
Documento de Especificaciones de Producto [DEP]

Proyecto: CDC Automatic
Revisión [99.99]

Logo

[Mes de año]

Instrucciones para el uso de este formato

Este formato es una plantilla tipo para documentos de requisitos de producto para su desarrollo.

Está basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998 y ha sido modificada para su uso en un ambiente de desarrollo mecatrónico simplificado.

El uso de este documento permite capturar la información relevante para desarrollar un producto o algunas de sus partes, sean electrónicas, mecánicas, de software o funcionales.

Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Notas:

Los textos en color azul son indicaciones que deben eliminarse y, en su caso, sustituirse por los contenidos descritos en cada apartado.

Los textos entre corchetes del tipo “[Inserte aquí el texto]” permiten la inclusión directa de texto con el color y estilo adecuado a la sección, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón.

Los títulos y subtítulos de cada apartado están definidos como estilos de MS Word, de forma que su numeración consecutiva se genera automáticamente según se trate de estilos “Titulo1, Titulo2 y Titulo3”.

La sangría de los textos dentro de cada apartado se genera automáticamente al pulsar Intro al final de la línea de título. (Estilos Normal indentado1, Normal indentado 2 y Normal indentado 3).

El índice del documento es una tabla de contenido que MS Word actualiza tomando como criterio los títulos del documento.

Una vez terminada su redacción debe indicarse a Word que actualice todo su contenido para reflejar el contenido definitivo.

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
25/09/2022	[Rev]	Eimy Yaily Corcino Nolasco	Eimy C.

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]

Contenido

FICHA DEL DOCUMENTO	3
CONTENIDO	4
1 INTRODUCCIÓN	6
1.1 Propósito	6
1.2 Alcance	7
1.3 Personal involucrado	7
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	8
1.5 Referencias	8
1.6 Resumen	9
2 DESCRIPCIÓN GENERAL	9
2.1 Perspectiva del producto	9
2.2 Funcionalidad del producto	9
2.3 Características de los usuarios	9
2.4 Restricciones	10
2.5 Suposiciones y dependencias	10
2.6 Evolución previsible del sistema	10
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS	10
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	10
3.1.1 Interfaces de usuario	11
3.1.2 Interfaces de hardware	11
3.1.3 Interfaces de software	11
3.1.4 Interfaces de comunicación	11
3.2 Requisitos funcionales	11
3.2.1 Requisito funcional 1	12
3.2.2 Requisito funcional 2	12
3.2.3 Requisito funcional 3	12
3.2.4 Requisito funcional n	12
3.3 Requisitos no funcionales	12
3.3.1 Requisitos de rendimiento	12
3.3.2 Seguridad	12
3.3.3 Fiabilidad	12
3.3.4 Disponibilidad	12
3.3.5 Mantenibilidad	12



3.3.6	Portabilidad	12
3.4	Otros requisitos	13
4	APÉNDICES	13

1 Introducción

En la actualidad, la automatización y la optimización de procesos industriales se han convertido en factores clave para la competitividad de las empresas. En particular, las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del sector alimenticio enfrentan desafíos significativos debido a la falta de acceso a tecnología avanzada para el procesamiento y empaquetado de sus productos. Con el objetivo de ofrecer una solución accesible y eficiente, surge el proyecto **CDC Automatic**.

CDC Automatic es un sistema automatizado de pesaje y dosificación, diseñado específicamente para empresas que manejan granos y otros productos alimenticios similares. Este dispositivo permite realizar mediciones exactas del peso de los productos antes de ser empaquetados, asegurando así que se cumplan los estándares de calidad y se reduzcan las pérdidas por errores humanos. El sistema está compuesto por un alimentador vibratorio, sensores de peso de alta precisión y actuadores eléctricos que permiten un control automático del proceso.

El desarrollo de este proyecto se enfoca en ofrecer una alternativa más económica en comparación con las máquinas pesadoras convencionales, lo cual resulta especialmente beneficioso para las MIPYMES que desean modernizar sus líneas de producción sin incurrir en altos costos. **CDC Automatic** no solo optimiza la eficiencia del pesaje y empaquetado, sino que también minimiza el tiempo de procesamiento, incrementando la productividad y facilitando el crecimiento de las empresas en un entorno cada vez más competitivo.

