ma.catalina.rodas@gmail.com |

| | |
|--------------------------------|--|
| Nombre | Franco Daniel Gimenez Benitez |
| Rol | Developer |
| Categoría Profesional | |
| Responsabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Diagrama de Clase • Subir el PDF del diagrama al repositorio. • Aportar Contenido al documento IEEE830. • Creación y administración del repositorio. |
| Información de contacto | francogimenez582@gmail.com |

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

| Nombre | Descripción |
|----------------|---|
| Usuario | Persona que usará el sistema para gestionar procesos |
| SIS-I | Sistema de Información Web para la Gestión de Procesos Administrativos y Académicos |
| ERS | Especificación de Requisitos Software |
| RF | Requerimiento Funcional |
| RNF | Requerimiento No Funcional |

| | |
|---------------|--|
| FTP | Protocolo de Transferencia de Archivos |
| Moodle | Aula Virtual |
| HI | Historias de Usuarios |
| TK | Tareas Realizadas |

1.5 Referencias

| Título del Documento | Referencia |
|--------------------------|------------|
| Standard IEEE 830 - 1998 | IEEE |

1.6 Resumen

El presente trabajo describe el desarrollo de AgroSilos Control, una plataforma web destinada al monitoreo de humedad en silos verticales, realizada en el marco de las materias Programación Web y Proyecto Integrador I. La iniciativa surge de la necesidad de mejorar la conservación de granos y reducir pérdidas económicas en el sector agropecuario mediante soluciones tecnológicas accesibles y confiables.

El sistema permite registrar usuarios con distintos roles, administrar silos y sensores, generar alertas automáticas y visualizar datos en tiempo real e históricos mediante un dashboard interactivo. Para su construcción se aplicó la metodología ágil Scrum, organizando el trabajo en sprints con backlog y distribución de roles.

La propuesta demuestra la aplicabilidad de los contenidos aprendidos en las materias, al tiempo que busca aportar innovación al sector agrícola y favorecer la eficiencia en los procesos de almacenamiento.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El sistema de monitor de temperatura para silos verticales será un producto diseñado para trabajar en entornos WEB, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz, además se integrará con:

- ❖ Servicios de pago externo (ejemplo: MercadoPago, PayPal).
- ❖ Servicios de correo electrónico para notificaciones.
- ❖ Servicios de mensajería para seguimiento de envíos.

2.2 Características de los usuarios

| | |
|------------------------|---|
| Tipo de usuario | Administrador |
| Formación | Manejo de herramientas informáticas |
| Actividades | Control y manejo del sistema en general |

| | |
|------------------------|------------------------|
| Tipo de usuario | Visitante |
| Formación | Manejo de entornos web |

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| Actividades | Observa e indaga información de |
|--------------------|---------------------------------------|

2.3 Restricciones

- Diseño del Diagrama de Clase y DER: LucidChar, [Draw.io](https://draw.io).
- Documentación: Google Docs, GitHub
- Reuniones: Google Meet.
- Sistema de control de versiones: Git y GitHub.

3 Requisitos específicos

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

| ID | REQUISITO | DESCRIPCIÓN |
|-------|----------------------|--|
| RF-01 | Registro de usuarios | Permitir que nuevos usuarios se registren con rol Admin o Productor. |
| RF-02 | Login | Validar credenciales y asignar permisos según rol. |
| RF-03 | Gestión de silos | Crear, modificar y eliminar silos por usuario autorizado. |
| RF-04 | Gestión de sensores | Asociar sensores a silos y registrar lecturas de humedad |
| RF-05 | Alertas automáticas | Enviar notificación si se superan límites críticos. |
| RF-06 | Dashboard | Visualización de gráficas en tiempo real de humedad y temperatura. |
| RF-07 | Historial y reportes | Consultar mediciones pasadas y generar reportes PDF |

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

| | | |
|--------|--------------|---|
| RNF-01 | Seguridad | Control de acceso basado en roles. |
| RNF-02 | Usabilidad | Interfaz intuitiva para usuarios con conocimientos básicos en sistemas. |
| RNF-03 | Rendimiento | Visualización de gráficos con actualización en tiempo real. |
| RNF-04 | Portabilidad | Compatible con sistemas operativos que soporten Python y base de datos SQL. |

Product Backlog**US01:**

- Como productor agropecuario.
- Quiero ver el catálogo de sensores de temperatura y otros equipos agrícolas.
- Para poder elegir el que mejor se adapte a mis necesidades.

US02:

- Como cliente.
- Quiero registrarme y crear una cuenta.
- Para poder seguir mis pedidos y recibir notificaciones sobre nuevas tecnologías y ofertas.

US03:

- Como cliente nuevo.
- Quiero ver comentarios o reseñas de otros compradores.
- Para sentir confianza en la calidad de los sensores y del servicio.

US04:

- Como cliente.
- Quiero ver las fichas técnicas detalladas de cada producto con fotos, descripciones y manuales.
- Para entender el funcionamiento y la instalación de cada producto.

US05:

- Como administrador de la página.
- Quiero cargar, modificar y eliminar productos del catálogo.

- Para mantener actualizada la plataforma.

US06:

- Como cliente.
- Quiero calcular el costo de envío antes de comprar.
- Para saber el precio final del pedido.

US07:

- Como distribuidor mayorista.
- Quiero acceder a descuentos o promociones especiales.
- Para ahorrar en mis compras recurrentes.

US08:

- Como cliente nuevo y con poca experiencia en el rubro.
- Quiero ver tutoriales en video sobre la instalación y usos de los productos.
- Para aprender a utilizarlos correctamente.

