

**Creación De Plataforma De Control Web Para El Manejo De La Información De
Productos Avícolas En Granja**

Sandra Bautista Pulido

Jefferson Berdugo Aldana

Iván De La Hoz Fernández

Fabian Salazar Reyes

Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales

Universidad Piloto de Colombia

Especialización en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

11 de octubre de 2023

**Creación De Plataforma De Control Web Para El Manejo De La Información De
Productos Avícolas En Granja**

Sandra Bautista Pulido

Jefferson Berdugo Aldana

Iván De La Hoz Fernández

Fabian Salazar Reyes

Trabajo de grado para obtener el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: Mgtr Joan David Galeano Avendaño

Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales

Universidad Piloto de Colombia

Especialización en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

11 de octubre de 2023

Dedicatoria

Sandra:

Dedico este proyecto primero a Dios, a mis compañeros de trabajo, amigos, familia y mi querido hijo, quiero expresar mi sincero agradecimiento por su inquebrantable apoyo durante mi especialización. Este logro es el resultado de su colaboración, aliento y amor. Cada desafío superado lleva su huella, y su presencia en mi vida es un regalo inestimable.

Iván:

Primeramente, quiero expresar mi profunda gratitud y reconocimiento a Dios, fuente de todo conocimiento y sabiduría. También agradecer a mi familia a lo largo de esta travesía académica, por su amor, apoyo y guía han sido mi sostén y mi inspiración.

Jefferson:

En primera instancia agradezco a Dios por permitirme hacer parte de esta aventura. Este proyecto está dedicado a mi esposa Liliana Avendaño quien es el motor de nuestra familia y a mi hija Isabella Berdugo quien es mi fuerza y valentía para seguir adelante sin importar los obstáculos que encontremos en nuestro camino de vida. Las amo.

Fabián:

Agradecido con Dios todopoderoso por la oportunidad que me entregó para ampliar mis conocimientos, toda la gloria sea para él. A Julieth mi amada esposa, a mis hijos Valeria y Daniel, mis compañeros de clase silenciosos, incondicionales, fuentes de motivación y constancia diaria, su apoyo clave en momentos que sentía desfallecer; y por supuesto a mis padres que me enseñaron a proseguir a la meta que tengo por delante.

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Piloto de Colombia por los conocimientos adquiridos en la especialización en Gerencia de Proyectos. Agradecemos a los docentes que compartieron su experiencia con nosotros, guiándonos a lo largo de este apasionante viaje de aprendizaje. También queremos extender nuestro reconocimiento y gratitud al valioso personal de la empresa ALBACUN SA por su dedicación incansable en el proyecto de creación de la plataforma de control web. Sin su compromiso y arduo trabajo, este logro no habría sido posible, enriquecido nuestra formación académica y profesional. Este proyecto es un testimonio del poder de la educación y la colaboración en la materialización de ideas innovadoras.

¡Gracias por ser parte fundamental de este exitoso camino!

Tabla de contenido

Resumen.....	11
Abstract	12
Introducción	13
1. Planteamiento inicial del proyecto.....	15
1.1 Antecedentes.....	16
1.1.1 Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.	16
1.1.2 Descripción del problema (Problema de negocio) – Árbol de problemas	17
1.1.3 Objetivos del proyecto (General y específicos) – Árbol de objetivos	17
1.2 Descripción organización fuente del problema o necesidad	19
1.2.1 Descripción general	19
1.2.2 Direccionamiento estratégico de la organización.	20
1.2.3 Estructura organizacional.....	23
1.3 Caso de negocio (Business Case).....	23
1.3.1 Descripción de alternativas.	24
1.3.2 Criterios de selección de alternativas.....	26
1.3.3 Análisis de alternativas	27
1.3.4 Selección de Alternativa	28
1.3.5 Justificación del proyecto (finalidad e impacto).....	28
1.4 Marco teórico	30
1.5 Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	36
1.5.1 Enfoque de investigación (Ej. cualitativa, cuantitativa o mixta)	36
1.5.2 Tipo de investigación (Ej. descriptiva, explicativa).....	37
1.5.3 Herramientas para la recolección de información (con su respectiva validación si aplica).....	38
1.5.4 Fuentes de información (primarias y secundarias)	38
2. Estudios y evaluaciones	40
2.1. Estudio de mercado.....	40
2.1.1. Población.....	40
2.1.2. Dimensionamiento demanda.....	41
2.1.3. Dimensionamiento oferta.....	42
2.1.4. Competencia – Precios.....	42
2.1.5. Punto equilibrio oferta – demanda.....	42
2.1.6. Determinación de precio(s) / estrategias de comercialización.....	43
2.1.7. Canales de comercialización.....	44