1.1 Propósito

Propósito General

El propósito principal del proyecto **CDC Automatic** es diseñar y desarrollar un sistema automatizado de pesaje y dosificación de granos que permita a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del sector alimenticio optimizar sus procesos de producción y mejorar la eficiencia en el empaquetado de sus productos. Este dispositivo busca reducir los errores en la medición de peso, minimizar el tiempo de producción y aumentar la calidad del producto final, contribuyendo así al crecimiento y modernización de las empresas.

Propósitos Específicos

1. Implementar un sistema de pesaje automatizado que elimine la necesidad de intervención manual en el proceso de medición de productos, garantizando exactitud y consistencia en cada empaque.
2. Desarrollar un prototipo económico y accesible que permita a las MIPYMES competir en el mercado con tecnologías avanzadas, reduciendo los costos asociados a la compra de maquinaria de alta gama.
3. Integrar tecnología de control y monitoreo remoto a través de microcontroladores y protocolos de comunicación estándar como Modbus, para facilitar la gestión y supervisión del proceso de producción.
4. Asegurar la compatibilidad del sistema con diferentes tipos de productos alimenticios, permitiendo ajustes en el peso y la dosificación según las características del grano o semilla a procesar.

1.2 Alcance

Alcance del Proyecto **CDC Automatic**

El proyecto **CDC Automatic** se enfocará en desarrollar un sistema automatizado para el pesaje y dosificación de granos en MIPYMES del sector alimenticio, permitiendo:

- ✚ Medir con precisión el peso de cada lote antes del empaquetado.
- ✚ Integrarse fácilmente en líneas de producción existentes.
- ✚ Reducir costos operativos al eliminar el error humano y disminuir la necesidad de mano de obra adicional.
- ✚ Contar con una interfaz de control intuitiva para monitoreo y ajustes.
- ✚ Facilitar futuras expansiones con un diseño modular adaptable a nuevas funciones.

El objetivo es proporcionar una solución económica y eficiente que optimice el proceso de pesaje y empaque en pequeñas empresas alimenticias.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Marlen Hidalgo
Rol	Administradora
Categoría profesional	Ing. Industrial
Responsabilidades	Supervisión
Información de contacto	* *
Aprobación	Confirmada

Nombre	Eimy Corcino
Rol	Diseñadora 3D
Categoría profesional	Mecatrónica
Responsabilidades	General ideas y desarrollar prototipos
Información de contacto	* *
Aprobación	Confirmada

Nombre	Ismael Pérez
Rol	Diseñador PCB
Categoría profesional	Ing. Electrónico
Responsabilidades	Cumplir con las normas existentes del diseño PCB
Información de contacto	* *
Aprobación	Confirmada

Nombre	Jeremy Rosario
Rol	Electricista Residencial
Categoría profesional	Técnico eléctrico
Responsabilidades	Instalaciones eléctricas
Información de contacto	* *
Aprobación	Confirmada

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- ✚ **Tolva:** Recipiente con forma de embudo que se utiliza para almacenar y dosificar los granos hacia el alimentador vibratorio del sistema.
- ✚ **Báscula:** Dispositivo de medición de peso que se encarga de obtener la cantidad exacta de producto en cada operación de pesaje.
- ✚ **Actuador Eléctrico:** Componente que transforma la energía eléctrica en movimiento mecánico para activar mecanismos, como la apertura de válvulas en la tolva.
- ✚ **Microcontrolador:** Circuito integrado que funciona como la unidad de procesamiento principal del sistema, controlando las operaciones lógicas del dispositivo.
- ✚ **Modbus:** Protocolo de comunicación estándar utilizado para la transferencia de datos entre dispositivos electrónicos, comúnmente empleado en sistemas industriales.
- ✚ **MIPYMES:** Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- ✚ **HX711:** Convertidor analógico-digital de alta precisión utilizado para leer señales de las células de carga en la báscula del sistema.
- ✚ **Relé:** Dispositivo electromecánico que actúa como interruptor para controlar el funcionamiento de diferentes componentes, como motores y actuadores eléctricos.
- ✚ **I+D:** Investigación y Desarrollo, fase del proyecto destinada a la creación e innovación de nuevas soluciones tecnológicas.
- ✚ **CDC:** Control de Dosificación y Carga, nombre abreviado del proyecto

1.5 Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
GitHub	Repositorio	GitHub - EimyCorcino/Electiva-Dise-o-Mecatr-nico: Tareas para entregar al profesor Pichardo	25-09-2024	Eimy Corcino

1.6 Resumen

CDC Automatic es un sistema automatizado de pesaje y dosificación diseñado para mejorar la eficiencia en el empaquetado de alimentos, específicamente granos, en micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) del sector alimenticio. Este dispositivo tiene como objetivo optimizar el proceso de pesaje, eliminando el error humano y garantizando una medición precisa de los productos antes de ser empaquetados.

