
Especificación de requisitos de software

Proyecto: Inventario Pintauto
Revisión 01.00



Marzo

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
31/08/20224	1.01[Rev]	Josué Villavicencio Roberto Bedón	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Sr. Gonzalo Alejandro Reinos Nole	GreatTechnologies



Contenido

FICHA DEL DOCUMENTO	2
CONTENIDO	3
1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 Propósito	4
1.2 Alcance	4
1.3 Personal involucrado	4
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	6
1.5 Referencias	6
1.6 Resumen	6
2 DESCRIPCIÓN GENERAL	6
2.1 Perspectiva del producto	6
2.2 Funcionalidad del producto	6
2.3 Características de los usuarios	7
2.4 Restricciones	8
2.4.1 Hardware	8
2.5 Suposiciones y dependencias	8
2.5.1 Infraestructura en la nube	8
2.5.2 Sistemas operativos de Servidores y Clientes	8
2.5.3 Frameworks y Bibliotecas de Desarrollo	8
2.5.4 Dependencia del navegador	8
2.6 Evolución previsible del sistema	8
2.6.1 Integraciones Expandidas	8
2.6.2 Expansión a Nuevas Plataformas	8
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS	9
3.1 Requisitos comunes de las interfases	9
3.1.1 Interfaz de usuario	9
3.1.2 Interfaces de hardware	12
3.1.2.1 Equipos computacionales	12
3.1.3 Interfaces de comunicación	12
3.2 Objetivos del aplicativo	13
3.3 Requisitos de información	13
3.4 Requisitos funcionales	17

3.4.1	Diagramas de casos de uso	17
3.4.2	Definición de actores	17
3.4.3	Casos de uso del aplicativo	17
3.4.4	Casos de uso del subsistema Gestión de Materia Prima	18
3.4.5	Casos de uso del subsistema Gestión de Ordenes de trabajo	20
3.4.6	Casos de uso del subsistema Generar Reportes	22
3.5	Requisitos no funcionales	24
3.5.1	Requisitos de rendimiento	24
3.5.2	Seguridad	25
3.5.3	Fiabilidad	26
3.5.4	Disponibilidad	26
3.5.5	Mantenibilidad	27
3.5.6	Portabilidad	27
3.5.7	Sistema Operativo	28
4	APÉNDICE	28

1 Introducción

Para mejorar el control y la administración del inventario de materia prima, se ha decidido desarrollar una aplicación para el establecimiento de enderezada y pintura Pintauto que permitirá gestionarla eficazmente. Este aplicativo facilitará el seguimiento de las existencias, la optimización de recursos y la reducción de desperdicios.

1.1 Propósito

El documento pretende definir las especificaciones funcionales y no funcionales para desarrollar la aplicación web para gestionar un inventario de materia prima que permite almacenarla, poder realizar ordenes de trabajo ya que están enlazadas con la materia prima.

Este será utilizado por el propietario del **Taller de Enderezada y Pintura PINTAUTO**.

1.2 Alcance

El alcance se limita al plazo de entrega aún por definir, por lo que se va a desarrollar las siguientes funcionalidades:

- Inicio de sesión.
- Gestión de Materia Prima.
- Gestión de la Ordenes de Trabajo.
- Generar Reportes.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Roberto Alexander Bedón Guevara
Rol	Ingeniero de requisitos
Categoría profesional	Estudiante del 5 ^{to} nivel carrera de SW
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Elicitar requisitos de la empresa a través de una entrevista

	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción de preguntas para la entrevista. • Redacción de la Minuta de la entrevista. • Recopilación de ideas del <i>BrainStorming</i>. • Identificación de requisitos funcionales y no funcionales
Información de contacto	rabadon1@espe.edu.ec
Aprobación	N/A

Nombre	Joel Daniel Arguello Espinosa
Rol	Ingeniero de requisitos
Categoría profesional	Estudiante del 5 ^{to} nivel carrera de SW
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Elicitar requisitos de la empresa a través de una entrevista • Redacción de preguntas para la entrevista. • Recopilación de ideas del <i>BrainStorming</i>. • Identificación de requisitos funcionales y no funcionales
Información de contacto	Joel.darguello@gmail.com – 0998500498
Aprobación	N/A

Nombre	Reinoso Torres Dylan Gabriel
Rol	Ingeniero de Requisitos - Líder
Categoría profesional	Estudiante del 5 ^{to} nivel carrera de SW
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Elicitar requisitos de la empresa a través de una entrevista • Analizar la situación actual del sistema • Identificación de requisitos funcionales y no funcionales • Planificación el proyecto, seguimiento y control de los requisitos funcionales y no funcionales, documento y proceso de desarrollo.
Información de contacto	dylanreinoso32@gmail.com - 0969048289
Aprobación	N/A

Nombre	Villavicencio Campoverde Bolivar Josué
Rol	Ingeniero de Requisitos
Categoría profesional	Estudiante del 5 ^{to} nivel carrera de SW
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Elicitar requisitos de la empresa a través de una entrevista. • Analizar la situación actual del sistema. <ul style="list-style-type: none"> • Encargado de dirigir el <i>BrainStorming</i>. • Identificación de requisitos funcionales y no funcionales
Información de contacto	bjvillavicencio1@espe.edu.ec - 0961311008
Aprobación	N/A

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	
MP	Materia Prima
OT	Orden de Trabajo

1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
IEEE	Standard IEEE 830 - 1998	https://standards.ieee.org/ieee/830/1222/	1998	IEEE

1.6 Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del aplicativo.