2.2 Estudio técnico.	44
2.2.1 Diseño conceptual del proceso, bien o producto.	46
2.2.2 Supuestos y restricciones del proyecto	53
2.3 Estudio económico-financiero.	54
2.3.1 Estimación del valor de la inversión del proyecto	54
2.3.2 Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto	55
2.3.3 Flujo de caja del proyecto caso	56
2.3.4 Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos	57
2.3.5 Evaluación Financiera del proyecto (VPN, TIR o de beneficio-costos)	60
2.3.6 Análisis de sensibilidad	61
2.4 Estudio social y ambiental.	61
2.4.1 Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social.	61
2.4.2 Descripción y categorización de impactos ambientales	62
2.4.3 Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado (EcoIndicador 99, ISO 14040/44/TR14047 y PAS 2050)	64
2.4.4 Definición de flujo de entradas y salidas	64
2.4.5 Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM	65
2.4.6 Cálculo de huella de carbono	66
2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental	68
2.4.8 Definición del impacto social	70
3. Inicio y planeación del proyecto	71
3.1 Aprobación del proyecto (Project Charter)	71
3.2 Plan de gestión del proyecto	71
3.2.1 Plan de gestión de interesados.	72
3.2.2 Plan de gestión de Alcance.	78
3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones.	87
3.2.4 Plan de gestión del cronograma.	93
3.2.5 Plan de gestión del costo.	101
3.2.6 Plan de gestión de la calidad.	110
3.2.7 Plan de gestión de recursos.	124
3.2.8 Plan de gestión del riesgo	135
3.2.9 Plan de gestión de adquisiciones.	142
Conclusiones y recomendaciones	148
Bibliografía	152

Índice de Tablas

Tabla 1 Análisis de alternativas.....	27
Tabla 2 Población.....	41
Tabla 3 Analisis de indicadores financieros.....	43
Tabla 4 Sueldo del recurso humano.....	45
Tabla 5 Recurso humano.....	46
Tabla 6 Insumos y mano de obra.....	51
Tabla 7 Descripción del cargo.....	52
Tabla 8 Supuestos del proyecto.....	53
Tabla 9 Restricciones del proyecto.....	54
Tabla 10 Valor de la Inversion por paquetes de trabajo.....	55
Tabla 11 Costos de operación y mantenimiento.....	56
Tabla 12 Calculo de cuota mensual.....	59
Tabla 13 Tabla de amortización crédito.....	59
Tabla 14 Análisis Costo Beneficio.....	60
Tabla 15 Análisis indicadores financieros.....	60
Tabla 16 Análisis de impacto y fenómenos amenazantes.....	63
Tabla 17 Cálculo de huella de carbono.....	66
Tabla 18 Matriz dependencia influencia.....	77
Tabla 19 Formato deresolución de conflictos y gestión de expectativas.....	78
Tabla 20 Acta de declaracion del alcance.....	80
Tabla 21 Documento de requisitos.....	81
Tabla 22 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	83
Tabla 23 Acta de cierre	84
Tabla 24 Matriz de comunicaciones	89
Tabla 25 Plan de gestión del cronograma	93
Tabla 26 Línea base de costos.....	102
Tabla 27 Costos de reserva de contingencia por pquetes de trabajo	102
Tabla 28 Línea base de costos presupuesto total	103
Tabla 29 Indicadores de desempeño	106
Tabla 30 Especificaciones técnicas de requerimientos.....	112

Tabla 31	Requisitos de calidad por paquetes de trabajo	113
Tabla 32	Métricas de calidad del proyecto	115
Tabla 33	Métricas de calidad del producto	117
Tabla 34	Herramientas y técnicas de gestión.....	118
Tabla 35	Listado de chequeo	119
Tabla 36	Formato de inspección	120
Tabla 37	Formato de Auditoría	121
Tabla 38	Lista de verificación del producto.....	123
Tabla 39	Identificación y adquisición de los recursos	124
Tabla 40	Estructura de desglose de trabajo.....	125
Tabla 41	Matriz RACI	130
Tabla 42	Plan de capacitación.....	132
Tabla 43	Matriz de Probabilidad e Impacto.....	141
Tabla 44	Selección y tipificación de contratos	144
Tabla 45	Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos	145
Tabla 46	Cronograma de compras y asignación de responsable	147

Índice de Figuras

Figura 1 Árbol de problemas	17
Figura 2 Árbol de objetivos	19
Figura 3 Mapa estratégico.....	22
Figura 4 Estructura Organizacional	23
Figura 5 Árbol de acciones	24
Figura 6 Arquitectura cliente- servidor.....	34
Figura 7 Diagrama entidad – relación.....	36
Figura 8 Proceso Avícola.....	47
Figura 9 Ingreso de alimento	47
Figura 10 Proceso de despacho.....	48
Figura 11 Dirección ALBACUN S.A.....	50
Figura 12 Organigrama ALBACUN S.A	52
Figura 13 Flujo de caja mes 1 al 12	57
Figura 14 Flujo de caja mes 13 al 24	57
Figura 15 Análisis de huella de carbono del ciclo de vida del proyecto.	65
Figura 16 Matriz de clasificación de interesados.....	75
Figura 17 Modelo de prominencia, categorías y niveles de prioridades	76
Figura 18 Clasificación de prioridad para interesados.....	76
Figura 19 Estructura de descomposición del trabajo.	86
Figura 20 Diagrama de flujo de comunicaciones	90
Figura 21 Línea base del cronograma.....	95
Figura 22 Diagrama de red	96
Figura 23 Diagrama de Gantt en MS Project (1 de 2)	98
Figura 24 Diagrama de Gantt en MS Project (2 de 2)	99
Figura 25 Uso de los recursos.....	100
Figura 26 Estado de trabajo de los recursos humanos asignados	104
Figura 27 Curva S – Valor acumulado	108
Figura 28 Curva S – Variación en el tiempo	109
Figura 29 Curva S – Índices de rendimiento en el tiempo.....	109
Figura 30 Diagrama de Ishikawa	118
Figura 31 Histograma	131
Figura 32 Estructura de Desglose del Riesgo (RBS).....	138

