| DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones |
| --- |
| Propuesta de Proyecto y Especificación de Requisitos de Software |
| *InventPro* |
|  |
| **Revisión*: [01]*** |
| **[11/09/2025]** |

| Planificación y Especificación de Requisitos según estándares; IEEE 830, ISO9000 y PMI. |
| --- |

**Contenido**

[*DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones 1*](#_heading=h.ss3h06x9yak0)

[**Ficha del documento 4**](#_heading=h.c6chza63kyo1)

[**1. Introducción 5**](#_heading=h.o0raqtst9y35)

[1.1.](#_heading=h.aj8fz3zh04qa) Propósito 5

[1.2.](#_heading=h.b0p3u45y4xnm) Ámbito del Sistema 5

[1.3.](#_heading=h.a1bn5o13zd43) Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 5

[1.4.](#_heading=h.mo7fjcyumxzi) Referencias 5

[1.5.](#_heading=h.lwq2313i5uex) Visión General del Documento 5

[**2.**](#_heading=h.2xbzecpfd5qy) **Descripción General 6**

[2.1.](#_heading=h.5wv4onelsgj) Perspectiva del Producto 6

[2.2.](#_heading=h.lm3m3gf90qqm) Funciones del Producto 6

[2.3.](#_heading=h.e9286ufyd3r7) Características de los Usuarios 6

[2.4.](#_heading=h.97rrhtvk47f5) Restricciones 6

[2.5.](#_heading=h.vk03q3qlap1z) Suposiciones y Dependencias 7

[2.6.](#_heading=h.ia5m8yevta05) Requisitos Futuros 7

[**3.**](#_heading=h.2due9dwld3q2) **Requisitos Específicos 8**

[3.1](#_heading=h.4zobrwlmxyha) Requisitos comunes de las interfaces 8

[*3.1.1*](#_heading=h.5wgu5w5nxtny) *Interfaces de usuario 8*

[*3.1.2*](#_heading=h.rgrktlsuhu8o) *Interfaces de hardware 8*

[*3.1.3*](#_heading=h.s700eq6sxz3u) *Interfaces de software 8*

[3.2](#_heading=h.lf1d65z4jqac) Requisitos funcionales 9

[3.3](#_heading=h.kn9yujjn0qg) Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto) 9

[*3.3.1*](#_heading=h.5z29k4y214hc) *Requisitos de Rendimiento o Eficiencia 9*

[*3.3.2*](#_heading=h.8foqjy610h6r) *Requisitos de Seguridad 9*

[*3.3.3*](#_heading=h.ga60jg75vyoa) *Requisitos de Usabilidad 9*

[*3.3.4*](#_heading=h.6f27q0myt3y3) *Requisitos de Disponibilidad 9*

[*3.3.5*](#_heading=h.86au2ebgxxnj) *Requisitos de Portabilidad 9*

[*3.3.6*](#_heading=h.42058zf2m680) *Requisitos de Mantenibilidad 9*

[*3.3.7*](#_heading=h.obidgeui69kw) *Requisitos de Funcionalidad 9*

[3.4](#_heading=h.csh2bf2u4n7u) Requisitos No funcionales Organizacionales 10

[**4. Propuesta de Planificación 11**](#_heading=h.fe75g3q63ybb)

[4.1 Descripción general acerca de la Planificación 11](#_heading=h.13igf1stdxsl)

[*4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo 11*](#_heading=h.yqrjvp2dh934)

[*4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto 11*](#_heading=h.vivk762czckm)

[*4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto 11*](#_heading=h.rjboxtexbbmf)

[*4.1.6 Carta Gantt 11*](#_heading=h.6uw94jrp7re3)

[5. Anexos 12](#_heading=h.b7elpv99ipy0)

[*5.1 Acta de Proyecto 12*](#_heading=h.fl7voitdqtkw)

[*5.2 Matriz Especificación de Requerimientos 12*](#_heading=h.jqo9tjmh092s)

[*5.3 Prototipado de Software 12*](#_heading=h.ut95m53wulzk)

[*5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo 12*](#_heading=h.gl5cmk1bejn3)

[*5.5 Planilla Carta Gantt 12*](#_heading=h.rqf9d7q644lv)