En la segunda sección del documento se hace una descripción general del aplicativo para conocer las principales funciones que debe realizar, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en detalles. Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el aplicativo.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El aplicativo web Gestión de Inventario de Materia Prima es independiente y permitirá al propietario acceder desde una computadora de escritorio con conexión a internet. La aplicación estará diseñada para la gestión del inventario de materia prima del taller PintAuto, con una interfaz sencilla para que el propietario navegue a través de las diferentes funcionalidades.

2.2 Funcionalidad del producto

Diagrama de Casos de Uso - Nivel 0

Nombre de Funcionalidad	Descripción
RF-01 Iniciar Sesión	El propietario podrá iniciar sesión en el aplicativo web mediante un usuario compuesto por las iniciales de sus nombres y su primer apellido (gareinoso), la contraseña está compuesta por su fecha de nacimiento en día, mes y año (220872). Al momento que ingresa al aplicativo podrá visualizar las diferentes secciones ya que sea para la gestión de materia prima o la gestión de ordenes de trabajo.
RF-02 Gestionar MP	El propietario gestionara la materia con 3 casos distintas dependiendo la necesidad los que son: Ingresar MP: En este caso se registra al aplicativo la materia prima que es nueva y se ingresa toda la

	<p>información necesaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la MP • Código de la MP • Detalle de la MP • Cantidad • Valor unitario • Fecha Ingreso/Salida <p>Actualizar MP: En este caso la información de la MP se actualizará datos necesarios dependiendo del caso.</p> <p>Consultar MP: En este caso el propietario consulta toda la información presente en los reportes para hacer el seguimiento de esta.</p>
RF-03 Gestionar OT	<p>El propietario crea una nueva orden de trabajo con información relevante asociado con las actividades del trabajo correspondientes con datos como el nombre, la descripción, fecha y hora del trabajo a realizar, una vez creada se podrá guardar la información para posteriormente realizar una consulta o a su vez eliminar una orden de trabajo.</p>
RF-04 Generar Reportes	<p>El propietario selecciona el tipo de reporte y las fechas deseadas. La aplicación recopila y analiza la información relevante de la base de datos. Finalmente, se genera un reporte detallado que muestra el inventario, las entradas, o las salidas de la materia prima según lo solicitado.</p>

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Propietario
Formación	Educación secundaria y superior.
Habilidades	Conocimientos básicos de informática y navegación web para utilizar el aplicativo. Conocimientos avanzados en organización y administración de inventario.
Actividades	<p>Inicia Sesión.</p> <p>Gestionar MP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Materia Prima • Actualizar Materia Prima • Consultar Materia Prima. <p>Gestionar Órdenes de Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear Orden de Trabajo. • Eliminar Orden de Trabajo • Consultar Orden de Trabajo <p>Generar reportes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte por Fechas. • Reporte por Materia Prima.

2.4 Restricciones

2.4.1 Hardware

El usuario cuenta con un portátil, con capacidad de 250GB en disco duro, con un procesador Intel Core i3, la cual satisface las necesidades de la aplicación.

2.5 Suposiciones y dependencias

2.5.1 Infraestructura en la nube

Los servicios de infraestructura en la nube proporcionados por DigitalOcean, incluidos Droplets y bases de datos gestionadas, estarán disponibles y operativos sin interrupciones significativas. Un cambio en la disponibilidad o en las características de estos servicios podría requerir una revisión de los requisitos del aplicativo con esto evitar conflictos con el: [RNF-5.](#)

2.5.2 Sistemas operativos de Servidores y Clientes

La aplicación depende de ciertas plataformas de sistemas operativos tanto en el lado del servidor (para el Droplet de DigitalOcean y los contenedores) como en el lado del cliente (para el usuario final que acceda a la aplicación web). Cualquier cambio en el soporte o la compatibilidad de estos sistemas operativos podría requerir ajustes en la aplicación con esto puede ser portable cumpliendo el objetivo del requisito no funcional: [RNF-22.](#)

2.5.3 Frameworks y Bibliotecas de Desarrollo

La aplicación se basa únicamente en PHP para el desarrollo del front-end. Actualizaciones significativas, vulnerabilidades de seguridad descubiertas, o la discontinuación de bibliotecas asociadas con PHP podrían impactar el desarrollo y mantenimiento de la aplicación evitando cualquier problema con el requisito no funcional [RNF-16.](#)

2.5.4 Dependencia del navegador

La aplicación debe garantizar una experiencia de usuario óptima y consistente en los principales navegadores web, incluyendo Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge, y Brave. No se tolerarán problemas de compatibilidad o rendimiento en ninguno de estos navegadores, asegurando así que los usuarios tengan acceso pleno a todas las funcionalidades de la aplicación independientemente de su elección de navegador con esto se puede evitar problemas con el requisito no funcional cumpliendo con el requisito no funcional: [RNF-1 y RNF-2](#)

2.6 Evolución previsible del sistema

2.6.1 Integraciones Expandidas

Ampliar las capacidades del aplicativo web mediante la integración con una gama más amplia de servicios como la integración de la Gestión de Proveedores.

2.6.2 Expansión a Nuevas Plataformas

Desarrollar y lanzar versiones del aplicativo para plataformas adicionales, incluyendo aplicaciones móviles nativas para iOS y Android.