US09:

- Como administrador.
- Quiero gestionar los roles de los usuarios (cliente, distribuidor, técnico, etc).
- Para controlar el acceso a diferentes funcionalidades del sistema.

US010:

- Como cliente.
- Quiero ver el stock disponible en tiempo real.
- Para saber si el producto está disponible para ser comprado.

US011:

- Como agricultor
- Quiero filtrar productos por tipo de silos, tamaño y capacidad.
- Para encontrar sensores compatibles rápidamente.

US012:

- Como distribuidor.
- Quiero consultar el historial de pedidos y envío.
- Para llevar un control eficiente de mis compras.

Sprints

| N° de sprint | 0 |
|-----------------------|--|
| Sprint Backlog | <ul style="list-style-type: none"> • TK01: Creación y administración del repositorio grupal. • TK02: Planificación del sprint planning. • TK03: Creación del diseño del README. • TK04: Creación del Diagrama Entidad-Relación. • TK05: Creación del Diagrama de Clase. • TK06: Creación del documento IEEE830. • TK07: Gestión de los contenidos en la WIKI. • TK08: Planificación del Sprint Review. • TK09: Gestión de las Daily Scrum. |

| | |
|--------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● HI01: Como productor agropecuario quiero ver el catálogo de sensores de temperatura y otros equipos agrícolas para poder elegir el que mejor se adapte a mis necesidades. ● HI02: Como cliente quiero registrarme y crear una cuenta para poder seguir mis pedidos y recibir notificaciones sobre nuevas tecnologías y ofertas. ● HI03: Como cliente nuevo quiero ver comentarios o reseñas de otros compradores para sentir confianza en la calidad de los sensores y del servicio. ● HI04: Como cliente quiero ver las fichas técnicas detalladas de cada producto con fotos, descripciones y manuales para entender el funcionamiento y la instalación de cada producto. ● HI05: Como administrador de la página quiero cargar, modificar y eliminar productos del catálogo para mantener actualizada la plataforma. ● HI06: Como cliente quiero calcular el costo de envío antes de comprar para saber el precio final del pedido. ● HI07: Como distribuidor mayorista quiero acceder a descuentos o promociones especiales para ahorrar en mis compras recurrentes. ● HI08: Como cliente nuevo y con poca experiencia en el rubro quiero ver tutoriales en video sobre la instalación y usos de los productos para aprender a utilizarlos correctamente. ● HI09: Como administrador quiero gestionar los roles de los usuarios (cliente, distribuidor, técnico, etc) para controlar el acceso a diferentes funcionalidades del sistema. ● HI10: Como cliente quiero ver el stock disponible en tiempo real para saber si el producto está disponible para ser comprado. ● HI11: Como agricultor quiero filtrar productos por tipo de silos, tamaño y capacidad para encontrar sensores compatibles rápidamente. ● HI12: Como distribuidor quiero consultar el historial de pedidos y envío para llevar un control eficiente de mis compras. |
| Responsabilidades | <ol style="list-style-type: none"> 1. Franco Daniel Gimenez Benitez: Creación del repositorio remoto, registro del equipo en el formulario, creación de la wiki, creación del kanban. 2. Agustin Exequiel Gimenez Benitez: Creación de un documento para dejar asentado como va a ser la sprint planning y subida de este a la wiki. 3. Guadalupe Magali Turri Sanchez y Claudia Mariela Mansilla: Creación de la rama "feature/README", creación de issues y milestones, síntesis del proyecto en el README. 4. Pablo Lihuen Romero y Maria Catalina Rodas: Creación de la rama "feature/DER", creación de issues y milestones, creación de las entidades y sus relaciones, implementación de atributos, implementación de foreign keys y primary keys, fundamentación del diseño. 5. Agustin Exequiel Gimenez Benitez y Franco Daniel Gimenez Benitez: Creación de la rama "feature/DiagramaDeClase", creación de issues y milestones, creación de las clases y sus relaciones, implementación de atributos y métodos, fundamentación del diseño. 6. Todo el equipo: Creación de la rama "feature/IEEE830", creación de issues y milestones, implementación de HI, desarrollo del propósito y alcance del proyecto, establecimiento de requisitos funcionales y no funcionales, etc. Ver historial del DOCS para más detalle. 7. Guadalupe Magali Turri Sanchez: Creación de carpetas, subida de enlaces colaborativos a los distintos documentos, etc. |

| | |
|------------------------|---|
| | 8. Pablo Lihuen Romero y Maria Catalina Rodas: Grabación, edición y subida del video a la wiki y al foro. 9. Claudia Mariela Mansilla: Realizar y subir un breve resumen de todas las Daily Scrum en la wiki. 10. Franco Daniel Gimenez Benitez: Implementación de la HI01 y HI02 11. Maria Catalina Rodas: Implementación de la HI03 y HI04 12. Agustin Exequiel Gimenez Benitez: Implementación de la HI05 y HI06 13. Guadalupe Magali Turri Sanchez: Implementación de la HI07 y HI08 14. Claudia Mariela Mansilla: Implementación de la HI09 y HI010 15. Pablo Lihuen Romero: Implementación de la HI11 y HI12 |
| Calendario | Fecha de Inicio: 18/08/2025; Fecha de Cierre: 26/08/2025 |
| Inconvenientes: | |

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| N° de sprint | 01 |
| Sprint Backlog | US10 US11 US12 - - - |
| Responsabilidades | |
| Calendario | |
| Inconvenientes: | |

ANEXO I

[Link al Diagrama de Clase](#)

[Link al Repositorio](#)

[Link al Diagrama Entidad-Relación](#)

[Link al README](#)