# Ficha del documento

| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| *30/08/2025* | *01* | *Equipo InventPro* | *Version inicial de la ERS* |
|  |  |  |  |

Documento validado por las partes en fecha: (Por definir)

**Integrantes:**

| **Nombre Integrante del Equipo** | **Rol Definido** |
| --- | --- |
| *Javier Hermosilla* | *Líder Técnico / Backend Developer (Jefe de Proyecto)* |
| *Franco Borotto* | *Desarrollador / Documentación* |
| *Claudio Soto* | *Desarrollador / Soporte* |
|  |  |
|  |  |

# 1. Introducción

La presente sección entrega el marco general de la Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el sistema InventPro. Aquí se establecen el propósito del documento, el alcance del sistema, las definiciones clave utilizadas, las referencias documentales relevantes y una visión general de cómo se estructura el contenido.

## 1.1. Propósito

El propósito de este documento es definir de manera clara, formal y verificable los requisitos del sistema InventPro, de forma que sirva como un contrato técnico entre todas las partes interesadas: patrocinadores, usuarios finales, equipo de desarrollo y aseguramiento de la calidad.

Este documento sigue las directrices de la norma IEEE 830, asegurando que los requisitos sean comprensibles, consistentes y trazables, facilitando tanto el diseño como la posterior verificación y validación del sistema.

## 1.2. Ámbito del Sistema

**Nombre del sistema:** InventPro.

**Alcance funcional:**

* InventPro permitirá la gestión integral de inventario y órdenes de compra, junto con la administración de productos, categorías, proveedores, clientes y reportes. Además, incorpora autenticación segura y mecanismos de trazabilidad de operaciones.

**Exclusiones del MVP:**

* El alcance del *Producto Mínimo Viable* (MVP) no contempla integraciones con sistemas ERP, pasarelas de pago ni módulos contables. Tampoco incluye funcionalidades asociadas a hardware fiscal ni acuerdos de niveles de servicio (SLA) de tipo empresarial.

**Beneficios esperados:**

* Reducir errores derivados del manejo manual del inventario.
* Disminuir tiempos de procesamiento y control de stock.
* Aumentar la trazabilidad y la seguridad de las operaciones.
* Proveer reportes confiables y alertas de stock crítico en tiempo oportuno.
* Contar con una arquitectura escalable que permita evolucionar hacia necesidades futuras.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

* **ERS:** Especificación de Requisitos de Software.
* **RBAC:** Role-Based Access Control (control de acceso basado en roles).
* **MVP:** Producto Mínimo Viable.
* **JWT:** JSON Web Token.
* **EDT/WBS:** Estructura de Desglose del Trabajo (Work Breakdown Structure).
* **KPI:** Key Performance Indicator (indicador clave de desempeño).

## 1.4. Referencias

* **Acta de Constitución de Proyecto – InventPro**: define alcance, actores, hitos y presupuesto inicial.
* **Plantillas y lineamientos IEEE 830 / ISO9000 / PMI**: base metodológica para la redacción del presente documento.
* **Documento de Mockups de la interfaz gráfica**: establece lineamientos de usabilidad y diseño.
* **Formatos de minuta de reunión y reportes de sprint**: soportes para la gestión ágil del proyecto.

## 1.5. Visión General del Documento

El presente documento se organiza en cinco secciones principales:

* **Sección 1: Introducción** – establece el propósito del documento, el ámbito del sistema, las definiciones y referencias, además de esta visión general.
* **Sección 2: Descripción General** – contextualiza el producto, sus funciones principales, usuarios, restricciones y supuestos.
* **Sección 3: Requisitos Específicos** – detalla en profundidad los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema.
* **Sección 4: Planificación** – presenta la organización del equipo, las actividades principales, los costos y la planificación temporal del proyecto.
* **Sección 5: Anexos** – integra documentos de soporte como el Acta de Proyecto, la matriz de requerimientos, los mockups, la matriz EDT y la carta Gantt.

# 2. Descripción General

En esta sección se presentan los factores de contexto que rodean al sistema InventPro y que influyen en su diseño, implementación y evolución. No se detallan aquí los requisitos específicos, sino el marco en el que el producto operará. Esta visión general facilita la comprensión del alcance del sistema y prepara el terreno para la definición de los requisitos formales en la Sección 3.