3 Requisitos específicos

3.1 Requisitos comunes de las interfases

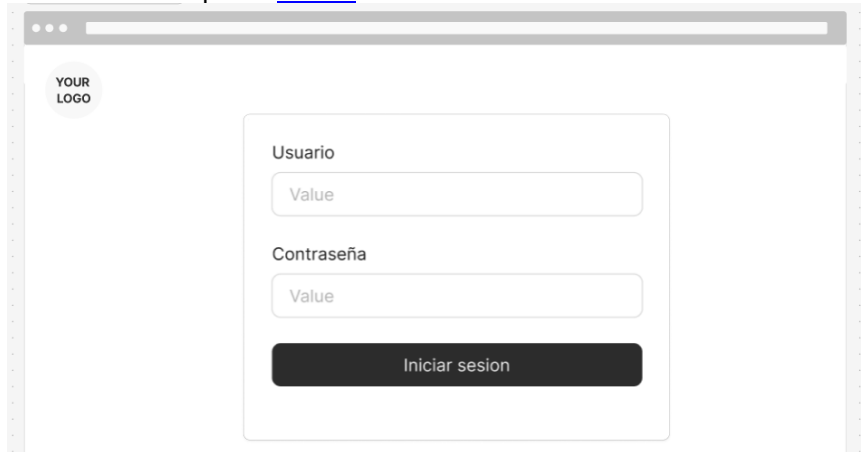
3.1.1 Interfaz de usuario

Los colores de la aplicación son los siguientes, se obtuvieron según la paleta usada en el logo.

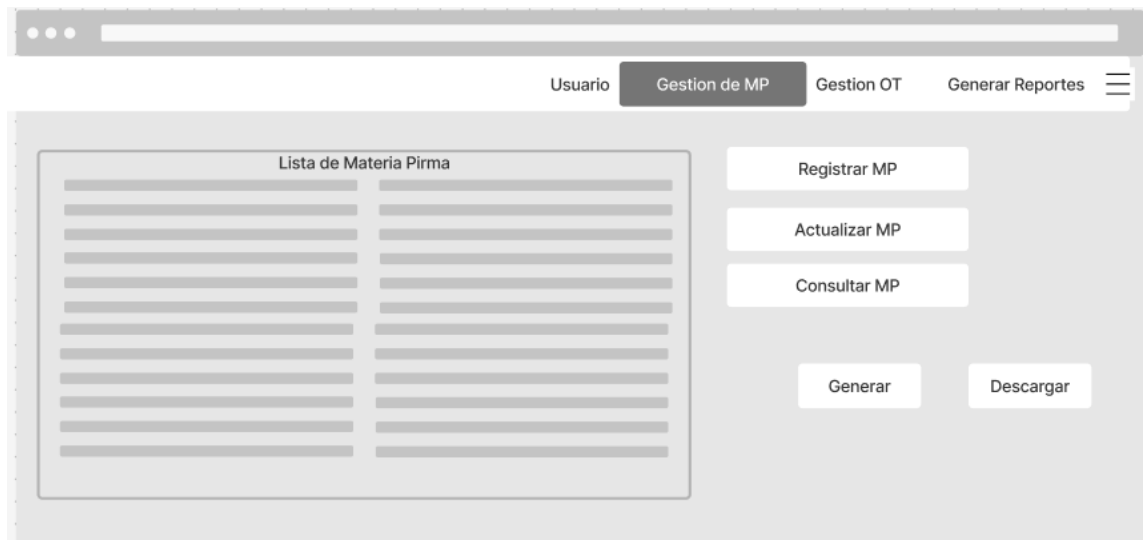


Las siguientes son sugerencias de diseño de la interfaz no son obligatorias, se recomienda tenerlas en cuenta durante el proceso de diseño

- Interfaz de requisito [UC-01](#)



Interfaz de Gestión de MP



- Interfaz de requisito [UC-02](#)



- Interfaz de requisito [UC-03](#)

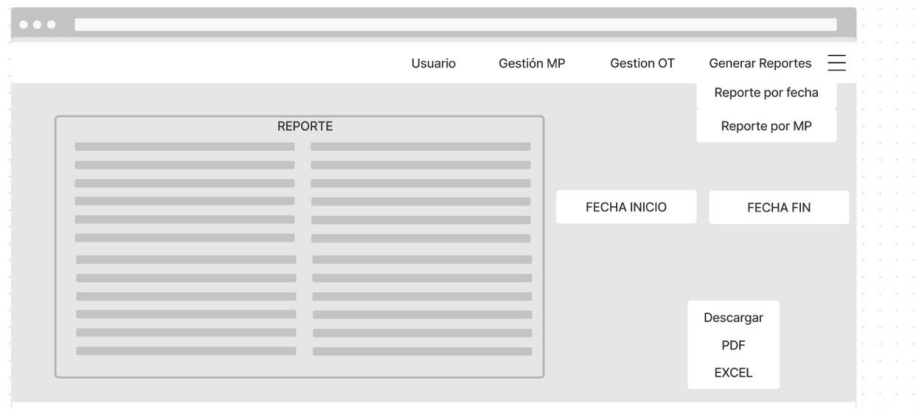


- Interfaz de requisito [UC-04](#)