Índice de Anexos

Anexo 1 Responsabilidad social empresarial	154
Anexo 2 Matriz P5.....	159
Anexo 3 Acta de constitución del proyecto	166
Anexo 4 Registro de interesados	170
Anexo 5 Diccionario de la EDT	174
Anexo 6 Listado de actividades con análisis PERT	180
Anexo 7 Presupuesto por actividades	183
Anexo 8 Asignación de recursos por paquete de trabajo.....	186
Anexo 9 Estimación ascendente de costos y determinación de presupuesto del proyecto.....	191
Anexo 10 Horario de recursos	194
Anexo 11 Matriz de riesgos.....	199
Anexo 12 Detalles de especificaciones técnicas de las adquisiciones.....	200

Resumen

El proyecto “Creación de plataforma de control web para el manejo de la información de productos avícolas en granja”, está enfocado para el mejoramiento en la efectividad, eficiencia y productividad y gestión en los procesos de digitalización de la información. Tiene como fin la automatización de los formatos manuales que cada granja debe diligenciar para el control de inventarios de pollos y alimentos procesados que se comercializan a nivel nacional.

Este proyecto surge de las necesidades que se vienen presentando a nivel gerencial, administrativo y operativo, ya que la información no se obtiene en tiempo real, no es precisa, generando sobrecostos en la operación, como exceso en el uso del papel, del agua, de la energía y demás insumos para el cuidado avícola, como vitaminas, vacunas, entre otros. Adicional está generando tensiones y mal entendidos entre las personas involucradas en el proceso, fallas en la cadena de suministros y en la distribución de los productos; por esto la importancia y la génesis del proyecto en lograr automatizar las tareas que son repetitivas y manuales, reduciendo errores humanos. Con la inversión que los socios desean realizar para el alcance del objetivo final, conducirá a una gestión más eficiente en el proceso de las granjas, a tener información en línea, relevante y concisa, que conllevará a un ahorro de costos significativos, a una producción avícola más sostenible, a mantenerse competitivo en la industria, a atraer nuevos clientes o inversionistas que buscan prácticas sostenibles y eficientes; y en un tiempo determinado el retorno de la inversión se verá reflejado en indicadores favorables para la compañía.

A continuación, veremos cuáles son las herramientas, metodologías y mejores prácticas tomadas del PMBOK en su sexta versión para cumplir con los objetivos trazados por la compañía ALBACUN S.A. y lograr el éxito del proyecto.

Palabras claves: Avícolas, sobrecostos, inventarios, formatos, automatización.

Abstract

The project “Creation of a web control platform for the management of information on poultry products on the farm” is focused on improving the effectiveness, efficiency and productivity and management of information digitalization processes. Its purpose is to automate the manual forms that each farm must complete to control inventories of chickens and processed foods that are sold nationally.

This project arises from the needs that have been arising at the managerial, administrative, and operational level, since the information is not obtained in real time, it is not accurate, generating cost overruns in the operation, such as excess use of paper, water, of energy and other inputs for poultry care, such as vitamins, vaccines, among others. Additionally, it is generating tensions and misunderstandings between the people involved in the process, failures in the supply chain and in the distribution of products; This is why the importance and genesis of the project is to automate tasks that are repetitive and manual, reducing human errors. With the investment that the partners wish to make to achieve the final objective, it will lead to more efficient management in the farm process, to having online, relevant and concise information, which will lead to significant cost savings, a production more sustainable poultry farming, to remain competitive in the industry, to attract new clients or investors looking for sustainable and efficient practices; and in a certain time the return on investment will be reflected in favorable indicators for the company.

Next, we will see what the tools, methodologies and best practices are taken from the PMBOK in its sixth version to meet the objectives set by the company ALBACUN S.A. and achieve the success of the project.

Keywords: *Poultry, cost overruns, inventories, formats, automation.*

Introducción

El consumo de pollo para el ser humano se ha mantenido a lo largo de los años con gran importancia tanto a nivel nutricional como económico y ambiental, por ese motivo ALBACUN S.A., se preocupa por el bienestar de los pollos de sus granjas, conociendo la excelente fuente de proteína magra y las propiedades que un producto saludable y con excelente calidad ofrece a los diferentes clientes a los que le son distribuidos los animales y sus derivados.

Bajo el enfoque e importancia que como industria avícola aporta como pilar fundamental de la economía, y el cual desempeña un papel crucial en la producción de alimentos a nivel local y nacional ALBACUN S.A desea mantenerse competitiva y eficiente en un entorno cada vez más complejo, donde las granjas modernas deben adoptar tecnología y herramientas avanzadas que les permitan optimizar sus operaciones y mejorar su sostenibilidad.