## 2.1. Perspectiva del Producto

InventPro se concibe como una solución web modular, orientada a optimizar la gestión de inventarios y órdenes de compra en pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos principales:

* API central, desarrollada con Node.js, Express y PostgreSQL, responsable de la lógica de negocio, la validación de datos y la persistencia.
* Panel administrativo, construido en React y TailwindCSS, que proporcionará a los usuarios una interfaz ágil, moderna y responsiva para el uso diario.
* Módulo secundario de soporte y notificaciones, orientado a complementar la experiencia de administradores y operadores con avisos relevantes y asistencia en la gestión.

La arquitectura seguirá el modelo de capas, permitiendo escalabilidad y mantenimiento, y dejando abierta la posibilidad de evolucionar hacia microservicios o integraciones con sistemas externos en etapas futuras. La API funcionará como núcleo de comunicación, ofreciendo servicios REST/JSON consumidos por la interfaz web y otros clientes potenciales.

## 2.2. Funciones del Producto

Las funcionalidades clave que ofrecerá **InventPro** son:

* **Gestión de inventario:** registro de ingresos y salidas de stock, ajustes manuales con justificación y trazabilidad de los movimientos.
* **Gestión de órdenes de compra:** creación de órdenes, control de estados (pendiente, en proceso, completada, cancelada) y actualización automática del stock en función de los productos asociados.
* **Administración de entidades maestras:** gestión de productos, categorías, proveedores, clientes y usuarios/roles con validaciones de integridad.
* **Generación de reportes:** emisión de listados filtrados, con paginación y exportación en formatos PDF o XLS.
* **Seguridad y control:** autenticación basada en JWT con cookies seguras, control de acceso por roles (RBAC) y registros de auditoría de eventos clave.

## 2.3. Características de los Usuarios

El sistema considera distintos perfiles de usuario, con responsabilidades definidas según su rol:

* **Administrador:** responsable de la configuración de las entidades maestras, la creación y asignación de usuarios/roles, la revisión de indicadores clave y la generación de reportes.
* **Bodeguero:** encargado de administrar el stock físico, registrar ajustes manuales y consultar órdenes de compra para mantener actualizada la disponibilidad.
* **Vendedor/Operador:** usuario orientado a la atención, que consulta la disponibilidad de productos y genera órdenes en nombre de clientes.

La segmentación de roles asegura un uso eficiente, controlado y seguro, adaptado a las necesidades de cada actor dentro de la organización.

## 2.4. Restricciones

El desarrollo de InventPro deberá ajustarse a las siguientes limitaciones técnicas y operativas:

* **Tecnologías base:** uso de Node.js, Express y Sequelize para la capa de aplicación, y PostgreSQL como motor de base de datos.
* **Interfaz de usuario:** construida en React con TailwindCSS, garantizando diseño responsivo y adaptable a múltiples dispositivos.
* **Integraciones externas:** no contempladas en el MVP, se consideran para versiones futuras.
* **Seguridad:** uso obligatorio de TLS (HTTPS) en entornos distintos a desarrollo.
* **Pruebas:** utilización de datos ficticios o anonimizados durante pruebas de aceptación (UAT).
* **Compatibilidad:** acceso garantizado desde navegadores modernos en equipos de escritorio y portátiles.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

El proyecto se fundamenta en las siguientes premisas y dependencias:

* El equipo estará conformado por tres integrantes, con roles definidos (líder técnico, desarrollador/documentación y soporte).
* El desarrollo seguirá un enfoque ágil, con sprints de dos semanas, supervisados mediante carta Gantt y matriz EDT.
* El sistema dispondrá de al menos dos entornos diferenciados: desarrollo y pruebas (staging).
* Se asume la disponibilidad continua de conexión a internet y acceso a los servicios de infraestructura necesarios para el despliegue.