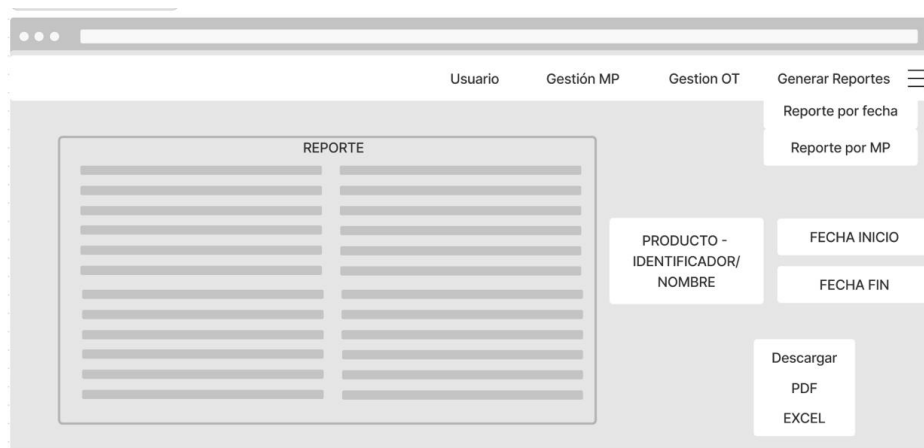
Mockup of the 'Gestion de MP' (Management of Material Points) interface. The interface includes a navigation bar with 'Usuario', 'Gestion de MP' (active), 'Gestion OT', and 'Generar Reportes'. The main content area features a table titled 'Lista de Materia Pirma' with 10 rows and 2 columns. To the right of the table are several input fields: 'Consultar MP', 'Nombre de la MP', 'Codigo de la MP', 'Fecha Ingreso...', 'Fecha Salida...', and 'Generar...'.

- Interfaz de requisito [UC-08](#)



Mockup of the 'Gestion de MP' interface for requirement UC-08. The interface includes a navigation bar with 'Usuario', 'Gestión MP', 'Gestion OT', and 'Generar Reportes'. The main content area features a table titled 'REPORTE' with 10 rows and 2 columns. To the right of the table are several input fields: 'Reporte por fecha', 'Reporte por MP', 'FECHA INICIO', 'FECHA FIN', and a 'Descargar' button with options for 'PDF' and 'EXCEL'.

- Interfaz de requisito [UC-09](#)



Mockup of the 'Gestion de MP' interface for requirement UC-09. The interface includes a navigation bar with 'Usuario', 'Gestión MP', 'Gestion OT', and 'Generar Reportes'. The main content area features a table titled 'REPORTE' with 10 rows and 2 columns. To the right of the table are several input fields: 'Reporte por fecha', 'Reporte por MP', 'PRODUCTO - IDENTIFICADOR/ NOMBRE', 'FECHA INICIO', 'FECHA FIN', and a 'Descargar' button with options for 'PDF' and 'EXCEL'.

- Interfaz de requisito [UC-05](#)



ORDEN DE TRABAJO

Nuevo Eliminar Ver

Section 1

Frame 1

CREAR LA ORDEN DE TRABAJO

NOMBRE DE LA ORDEN DE TRABAJO:

DESCRIPCION DE LA ORDEN DE TRABAJO:

FECHA DE INICIO:

HORA DE INICIO:

•

3.1.2 Interfaces de hardware

Es esencial asegurarse de que se disponga de hardware adecuado para el funcionamiento optimo de la aplicación. Se pueden considerar las siguientes especificaciones para cada tipo de dispositivo:

3.1.2.1. Equipos computacionales

- Adaptadores de red
- Procesador de 1.66 GHz o superior
- Memoria de 16GB con capacidad de ampliación (disco duro SSD).
- Mouse
- Teclado

3.1.3 Interfaces de comunicación

- **Internet:** Los usuarios accederán al sistema a través de una página web o una aplicación web. Esta interfaz permitirá a los usuarios interactuar con todas las funciones y características de la aplicación de créditos.
- **HTTP/HTTPS para la API de la Aplicación:** La aplicación expone una API RESTful accesible a través de HTTP/HTTPS, que será consumida por el front-end y posiblemente por aplicaciones de terceros.
- **SSL/TLS para Seguridad:** Todas las comunicaciones, especialmente las realizadas a través de Internet, deben ser aseguradas utilizando SSL/TLS para encriptar los datos en tránsito y proteger contra interceptaciones.
- **Utilizar códigos de estado HTTP:** El propósito es comunicar el resultado de las solicitudes a la API, incluyendo errores (p. ej., 400 para solicitudes mal formadas, 401 para no autenticadas, 403 para no autorizadas, 404 para

recursos no encontrados, 500 para errores internos del servidor), lo que facilita la implementación de una gestión

3.2 Objetivos del aplicativo

OBJ-01	Iniciar Sesión
Descripción	La aplicación deberá permitir al propietario identificarse para acceder a las diferentes funcionalidades, incluyendo gestión de MP, gestión de OT y generación de reportes.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-02	Gestionar MP
Descripción	El aplicativo deberá gestionar la información correspondiente a la materia prima: Altas, modificaciones de datos y consulta de datos. Esta información se almacena en el aplicativo de inventario como un registro estructurado en forma de tabla
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-03	Gestionar OT
Descripción	La aplicación web deberá gestionar la creación, eliminación y consulta de órdenes de trabajo relacionadas con la manipulación, procesamiento y almacenamiento de materia prima.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-04	Generar Reportes
Descripción	La aplicación web deberá permitir a los usuarios generar reportes detallados en función de diferentes criterios, como fechas o por productos. Estos reportes deberán poder exportarse en formato PDF, para su descarga.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

3.3 Requisitos de información

IRQ-1	Información del usuario
Objetivos asociados	OBJ-01 Iniciar Sesión
Requisitos asociados	RF-01 Iniciar Sesión
Descripción	El aplicativo deberá comparar la información del propietario, para poder darle acceso. En concreto:
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de usuario

	<ul style="list-style-type: none"> Contraseña 	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	3 años	6 años
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	1	3
Estabilidad	alta	
Comentarios	N/A	