El presente proyecto tiene como objetivo la “Creación y diseño de plataforma de control web para el manejo de la información de productos avícolas en granja”, diseñado para atender las necesidades y desafíos que enfrentan las granjas, esto ayudará a la toma de decisiones gerenciales basado en información en tiempo real y ayudando al medio ambiente con el bajo consumo de papel, entre otros beneficios.

Con esta solución se pretende satisfacer las necesidades que actualmente se están presentando en las distintas granjas, generando valor en la entrega del producto final al cliente ya que es directamente proporcional a los efectos asociados a la conservación y buen uso, tanto animal como vegetal, con esto aportando significativamente al entorno, el país y el planeta.

El alcance del proyecto incluye el diseño, desarrollo, pruebas y despliegue del software, así como la capacitación al personal encargado de las granjas. Se llevará a cabo un seguimiento continuo para asegurar que la plataforma de control se adapte al diario vivir de los granjeros.

El enfoque es la automatización de los procesos manuales en granja, la cual se realizará por medio de la plataforma digital, lo que permite aumento en la eficiencia operativa, reducción de costos, desperdicios o pérdidas, aumenta la competitividad en el mercado, reduce la huella ambiental y mejora la sostenibilidad, centraliza la información, mejora los tiempos y el control de forma asertiva de los datos, dando mayores rendimientos e indicadores económicos tanto a la compañía como a la economía del país, contribuyendo en ser una fuente de empleos dignos, con crecimiento personal y profesional; conduciéndola al cumplimiento de normativas y regulaciones legales.

1. Planteamiento inicial del proyecto

Este proyecto se plantea como solución a la necesidad que está presentando la compañía ALBACUN S.A, en una de las áreas de procesamiento, inspección e inventario de pollos. El proyecto consta en el diseño e implementación de la plataforma de control web para la verificación en el inventario tanto de alimentos como en la cantidad de animales.

El contenido de este documento identificará a todos los involucrados, con sus respectivas necesidades y expectativas. Analizando la viabilidad para la compañía, determinando su factibilidad financiera, técnica y operativa, así como la inclusión del análisis de riesgos, costos y beneficios.

Se define el alcance del proyecto, y un cronograma que relaciona hitos y actividades con estimaciones de duración. Así como el detalle en la adquisición de personal interno o externo, para la conformación de los miembros del equipo de trabajo, como los recursos físicos necesarios. Incluye la identificación de posibles riesgos y el desarrollo de un plan de mitigación en caso de que estos se materialicen. Se establece un presupuesto preliminar que incluya los costos para las actividades, recursos e imprevistos. Se desarrolla un plan de comunicación estableciendo bases sólidas para mantener informados e involucrados a todas las partes interesadas. Se establece un sistema de control y seguimiento para monitorear de cerca el progreso del proyecto y poder realizar ajustes a medida que sea necesario. Antecedentes

ALBACUN S.A es una compañía colombiana que lidera la distribución de pollos y de alimentos concentrados para todo tipo de animales. Los procesos para la ejecución de estas actividades se realizan de manera manual, llevando a los encargados de las granjas (de ahora en adelante granjeros), a cometer posibles errores en la toma de datos en planillas de hojas de papel

y a la omisión de las cantidades reales, lo que conlleva a la necesidad de realizar una automatización de dichos procesos.

1.1 Antecedentes

La descripción de antecedentes en el proyecto establece las bases para la toma de decisiones informadas, la planificación efectiva y la comunicación eficaz. Proporciona la lógica y el contexto necesario para que el proyecto sea relevante, significativo y exitoso en la solución del problema llevando a la satisfacción la necesidad identificada.

Ayudan a contextualizar el problema o la necesidad que el proyecto busca resolver. Explican dónde y cuándo surgió el problema, su evolución y su impacto en la compañía.

También ofrecen una justificación sólida para la ejecución del proyecto. Detallan por qué es importante abordar el problema en cuestión y cómo su solución beneficiará a la organización, a los socios y a las partes involucradas.

Demuestran cómo el proyecto se alinea con los objetivos estratégicos de ALBACUN S.A, lo cual es crucial para asegurar el respaldo de los socios y obtener los recursos necesarios.

1.1.1 Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.