El sistema incluye un alimentador vibratorio y sensores de peso de alta precisión que permiten un control automático del pesaje, facilitando la dosificación exacta de cada lote. Además, cuenta con una interfaz de usuario intuitiva que permite a los operarios ajustar las configuraciones de pesaje y monitorear el estado del proceso en tiempo real.

CDC Automatic se integra fácilmente en las líneas de producción existentes y está diseñado para ser una solución económica, reduciendo la necesidad de mano de obra adicional y minimizando los costos operativos. Su diseño modular también permite futuras expansiones y actualizaciones, asegurando que el sistema se adapte a las necesidades cambiantes de las empresas.

Este documento se divide en tres partes principales:

- ✚ **Especificaciones del Producto:** Describe las características técnicas y las funcionalidades del sistema.
- ✚ **Descripción General del Sistema:** Proporciona una visión general de las principales funciones del producto, incluyendo factores limitantes y dependencias que afectan su desarrollo.
- ✚ **Expectativas y Requisitos:** Define cuidadosamente las metas que debe cumplir el equipo de implementación y los detalles técnicos del sistema.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

[Inserte aquí el texto]

Indicar si es un producto independiente o parte de un sistema mayor. En el caso de tratarse de un producto que forma parte de un sistema mayor, un diagrama que sitúe el producto dentro del sistema e identifique sus conexiones facilita la comprensión.

2.2 Funcionalidad del producto

[Inserte aquí el texto]

Resumen de las funcionalidades principales que el producto debe realizar, sin entrar en información de detalle.

En ocasiones la información de esta sección puede tomarse de un documento de especificación del sistema de mayor nivel (ej. Requisitos del sistema).

Las funcionalidades deben estar organizadas de manera que el cliente o cualquier interlocutor pueda entenderlo perfectamente. Para ello se pueden utilizar métodos textuales o gráficos.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	[Inserte aquí el texto]
Formación	[Inserte aquí el texto]

Habilidades	[Inserte aquí el texto]
Actividades	[Inserte aquí el texto]

Descripción de los usuarios del producto, incluyendo nivel educacional, experiencia y experiencia técnica.

2.4 Restricciones

[Inserte aquí el texto]

Descripción de aquellas limitaciones a tener en cuenta a la hora de diseñar y desarrollar el sistema, tales como el empleo de determinadas metodologías de desarrollo, lenguajes de programación, normas particulares, restricciones de hardware, de sistema operativo etc.

2.5 Suposiciones y dependencias

[Inserte aquí el texto]

Descripción de aquellos factores que, si cambian, pueden afectar a los requisitos. Por ejemplo una asunción puede ser que determinado sistema operativo está disponible para el hardware requerido. De hecho, si el sistema operativo no estuviera disponible, la DEP debería modificarse.

2.6 Evolución previsible del sistema

[Inserte aquí el texto]

Identificación de futuras mejoras al sistema, que podrán analizarse e implementarse en un futuro.

3 Requisitos específicos

Esta es la sección más extensa y más importante del documento.

Debe contener una lista detallada y completa de los requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar. El nivel de detalle de los requisitos debe ser el suficiente para que el equipo de desarrollo pueda diseñar un sistema que satisfaga los requisitos y los encargados de las pruebas puedan determinar si éstos se satisfacen.

Los requisitos se dispondrán en forma de listas numeradas para su identificación, seguimiento, trazabilidad y validación (ej. RF 10, RF 10.1, RF 10.2,...).

Para cada requisito debe completarse la siguiente tabla:

Número de requisito	[Inserte aquí el texto]		
Nombre de requisito	[Inserte aquí el texto]		
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	[Inserte aquí el texto]		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

y realizar la descripción del requisito

La distribución de los párrafos que forman este punto puede diferir del propuesto en esta plantilla, si las características del sistema aconsejan otra distribución para ofrecer mayor claridad en la exposición.

3.1 Requisitos comunes de los interfaces

[Inserte aquí el texto]

Descripción detallada de todas las entradas y salidas del sistema de software.