CRQ-01	
Objetivos asociados	
Requisitos asociados	
Descripción	

IRQ-2	Información sobre la MP	
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestionar MP	
Requisitos asociados	UC-02 Registrar MP UC-03 Actualizar MP UC-04 Consultar MP	
Descripción	El aplicativo deberá almacenar la información correspondiente a la materia prima. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de la MP Código de la MP Detalle de la MP Cantidad Valor unitario Fecha Ingreso/Salida 	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	3 años	6 años
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	10	15
Estabilidad	alta	
Comentarios	N/A	

CRQ-02	Unicidad de números de MP
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestionar MP
Requisitos asociados	IRQ-01 Información sobre MP UC-01 Registrar MP
Descripción	La información almacenada por el aplicativo deberá satisfacer la siguiente restricción: los números de la materia prima deberán ser únicos para cada materia prima, es decir, no

	puede haber dos materias primas distintos con el mismo número.
Estabilidad	alta
Comentario	N/A

IRQ-03	Información de la OT	
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestionar las OT	
Requisitos asociados	UC-04 Crear una OT UC-05 Eliminar una OT UC-06 Consultar una OT	
Descripción	El aplicativo deberá almacenar la información correspondiente a las órdenes de trabajo de PintAuto. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> ID de Orden de Trabajo: Identificador único para cada orden de trabajo. Título de la Orden de Trabajo: Nombre que identifica la tarea Descripción Detallada: Descripción completa de las actividades que se deben llevar a cabo en la orden de trabajo Fecha y hora de en qué la orden de trabajo fue generada. Fecha y hora de en qué la orden de trabajo fue finalizada. Materiales a utilizar. 	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	5 años	10 años
Ocurrencias simult.	Medio	Máximo
	5	15
Estabilidad	alta	
Comentarios	N/A	

IRQ-04	Información de los Reportes	
Objetivos asociados	OBJ-04 Generar Reportes	
Requisitos asociados	UC-07 Generar Reportes por Fecha UC-08 Generar Reportes por Materia Prima	
Descripción	La aplicación deberá generar reportes en base a la información disponible del inventario de materia prima en la base de datos. Estos reportes deberán incluir datos específicos que permitan al usuario, así como información de una materia prima en caso puntual, movimientos de materia prima dentro de un rango de fechas determinado. Los reportes ayudarán a gestionar eficientemente la	

	disponibilidad y uso de la materia prima.	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de inicio del reporte Fecha de fin del reporte Identificador de la materia prima Nombre de la materia prima Cantidad inicial en inventario al inicio del período Cantidad recibida durante el período Cantidad utilizada durante el período Cantidad final en inventario al final del período Unidad de medida (ej. kilogramos, litros) <ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora de generación del reporte 	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	3.5 años	5 años
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	1	3
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Sin comentarios	

CRQ-04	Seguridad en la Generación de Reportes
Objetivos asociados	OBJ-04 Generar Reportes
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de Generar Reportes
Descripción	El aplicativo deberá garantizar la seguridad de los datos durante la generación de reportes. Esto incluye asegurar que solo el usuario administrador pueda generar reportes de inventario de materia prima. Además, la transmisión de los reportes generados deberá estar protegida mediante cifrado TLS para prevenir accesos no autorizados o alteraciones en los datos. Los reportes generados deberán almacenarse en el aplicativo de manera cifrada para garantizar la confidencialidad de la información contenida en ellos.
Estabilidad	Alta
Comentario	No se permitirá la generación de reportes sin una conexión segura (HTTPS).

3.4 Requisitos funcionales

3.4.1 Diagramas de casos de uso

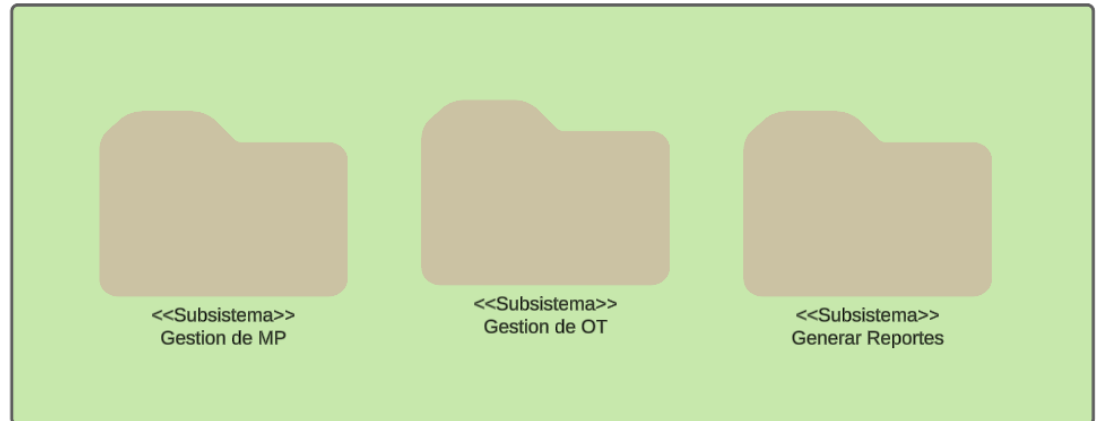


Figura 7: Diagrama de subsistemas

Los demás diagramas de casos de uso se encuentran en el [Apéndice](#).

3.4.2 Definición de actores

ACT-01	Administrador
Descripción	Este actor representar al propietario de Pintauto
Comentarios	ninguno

3.4.3 Casos de uso del aplicativo

UC-01	Iniciar Sesión	
Objetos asociados	OBJ-01 Iniciar Sesión	
Requisitos asociados	IRQ-01 Información del usuario	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el propietario requiera ingresar al sistema para realizar cualquier gestión ya sea para la MP o las OT.</i>	
Precondición	El propietario no ha ingresado al aplicativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario solicita al aplicativo ingresar.
	2	El aplicativo solicita al propietario que se identifique con su nombre de usuario y contraseña.
	3	El propietario ingresa su usuario y contraseña
	4	El aplicativo verifica que la información dada por el propietario.
	5	El aplicativo le da acceso al propietario.
Postcondición	El propietario puede realizar cualquier actividad ya sea la gestión de la MP, la gestión de las OT o generar algún reporte que necesite.	

Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario no ingreso correctamente su usuario, la aplicación advertirá que su usuario es incorrecto.
	4	Si el usuario no ingreso correctamente su contraseña, la aplicación advertirá que su contraseña es incorrecta.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	4	1 segundo
Frecuencia	3 veces/día	
Estabilidad	alta	
Comentarios	N/A	

3.4.4 Casos de uso del subsistema Gestión de Materia Prima

CU-02	Registrar MP	
Objetos asociados	OBJ-02 Gestionar la MP	
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de la MP	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el propietario requiera registrar la materia prima necesaria para agregarlo al inventario de PintAuto.</i>	
Precondición	La materia prima no es parte del inventario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario solicita comenzar con el proceso de registro de materia prima.
	2	El aplicativo solicita los datos de la materia prima a registrarse: nombre, código, detalles, cantidad, valor unitario, Fecha ingreso/salida.
	3	El propietario verifica que la materia prima coincida con lo recibido por el proveedor.
	4	El propietario proporciona la información requerida y solicita al aplicativo que los almacene.
	5	La aplicación verifica que los datos proporcionados se hayan almacenado correctamente.
Postcondición	El inventario de materia prima ha sido actualizado y reflejado en el aplicativo.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Cuando la materia prima no es correcta, el propietario notifica al proveedor y se solicita la corrección del error.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	5	1 segundo
Frecuencia	1 vez/día	

Estabilidad	alta
Comentarios	La fecha de salida no será habilitada al momento del registro de la materia prima.

CU-03	Actualizar MP	
Objetos asociados	OBJ-03 Gestionar la MP	
Requisitos asociados	IRQ-01 Información de la MP	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el propietario requiera actualizar la materia prima necesaria para el inventario de PintAuto.</i>	
Precondición	La materia prima forma parte del inventario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario solicita comenzar con el proceso de actualización de materia prima.
	2	El aplicativo solicita los datos de la materia prima a actualizarse: nombre, código, detalles, cantidad, valor unitario, Fecha ingreso/salida.
	3	El propietario proporciona la información requerida y solicita al aplicativo que la actualice.
	4	La aplicación verifica que los datos proporcionados se hayan almacenado correctamente.
Postcondición	El inventario de materia prima ha sido actualizado y reflejado en el aplicativo.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si al ingresar la información algún dato es erróneo el aplicativo lo notificara y marcara para que se cambió y este, hace que continúe el proceso.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	4	1 segundo
Frecuencia	1 vez/día	
Estabilidad	alta	
Comentarios	N/A	

CU-04	Consultar MP	
Objetos asociados	OBJ-03 Gestionar las MP	
Requisitos asociados	IRQ-01 Información de la MP	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el propietario requiera consultar la materia prima para el control de inventario de PintAuto.</i>	
Precondición	La materia prima ya es parte del inventario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario solicita comenzar con el proceso de consulta de datos de la materia prima.

	2	El aplicativo solicita que se identifique la MP a consultar.
	3	El propietario ingresa el código de identificación de la MP en el aplicativo.
	4	El aplicativo mostrara la siguiente información sobre la MP: nombre, código, detalles, cantidad, valor unitario, Fecha ingreso/salida.
Postcondición	La aplicación confirma que los datos de la materia prima consultada han sido verificados y actualizados correctamente en el inventario.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el código de la MP no existe se le deberá indicar al usuario que no existe esa MP y ahí finaliza este proceso.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	4	1 segundo
Frecuencia	1 vez/día	
Estabilidad	alta	
Comentarios	-	

3.4.5 Casos de uso del subsistema Gestión de Ordenes de trabajo

UC-05	Crear una OT	
Objetos asociados	OBJ-02 Gestionar las ordenes de trabajo	
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de la OT IRQ-01 Información sobre la MP	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, cuando el propietario requiera <i>crear una nueva orden de compra en PintAuto</i> .	
Precondición	Una nueva actividad de trabajo entrante dentro de PintAuto	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario de PintAuto ingresa a la sección de Gestión de Ordenes de Trabajo
	2	El propietario selecciona la opción <i>crear nueva orden de compra</i>
	3	La aplicación solicita los siguientes datos para crear la orden de compra: Título de la Orden de Trabajo, descripción detallada de la orden trabajo, fecha y hora en que se generó, finalizó la orden de trabajo y los materiales a utilizar.
	4	El propietario selecciona los materiales necesarios para completar la orden de trabajo.
	5	El propietario confirma la creación de una nueva orden de trabajo
Postcondición	La aplicación ha creado la nueva orden de trabajo	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si un campo no fue completado se le deberá

		indicar al usuario que complete el campo.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	3	1 segundo
Frecuencia	1 vez/día	
Estabilidad	Ninguno	
Comentarios	Ninguna	