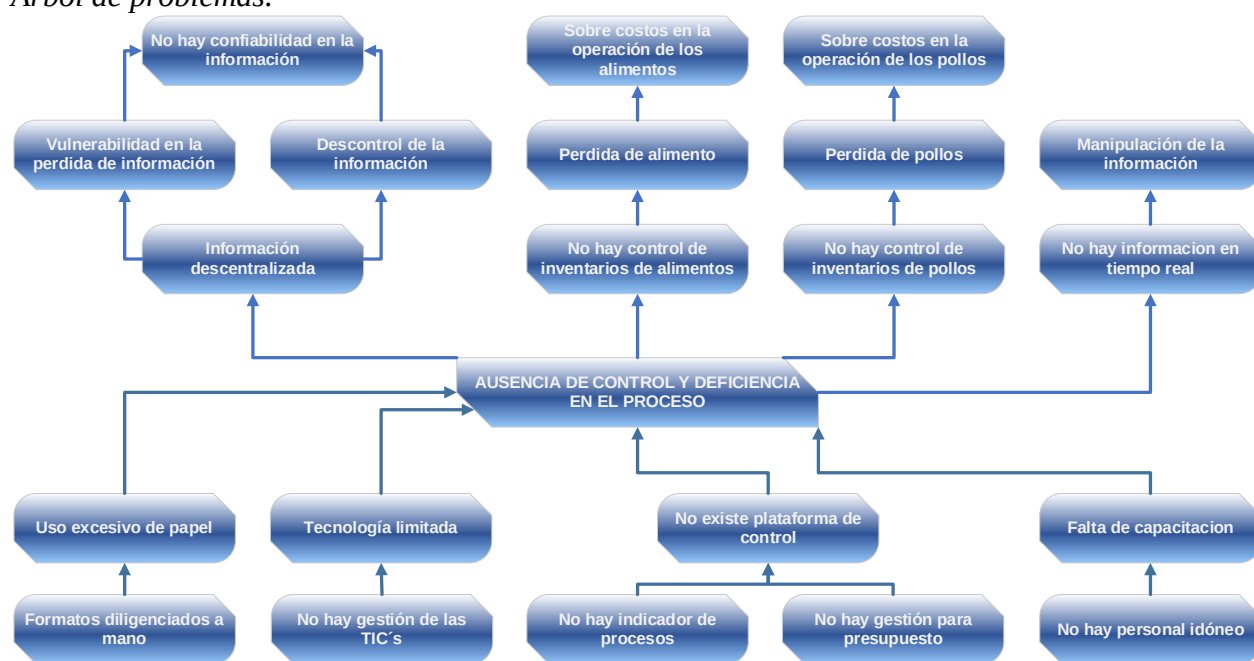
La empresa tiene determinados procesos tanto en la elaboración de alimentos, como en el control y distribución de pollos. Durante cada fase de operación se están presentando reprocesos, ya que actualmente todos los formatos se llevan de forma manual, llevándola a una posible manipulación de información, acarreando en el uso excesivo de papel, deficiencia y poca confiabilidad en la información suministrada. Adicional se está presentado el problema en las pérdidas de alimentos y de número de pollos. Lamentablemente no existe un control adecuado al inventario de alimentos, al de insumos (herramientas y vacunas) y al avícola.

Al no contar con un sistema de centralización de la información no se puede obtener datos en tiempo real o en línea, lo que conlleva a la vulnerabilidad o pérdida de la información. Todos los procesos de la empresa se manejan de forma manual y urge el proyecto de automatizarlos.

1.1.2 Descripción del problema (Problema de negocio) – Árbol de problemas

Para el desarrollo de la Figura 1 se toma como punto de inicio el problema existente, identificando las causas (parte inferior de la imagen) y efectos (parte superior de la imagen) que este produce, logrando tener una visión amplia para buscar la solución al problema mediante la ejecución del proyecto.

Figura 1
Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto

1.1.3 Objetivos del proyecto (General y específicos) – Árbol de objetivos

Objetivo general:

- Desarrollar una plataforma de control web en 6 meses, para la gestión de información de productos avícolas en granjas que permita automatizar los procesos manuales de control de inventarios de pollos y alimentos, así como la generación de informes confiables,

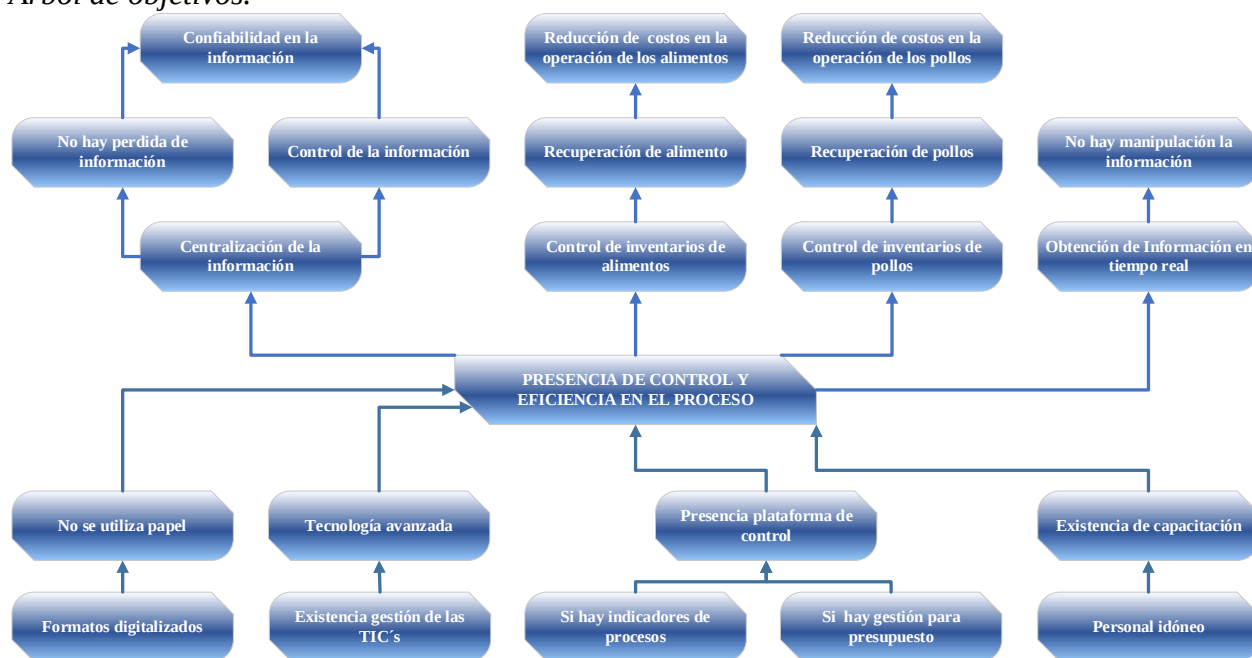
mejorando la toma de decisiones gerenciales, reduciendo los costos operativos y minimizando el impacto ambiental al eliminar el uso de papel para registros.