3.1.1 Interfaces de usuario

[Inserte aquí el texto]

Describir los requisitos del interfaz de usuario para el producto. Esto puede estar en la forma de descripciones del texto o pantallas del interfaz. Por ejemplo posiblemente el cliente ha especificado el estilo y los colores del producto. Describa exacto cómo el producto aparecerá a su usuario previsto.

3.1.2 Interfaces de hardware

[Inserte aquí el texto]

Especificar las características lógicas para cada interfaz entre el producto y los componentes de hardware del sistema. Se incluirán características de configuración.

3.1.3 Interfaces de software

[Inserte aquí el texto]

Indicar si hay que integrar el producto con otros productos de software. Para cada producto de software debe especificarse lo siguiente:

- *Descripción del producto software utilizado*
- *Propósito del interfaz*
- *Definición del interfaz: contiendo y formato*

3.1.4 Interfaces de comunicación

[Inserte aquí el texto]

Describir los requisitos del interfaces de comunicación si hay comunicaciones con otros sistemas y cuales son las protocolos de comunicación.

3.2 Requisitos funcionales

[Inserte aquí el texto]

Definición de acciones fundamentales que debe realizar el software al recibir información, procesarla y producir resultados.

En ellas se incluye:

- *Comprobación de validez de las entradas*
- *Secuencia exacta de operaciones*
- *Respuesta a situaciones anormales (desbordamientos, comunicaciones, recuperación de errores)*
- *Parámetros*
- *Generación de salidas*
- *Relaciones entre entradas y salidas (secuencias de entradas y salidas, formulas para la conversión de información)*
- *Especificación de los requisitos lógicos para la información que será almacenada en base de datos (tipo de información, requerido)*

Las requisitos funcionales pueden ser divididos en sub-secciones.

3.2.1 Requisito funcional 1

3.2.2 Requisito funcional 2

3.2.3 Requisito funcional 3

3.2.4 Requisito funcional n

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

[Inserte aquí el texto]

Especificación de los requisitos relacionados con la carga que se espera tenga que soportar el sistema. Por ejemplo, el número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados, número de transacciones por segundo que deberá soportar el sistema, etc.

Todos estos requisitos deben ser medibles. Por ejemplo, indicando "el 95% de las transacciones deben realizarse en menos de 1 segundo", en lugar de "los operadores no deben esperar a que se complete la transacción".

3.3.2 Seguridad

[Inserte aquí el texto]

Especificación de elementos que protegerán al software de accesos, usos y sabotajes maliciosos, así como de modificaciones o destrucciones maliciosas o accidentales. Los requisitos pueden especificar:

- *Empleo de técnicas criptográficas.*
- *Registro de ficheros con "logs" de actividad.*
- *Asignación de determinadas funcionalidades a determinados módulos.*
- *Restricciones de comunicación entre determinados módulos.*
- *Comprobaciones de integridad de información crítica.*

3.3.3 Fiabilidad

[Inserte aquí el texto]

Especificación de los factores de fiabilidad necesaria del sistema. Esto se expresa generalmente como el tiempo entre los incidentes permisibles, o el total de incidentes permisible.

3.3.4 Disponibilidad

[Inserte aquí el texto]

Especificación de los factores de disponibilidad final exigidos al sistema. Normalmente expresados en % de tiempo en los que el software tiene que mostrar disponibilidad.

3.3.5 Mantenibilidad

[Inserte aquí el texto]

Identificación del tipo de mantenimiento necesario del sistema.

Especificación de quien debe realizar las tareas de mantenimiento, por ejemplo usuarios, o un desarrollador.

Especificación de cuando debe realizarse las tareas de mantenimiento. Por ejemplo, generación de estadísticas de acceso semanales y mensuales.

3.3.6 Portabilidad

[Inserte aquí el texto]

Especificación de atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos. Pueden incluirse:

- *Porcentaje de componentes dependientes del servidor.*
- *Porcentaje de código dependiente del servidor.*
- *Uso de un determinado lenguaje por su portabilidad.*
- *Uso de un determinado compilador o plataforma de desarrollo.*
- *Uso de un determinado sistema operativo.*

3.4 Otros requisitos

[Inserte aquí el texto]

Cualquier otro requisito que no encaje en ninguna de las secciones anteriores.

Por ejemplo:

Requisitos culturales y políticos

Requisitos Legales

4 Apéndices

[Inserte aquí el texto]

Pueden contener todo tipo de información relevante para la DEP pero que, propiamente, no forme parte de la DEP.