UC-06	Eliminar una OT	
Objetos asociados	OBJ-02 Gestionar las ordenes de trabajo	
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de la OT	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el propietario requiera eliminar una orden de compra en PintAuto.</i>	
Precondición	La orden de trabajo debe estar creada con anterioridad	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El propietario de PintAuto ingresa a la sección de Gestión de Ordenes de Trabajo
	2	El propietario selecciona la opción eliminar nueva orden de trabajo
	3	El propietario selecciona la orden de trabajo que desea eliminar
	4	El propietario confirma la eliminación de la orden de trabajo
Postcondición	La aplicación ha eliminado una orden de trabajo	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si la orden de trabajo que busca no existe la aplicación debe comunicar al propietario que la orden de trabajo no existe
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	2	1 segundo
Frecuencia	2 veces /semana	
Estabilidad	Ninguna	
Comentarios	Ninguna	

UC-07	Consultar la OT	
Objetos asociados	Obj-003 Gestionar las ordenes de trabajo	
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de la OT	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso, <i>cuando el propietario requiera hacer una consulta de la orden de compra en PintAuto</i>	
Precondición	La orden de trabajo debe estar creada con anterioridad	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El propietario de <i>PintAuto</i> ingresa a la sección de Gestión de Ordenes de Trabajo
	2	El propietario selecciona la opción de consultar orden de compra
	3	El propietario selecciona el criterio de búsqueda, puede ser por número de orden de trabajo o fecha de creación de la orden de trabajo
	4	El propietario busca la orden de trabajo que desea consultar
	5	El propietario revisa la información mostrada sobre la orden de trabajo
Postcondición	La aplicación ha hecho una consulta de una orden de trabajo	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la orden de trabajo que busca no existe la aplicación debe comunicar al propietario que no existe la orden de trabajo
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	3	1 segundo
Frecuencia	2 veces /día	
Estabilidad	Ninguna	
Comentarios		

3.4.6 Casos de uso del subsistema Generar Reportes

UC-08	Generar Reportes por Fecha	
Objetos asociados	OBJ-03 Generar Reportes	
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de Reportes	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el usuario requiera generar un reporte de materia prima en base a un rango de fecha para el control de uso del inventario de PintAuto.</i>	
Precondición	Dentro del aplicativo debe existir al menos un registro de materia prima en la base de datos dentro del rango de fechas seleccionado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador selecciona la opción "Generar Reporte por Fecha".
	2	La aplicación solicita al administrador que ingrese la fecha de inicio y la fecha de fin para el reporte.
	3	El administrador introduce la fecha de inicio y la fecha de fin en formato YYYY-MM-DD.
	4	La aplicación valida que las fechas sean correctas y que existan datos en el rango seleccionado.
	5	La aplicación genera el reporte con los datos de inventario correspondientes al rango de fechas indicado.

	6	La aplicación muestra una vista previa del reporte generado al administrador.
	7	El administrador confirma la generación del reporte y selecciona la opción Descargar en "PDF" o "EXCEL".
Postcondición	El reporte ha sido generado, descargado y está disponible para su uso inmediato.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no se encuentran datos dentro del rango de fechas, la aplicación informa al administrador que no hay información disponible y solicita nuevos parámetros.
	4	Si el rango de fechas es incorrecto (fecha de inicio posterior a la fecha de fin), la aplicación solicita al administrador que corrija las fechas.
	4	Si la aplicación no puede acceder a la base de datos informara al administrador que existe un problema de conexión
	4	Si ocurre un error al generar el archivo de reporte la aplicación deberá indicarle al usuario que lo intente nuevamente
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	6	El reporte debe generarse en menos de 3 segundos.
Frecuencia	Sin limites	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Sin comentarios	

UC-09	Generar Reportes por Materia Prima	
Objetos asociados	OBJ-04 Generar Reportes por Productos	
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de Generar Reportes	
Descripción	El aplicativo deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el usuario requiera generar un reporte por producto.</i>	
Precondición	El usuario debe estar autenticado y debe existir al menos un registro de inventario para la materia prima seleccionada.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador selecciona la opción "Generar Reporte por Materia Prima" en el menú de la aplicación.
	2	La aplicación solicita al administrador que ingrese el identificador o nombre de la materia prima y un rango de fechas
	3	El administrador introduce el identificador o nombre de la materia prima y las fechas en formato YYYY-MM-DD.
	4	La aplicación valida que la materia prima exista en la base de datos y que las fechas sean correctas.
	5	La aplicación genera el reporte con los datos de inventario correspondientes a la materia prima seleccionada durante el período indicado.
	6	La aplicación muestra una vista previa del reporte generado al administrador.
	7	El administrador confirma la generación del reporte y selecciona la opción Descargar en "PDF" o "EXCEL".

	8	La aplicación genera un archivo en formato PDF y lo descarga o envía por correo según la selección del administrador.
Postcondición	El reporte ha sido generado, descargado o enviado por correo, y está disponible para su uso inmediato.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la materia prima no existe en la base de datos, la aplicación informa al administrador que no se encontraron resultados y solicita nuevos parámetros.
	4	Si no se encuentran datos para la materia prima en el rango de fechas seleccionado, la aplicación informa al administrador y solicita nuevas fechas o un nuevo identificador de materia prima.
	4	Si la aplicación no puede acceder a la base de datos deberá indicarle un mensaje al usuario.
	4	Si ocurre un error al generar el archivo de reporte la aplicación deberá indicarle al usuario que lo intente nuevamente
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	5	El reporte debe generarse en menos de 3 segundos.
Frecuencia	Sin limite	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Sin comentarios	

3.5 Requisitos no funcionales

3.5.1 Requisitos de rendimiento

RNF-1	Compatibilidad de Computadoras
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo deberá funcionar en un computador con los siguientes requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Procesador Intel Pentium o superior. • Sistema Operativo: Windows 7 o posterior. • RAM: 4GB • Almacenamiento: 128GB.El aplicativo debe manejar un alto volumen de tráfico de usuarios simultáneos, con una carga estimada de hasta 500 usuarios activos a la vez.
Comentarios	N/A

RNF-2	Compatibilidad con Smartphones
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo deberá funcionar en un smartphone con los siguientes requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativo: Android 6.0 Marshmallow o posterior. • RAM: 2GB. • Almacenamiento: 32GB.