Objetivos específicos:

1. Diseñar e implementar una plataforma web que centralice y automatice los de control de inventarios de pollos y alimentos en todas las granjas de ALBACUN S.A. para el 4 mes de haber iniciado el proyecto, mejorando la precisión y la disponibilidad de datos.
2. Proporcionar capacitación al personal de todas las granjas en el uso efectivo de la plataforma de control web, garantizando que estén preparados para operar y mantener el software de manera eficiente entre el 4 y 5 mes de haber iniciado el proyecto.
3. Generar informes en tiempo real a partir de los datos recopilados por la plataforma, permitiendo a la alta dirección de ALBACUN S.A. tomar decisiones basadas en información actualizada para el 6 mes.
4. Reducir los errores en la toma de datos y la omisión de cantidades reales en los registros, logrando una mejora del 95% en la precisión de los datos registrados para el 6 mes.
5. Centralizar la información y permitir el acceso en línea para obtener datos en tiempo real, mejorando la eficiencia y la disponibilidad de información para el 6 mes de la puesta en servicio de la plataforma.

A continuación, la Figura 2 describe la situación futura a la que se desea llegar una vez se solucionen los problemas identificados. Esta imagen permite convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones.

Figura 2
Árbol de objetivos.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

1.2 Descripción organización fuente del problema o necesidad

ALBACUN S.A, es una compañía colombiana que está constituida por ocho granjas, que nace en el año 1970 teniendo como objeto social la distribución de alimentos concentrados y animales del sector avícola. Actualmente tiene por objeto social la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo.

1.2.1 Descripción general

La secuencia de eventos y desarrollos claves en la historia de la compañía proporciona un contexto fundamental para comprender cómo ha evolucionado la empresa a lo largo del tiempo y cómo ha llegado a su situación actual.

Década 1990:

1991 se constituyó la compañía ALBACUN S.A

Década 2000:

2007 planta de transformación y comercialización de los subproductos del pollo. Funza

Entender la historia única de ALBACUN S.A es fundamental para comprender su trayectoria, su cultura organizativa y su posición actual en el mercado.

La creación de la plataforma de control web, es un proyecto enfocado en el mejoramiento y en la automatización de procesos, el producto final permanecerá como patente de la compañía que potencializará los resultados de las granjas en términos de inventarios de alimentos y de animales.

1.2.2 Direccionamiento estratégico de la organización.

El direccionamiento estratégico es fundamental para la gestión de la compañía. Proporciona una brújula que guía a la organización hacia el éxito a largo plazo y facilita la adaptación a un entorno empresarial en constante cambio. A continuación, se evidencia los enfoques y dirección estratégica definida al interior de la organización donde se ejecutará y desarrollará el proyecto.

- **Objetivos estratégicos de la organización**
 1. Mantener crecimiento sostenible de participación en el mercado y proyección internacional con exportaciones y operaciones globales.
 2. Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad del producto, de la innovación y de la excelencia en el servicio.
 3. Tener la mejor productividad optimizando costos con parámetros internacionales, trabajar por procesos articulados, ágiles, eficientes y flexibles.
- **Políticas institucionales**
 1. Política de Salud y Seguridad en el Trabajo: Esta política describe las medidas de seguridad que provee la compañía y las que deben seguir los empleados para proteger su salud y seguridad en el trabajo. Incluye procedimientos de emergencia y protocolos de seguridad.

2. Política de Confidencialidad: Esta política requiere que los empleados mantengan la confidencialidad de la información de la empresa y de los clientes. Incluye disposiciones sobre la protección de datos personales.
3. Política de Sostenibilidad Ambiental: Esta política establece el compromiso de la empresa con prácticas sostenibles y la reducción del impacto ambiental en sus operaciones.

- Misión

ALBACUN S.A, tiene como compromiso producir bienes, transformar subproductos con altos estándares de calidad al mejor costo, siendo rentables y de esta forma buscando la sostenibilidad y crecimiento de las operaciones, satisfaciendo las necesidades de los clientes del sector avícola y mascotas para la alimentación animal y con un equipo humano altamente capacitado.

- Visión

Ser reconocidos nacionalmente en la producción de alimentos balanceados para aves, transformación de subproductos avícolas, satisfaciendo las necesidades de los clientes del sector avícola y mascotas, con altos estándares de calidad al mejor costo, siendo sostenibles ambientalmente con renovación tecnológica en la transformación de subproductos avícolas y con un equipo humano altamente capacitado.