## 2.6. Requisitos Futuros

De cara a su evolución más allá del MVP, InventPro podrá incorporar:

* Integraciones con sistemas ERP y contables, para ampliar la automatización y trazabilidad administrativa.
* Aplicación móvil nativa, que facilite el acceso remoto y notificaciones en tiempo real.
* Sistema de notificaciones avanzadas, mediante correo electrónico o mensajería instantánea.
* Acuerdos de nivel de servicio (SLA) y un sistema de observabilidad completa con métricas, alertas y monitoreo de desempeño en entornos productivos.

# 3. Requisitos Específicos

Todos los requisitos aquí descritos son trazables a la Matriz de Requerimientos y a los Casos de Uso Alto Nivel/Extendidos presentados en los anexos. De este modo se garantiza consistencia, verificabilidad y cobertura total del alcance definido para InventPro.

## 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

En esta subsección se detallan las interfaces de usuario, hardware y software que definen cómo el sistema interactuará con sus usuarios y con otros componentes técnicos.

### 3.1.1 Interfaces de usuario

* **Estructura de navegación:** mediante barra lateral (sidebar) con acceso a: *Dashboard, Productos, Categorías, Proveedores, Clientes, Órdenes, Inventario, Reportes y Usuarios*.
* **Estados universales:** para mejorar la experiencia: vacío (empty), cargando (loading), error y éxito (success).
* **Pantallas clave:** login, registro de usuario y recuperación de contraseña.
* **Reportes:** búsquedas avanzadas, filtros, paginación y exportaciones.
* **Diseño responsivo:** interfaz accesible desde distintos dispositivos y tamaños de pantalla.

### 3.1.2 Interfaces de hardware

* El sistema no requiere hardware especializado en su versión MVP.
* **Backend (API REST)**: se desplegará en servidores/VMs en la nube mediante Railway, con PostgreSQL gestionado como base de datos relacional.
* **Frontend Web y PWA (Panel Administrativo y aplicación ligera para bodeguero)**: se desplegarán en Vercel, aprovechando su infraestructura de hosting optimizada para aplicaciones web modernas.

### 3.1.3 Interfaces de software

* API REST/JSON como canal principal de comunicación entre frontend y backend.
* Autenticación mediante JWT, entregado en cookies seguras (HttpOnly, SameSite, Secure).
* Exportación de reportes en formatos PDF y XLS.
* Potencial integración con servicios de correo electrónico para notificaciones futuras.

## 3.2 Requisitos funcionales

Los siguientes requisitos funcionales corresponden a las capacidades principales del sistema y se encuentran alineados con los casos de uso:

* **RF-01 Autenticación y sesiones:** inicio y cierre de sesión mediante credenciales, uso de cookies seguras (HttpOnly, SameSite, Secure), contempla flujo futuro de recuperación de contraseña.
* **RF-02 Usuarios y roles:** CRUD completo de usuarios, con control de acceso basado en roles (RBAC).
* **RF-03 Productos:** gestión de productos con validaciones de negocio y nombres únicos.
* **RF-04 Categorías:** CRUD de categorías con soporte de búsqueda y paginación.
* **RF-05 Proveedores y clientes:** CRUD con validaciones específicas (incluido RUT chileno) y unicidad de datos críticos (email/RUT).
* **RF-06 Órdenes de compra:** creación, actualización, consulta y cancelación de órdenes, con impacto automático en el stock.
* **RF-07 Inventario manual:** registro de ajustes de stock con motivo obligatorio y trazabilidad del usuario responsable.
* **RF-08 Reportes:** generación de reportes con filtros avanzados, paginación y exportación en PDF/XLS.
* **RF-09 Dashboard:** visualización de indicadores clave (KPIs) y alertas de bajo stock.

## 3.3 Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto)

### 3.3.1 Requisitos de Rendimiento o Eficiencia

* Tiempo de respuesta p95 menor a 300 ms en consultas críticas durante la demostración.
* Capacidad para soportar al menos 20 a 50 usuarios activos sin degradación significativa.

### 3.3.2 Requisitos de Seguridad

* Implementación de RBAC en todos los módulos sensibles.
* Contraseñas encriptadas con bcrypt.
* Autenticación con JWT en cookies seguras.
* Rate limiting en endpoints críticos para evitar abusos.
* Registro de auditoría en accesos y movimientos relevantes.