Comentarios	N/A
--------------------	------------

RNF-3	Velocidad de Internet
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo deberá funcionar con una conexión a internet de al menos 5MB de subida y de bajada.
Comentarios	N/A

RNF-4	Tiempo de respuesta
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo deberá tener una velocidad de respuesta menor o igual al promedio de respuesta de páginas web según el estudio de Akamai, es decir 1,9 segundos.
Comentarios	N/A

RNF-5	Especificaciones del Almacenamiento para Archivos
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo usará la aplicación "Space Storage" de DigitalOcean para la carga de archivos PDF e imágenes. La aplicación permite el uso ilimitado de la API para la carga y visualización de documentos con un valor de \$5 por cada 1000GB.
Comentarios	N/A

3.5.2 Seguridad

RNF-7	Cifrado Avanzado de Datos y Comunicaciones
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá usar algoritmos de cifrado de estándar reconocido como AES con claves de 256 bits y TLS para las comunicaciones de red. Todos los datos personales de los clientes y detalles financieros se cifrarán. Para ello, se deberán usar las funciones openssl_encrypt() en PHP para el cifrado de datos, y asegurar que todas las conexiones HTTP se redirijan a HTTPS utilizando .htaccess o configuraciones en el servidor. Además, se garantizará que la replicación de datos entre nodos en la base de datos se realice de manera segura, sin comprometer las claves de cifrado.
Comentarios	N/A

RNF-8	Auditoria Completa e Inmutabilidad
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación verificara cada operación crítica dentro de la aplicación, incluyendo accesos, modificaciones de datos y transacciones, asegurando que los registros sean inmutables



	para evitar manipulaciones.
Comentarios	N/A

RNF-9	Protección contra Inyecciones y Ataques Web
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación validará todas las entradas del usuario en el front-end utilizando filter_input() y htmlspecialchars() en PHP para prevenir inyecciones SQL, XSS y CSRF. Se implementarán tokens CSRF para asegurar que todas las solicitudes sean legítimas. Además, se utilizarán consultas preparadas con PDO para un manejo seguro de la base de datos.
Comentarios	N/A

RNF-10	Implementación de Medidas de Seguridad Web
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá el token JWT (JSON Web Tokens), para manejar la autenticación y la sesión del usuario de manera segura.
Comentarios	N/A

3.5.3 Fiabilidad

RNF-11	Estabilidad Operacional Prolongada
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá tener un Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) de al menos 1,000 horas. Esto significa que, en promedio, se espera que el aplicativo funcione sin interrupciones críticas o fallos significativos durante un periodo de 1,000 horas de operación continua.
Comentarios	N/A

RNF-12	Alerta Temprana de Fallas
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá informar en los primeros 5 minutos a los administradores del servicio si hay fluctuaciones o hay una caída repentina del servicio
Comentarios	N/A

3.5.4 Disponibilidad

RNF-14	Alta Disponibilidad Mensual
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-



Descripción	La aplicación debe estar disponible el 99.95% del tiempo mensualmente. Esto se traduce en un tiempo de inactividad máximo permitido de aproximadamente 21.56 minutos por mes.
Comentarios	N/A

RNF-16	Disponibilidad Crítica de Componentes
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	Componentes críticos del aplicativo, como la base de datos y la aplicación de almacenamiento, deben tener una disponibilidad del 99.99%, aprovechando las soluciones de alta disponibilidad de DigitalOcean, como la replicación de datos y los grupos de alta disponibilidad.
Comentarios	N/A

RNF-17	Vigilancia Continua y Respuesta Rápida
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	Implementar una monitorización 24/7 con un sistema de alertas para detectar y responder a problemas de disponibilidad en tiempo real. Utilizar las herramientas de monitoreo de DigitalOcean para supervisar la salud del aplicativo, el rendimiento y los indicadores de disponibilidad, con umbrales de alerta configurados para activarse antes de que se alcancen los límites críticos
Comentarios	N/A

3.5.5 Mantenibilidad

RNF-18	Documentación Integral del Código
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá tener al menos el 70% de funciones del código comentadas con una breve descripción
Comentarios	N/A

RNF-19	Control de Complejidad Ciclomática
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá tener al menos el 70% de funciones del código comentadas con una breve descripción
Comentarios	N/A

3.5.6 Portabilidad

RNF-20	Minimización de Dependencias de Servidor
Objetivos asociados	-



Requisitos asociados	-
Descripción	El aplicativo deberá tener máximo de 500 de dependencias de líneas totales del aplicativo en código vinculado al servidor.
Comentarios	N/A

RNF-21	Adaptación a Nuevas Tecnologías
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá ser portable a las siguientes tecnologías: TypeScript y Laravel, ya que está basada en PHP.
Comentarios	N/A

3.5.7 Sistema Operativo

RNF-22	Portabilidad Multiplataforma
Objetivos asociados	-
Requisitos asociados	-
Descripción	La aplicación deberá ser 100% portable con Contenedores Docker, que dan soporte a Windows, MacOS y Linux virtualizando el servicio.
Comentarios	N/A

4 Apéndice

[Diagrama de caso de uso - Gestionar MP](#)

[Diagrama de casos de uso - Gestionar OT](#)

[Diagrama de casos de uso - Generar Reportes](#)