- Valores

Con la empresa:

Trabajo en equipo: con el fin de tener una buena comunicación y aumentar la eficiencia de las actividades para cumplir con los estándares de calidad propuestos, así como disminuir el trabajo y actividades ociosas.

Respeto: implementar el respeto en los trabajadores para disminuir probables situaciones hostiles con el tiempo

Con los clientes:

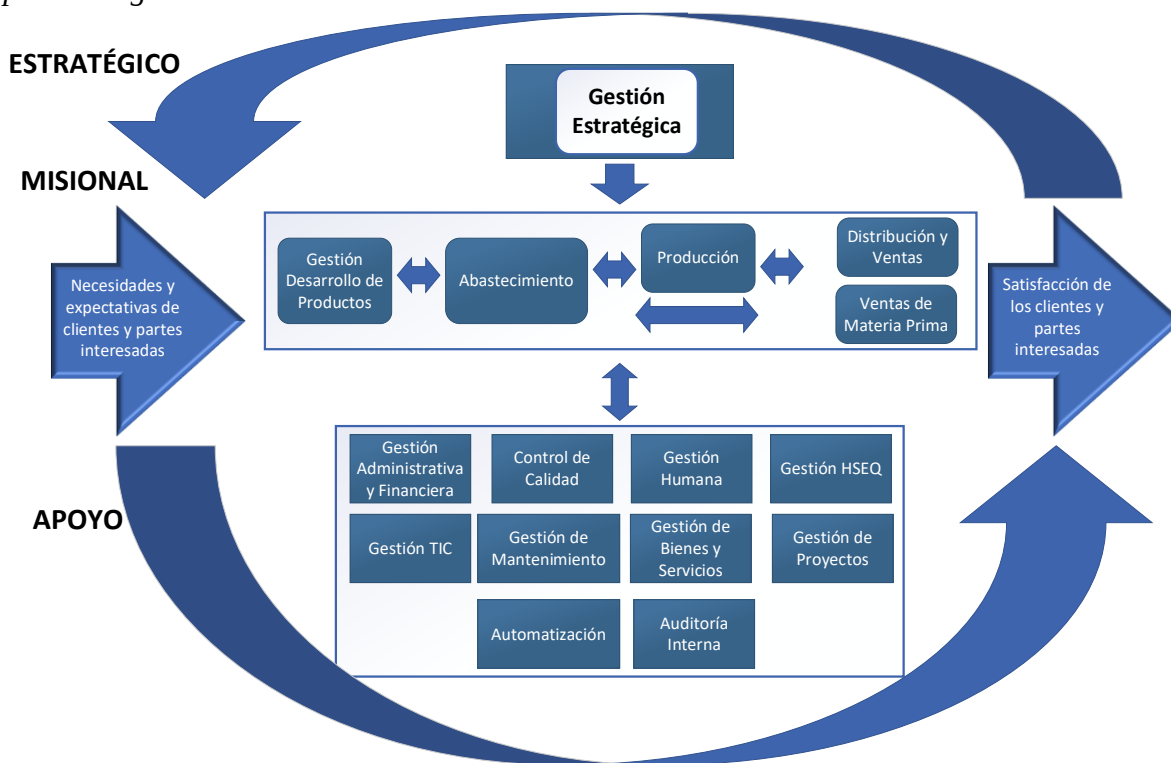
Compromiso: establecer con los clientes este valor para ofrecer un producto de calidad comprometiéndonos tanto con ellos, así como con el cuidado del medio ambiente.

Honestidad: ofrecer productos de buena calidad y con un precio accesible velando por el bienestar de nuestros clientes.

- Mapa estratégico

Con el fin de facilitar la visión de la compañía y conocer la estrategia de la organización, en la Figura 3, se puede apreciar el proceso de creación de valor mediante una serie de relaciones de causa y efecto entre los objetivos de la organización.

Figura 3
Mapa estratégico.



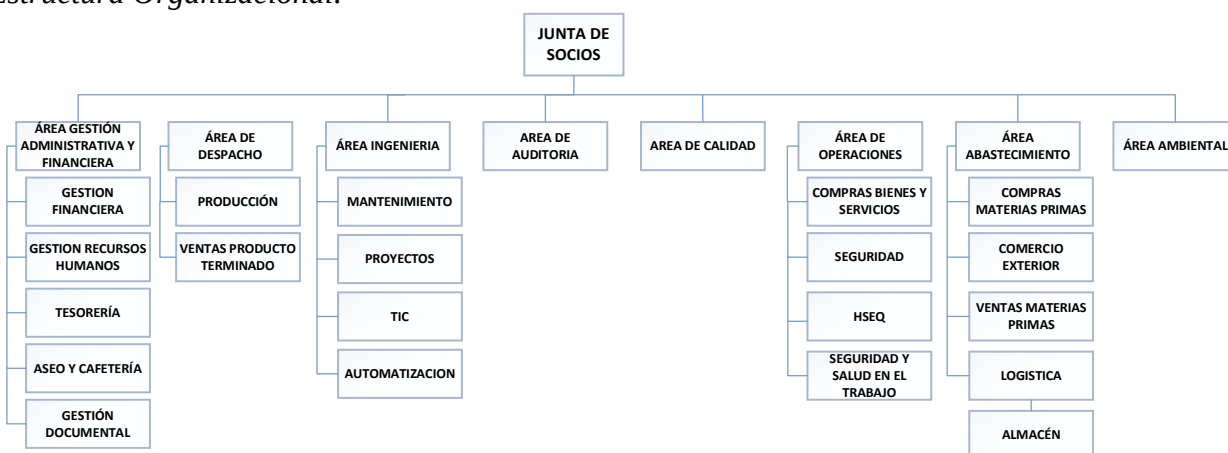
Fuente: La organización.