### 3.3.3 Requisitos de Usabilidad

* Interfaz responsiva y accesible desde distintos dispositivos.
* Estados claros en la UI (vacío, cargando, error, éxito).
* Flujos de trabajo optimizados para bodegueros (pocos clics, navegación intuitiva).
* Lineamientos consistentes de diseño y navegación.

### 3.3.4 Requisitos de Disponibilidad

* Existencia de un entorno de **staging** para pruebas de aceptación (UAT).
* Copias de seguridad periódicas durante el desarrollo.

### 3.3.5 Requisitos de Portabilidad

* Despliegue garantizado en entornos de cloud Railway, con posibilidad de migrar a otros proveedores compatibles.

### 3.3.6 Requisitos de Mantenibilidad

* Arquitectura de capas que separa presentación, aplicación, negocio y datos.
* Documentación de endpoints mediante Swagger/OpenAPI por módulo.
* Implementación progresiva de pruebas unitarias e integraciones.
* Control de versiones con GitHub y ramas estructuradas.

### 3.3.7 Requisitos de Funcionalidad

* Validación de datos tanto en cliente como en servidor.
* Mensajes de error y confirmación estandarizados y comprensibles.
* Aseguramiento de integridad transaccional en operaciones críticas (ejemplo: creación/eliminación de órdenes).

## 3.4 Requisitos No funcionales Organizacionales

* **Identidad visual institucional:** incorporación del logo y uso de colores corporativos en la interfaz y en reportes.
* **Formatos de gestión y control:** el sistema y la documentación del proyecto deberán estar alineados a prácticas académicas y de gestión, incluyendo minutas, informes de sprint, carta Gantt y matriz EDT.

# 4. Propuesta de Planificación

La planificación del proyecto InventPro se estructura de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Acta de Constitución, considerando un enfoque incremental y basado en sprints de dos semanas. La estrategia contempla hitos claramente definidos, mecanismos de control y seguimiento, y una estimación de esfuerzo expresada en horas-hombre (HH).

## 4.1 Descripción general acerca de la Planificación

El proyecto se organiza en sprints de dos semanas que permiten entregar valor de forma incremental y continua. Cada sprint concluye con una revisión formal, documentada mediante minutas de reunión e informes de avance, lo que asegura trazabilidad y control.

Los hitos principales (H0–H5) definen el avance progresivo:

* **H0:** Acta de Constitución aprobada y configuración inicial del repositorio.
* **H1:** Diseño de arquitectura y modelo de datos.
* **H2:** Desarrollo del núcleo del backend (autenticación y CRUDs base).
* **H3:** Implementación de inventario manual y módulo de reportes.
* **H4:** Refuerzo de seguridad y pruebas de integración.
* **H5:** Entrega del MVP con demo funcional y documentación final.

Se contempla además la gestión de cambios y riesgos como parte de la gobernanza del proyecto, junto con un control de costos y esfuerzos detallado en el Acta.

### 4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo estará compuesto por tres integrantes, con roles definidos de la siguiente forma:

* **Líder Técnico / Desarrollador Backend:** responsable de la arquitectura, modelo de datos, seguridad y servicios principales de la API.
* **Desarrollador Frontend / Documentación:** encargado de la interfaz de usuario, mockups y consolidación de los entregables documentales.
* **Soporte / QA:** responsable de la ejecución de pruebas, control de calidad, gestión de riesgos y coordinación de minutas y reportes de sprint.

La asignación de hitos (H0–H5) asegura que las tareas estén distribuidas equitativamente y alineadas con las competencias del equipo.

### 4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto

Las actividades principales, alineadas con la carta Gantt y la matriz EDT, se estructuran en fases:

* **Inicio:** elaboración del Acta de Constitución, setup del repositorio y definición de lineamientos de trabajo.
* **Diseño:** modelado de la arquitectura de software y del modelo de datos.
* **Construcción:** implementación del backend (auth, CRUDs, inventario, reportes) y frontend base.
* **Pruebas:** integración, validación de seguridad y revisión de calidad.
* **Cierre:** preparación de la demo del MVP, documentación final y entrega oficial del proyecto.

### 4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto

Se estima un total de 400 horas-hombre (HH) distribuidas en las áreas de backend, pruebas de calidad, documentación, gestión y una reserva para imprevistos.

Los costos de infraestructura para la demostración serán mínimos gracias al uso de Railway (free tier), que permite contar con hosting para la API y base de datos gestionada de PostgreSQL. En un entorno productivo se contemplarían costos adicionales asociados a planes de pago en la nube, pero no forman parte del MVP actual.

### 4.1.6 Carta Gantt

La carta Gantt define las fechas clave de ejecución y los hitos del proyecto, con una duración total aproximada de 12 semanas. La fecha de término coincide con la presentación del MVP funcional (H5), asegurando que se cumplan los plazos definidos en el Acta de Proyecto.

Los hitos y fases principales quedan distribuidos de la siguiente manera:

* **Semana 1–2:** H0 (Acta + setup)
* **Semana 3–4:** H1 (Arquitectura y modelo de datos)
* **Semana 5–6:** H2 (Backend núcleo)
* **Semana 7–8:** H3 (Inventario + reportes)
* **Semana 9–10:** H4 (Seguridad y pruebas)
* **Semana 11–12:** H5 (Demo MVP + Documentación final)

## 5. Anexos

En esta sección se integran los documentos de soporte que complementan y validan la presente Especificación de Requisitos de Software (ERS). Cada anexo aporta trazabilidad, evidencia de gestión y respaldo metodológico para la correcta ejecución del proyecto InventPro.

### 5.1 Acta de Proyecto

Se adjunta el Acta de Constitución de InventPro, documento fundacional que establece el alcance, los hitos principales, el presupuesto estimado y los riesgos iniciales del proyecto. Este acta sirve como marco de referencia para todas las decisiones de gestión y control.

* Puede consultar el documento complementario en [Acta de constitucion.](https://docs.google.com/document/d/1ge__9_kiQ2r52KmpbbwBn41wffY2vI8j/edit?usp=drive_link&ouid=117066898653173877763&rtpof=true&sd=true)

### 5.2 Matriz Especificación de Requerimientos

Incluye la planilla de requerimientos donde se consolida la trazabilidad entre los requisitos funcionales y no funcionales (RF/NF), los casos de uso y las pruebas asociadas. Esta matriz asegura que todos los requerimientos estén cubiertos, medibles y verificables durante el ciclo de desarrollo.

* Puede consultar el documento complementario en [Especificación de Requerimientos.](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WEM-vW1NKjJj_r9nIAYKohvpxpHU7G-z/edit?usp=drive_link&ouid=117066898653173877763&rtpof=true&sd=true)

### 5.3 Prototipado de Software

Contiene el documento de mockups que representa la navegación del sistema, la estructura de los módulos, los estados universales (vacío, carga, error, éxito) y las vistas clave. Además, se incluye el UI kit, que define la identidad visual (colores, tipografía y componentes), garantizando consistencia en la interfaz.

* Puede consultar el documento complementario en [MuckUps.](https://docs.google.com/document/d/1MNMeYytOIxWJFWnViHQaNaIO-St2VFwu/edit?usp=drive_link&ouid=117066898653173877763&rtpof=true&sd=true)

### 5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo

Se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) detallada por hitos y módulos, junto con la estimación del esfuerzo en jornadas laborales. Esta matriz facilita la planificación, la asignación de recursos y el control del avance del proyecto.

* Puede consultar el documento complementario en [EDT.](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1e0SKNS-9CrhJIm1frdLAJ4ZatiqBAnoV/edit?usp=drive_link&ouid=117066898653173877763&rtpof=true&sd=true)

### 

### 

### 

### 5.5 Planilla Carta Gantt

Se adjunta la carta Gantt del proyecto, que muestra de manera gráfica el cronograma de actividades, las dependencias entre tareas y la fecha de término planificada. Este anexo es clave para el seguimiento temporal y la comunicación clara del plan de trabajo.

* Puede consultar el documento complementario en [Carta Gantt.](https://docs.google.com/spreadsheets/d/15caEClkvAt0OyYit35ThQ9M6_FbrNS58/edit?usp=drive_link&ouid=117066898653173877763&rtpof=true&sd=true)