Usando este mapa estratégico, toda parte involucrada puede conocer la estrategia organizacional y cuál es su lugar dentro de ella. Adicionalmente, es de gran ayuda para las personas que conforman el equipo del proyecto, para que comprendan como la obtención del objetivo principal aporta a los objetivos de la compañía.

1.2.3 Estructura organizacional

En la Figura 4 se relaciona la cadena de mando detallando la estructura organizacional de la compañía alineando a las diferentes áreas determinando como fluye la información entre los niveles de la compañía para lograr su máximo rendimiento.

Figura 4
Estructura Organizacional.



Fuente: La organización.

De acuerdo con lo anterior se define la jerarquía y el nivel de mando en las funciones de las diferentes áreas involucradas, con el fin de ejecutar las operaciones y actividades que amerite el proyecto sin problemas.

1.3 Caso de negocio (Business Case)

La empresa está considerando la implementación y puesta en marcha de una plataforma de control web con recurso humano interno, profesionales en desarrollo de software. Con el objetivo de mejorar los inventarios, controlar las cantidades de pollos y alimento procesado.

Aumentar la credibilidad en los datos suministrados en cada granja y automatizar los procesos de digitalización de datos de los formularios que documentan los movimientos de distribución y almacenamiento.

Costo del Proyecto: \$ 289.302.035 (incluye desarrollo de software, hardware, capacitación y servicio de mantenimiento).

Beneficios Esperados: Reducción en el 70% en los costos del consumo del papel, 50% en el personal encargado de las granjas. Aumento en las cifras de alimentos y números de pollos, confianza en los datos de los inventarios de las granjas y en la satisfacción de los socios de la compañía.

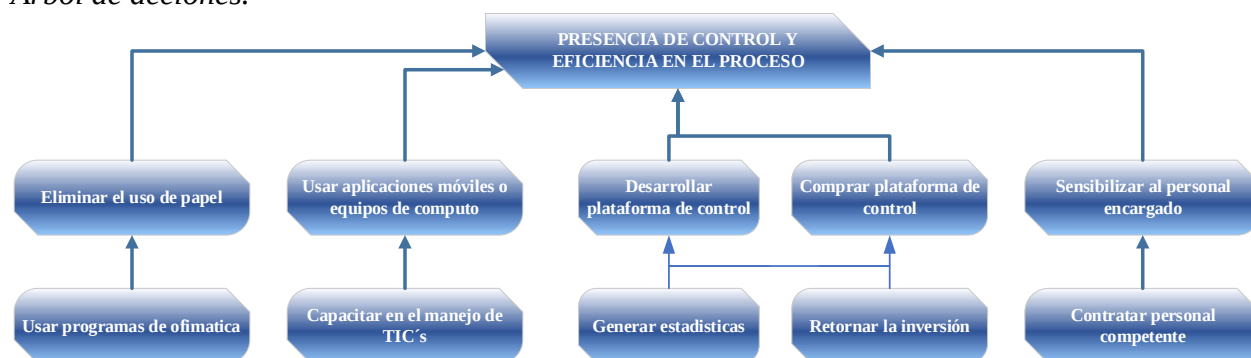
Periodo de Retorno de la Inversión (ROI): 18 meses.

Análisis de Riesgos: Posibles desafíos incluyen la resistencia al cambio por parte de los empleados y la necesidad de una capacitación intensiva.

1.3.1 Descripción de alternativas.

En este apartado, y en base con el árbol de objetivos del ítem 1.1.3, en la Figura 5 se formulan acciones concretas para llevarlas a la práctica y así solucionar el problema planteado.

Figura 5
Árbol de acciones.



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Si atendemos este esquema se puede decir, que las acciones que se proponen permiten obtener medios que eliminan la causa que genera el problema. En base con las acciones argumentadas, y

para los fines de determinar la viabilidad de un conjunto de acciones, se proponen las siguientes alternativas para la solución del problema:

- Alternativa No 1. “Desarrollar plataforma de control y capacitar en el manejo de las tecnologías de la información, eliminar el uso del papel”.

Para la alternativa 1 se plantea desarrollar una plataforma de control que permita gestionar los procesos de las granjas mejorando la eficiencia y productividad. Automatizando las tareas repetitivas, agilizando las funciones manuales a través de la herramienta tecnológica que pueda adaptarse y evolucione al constante crecimiento de la compañía, ahorrando tiempo y recursos. Aportando capacitaciones constantes y acompañamiento continuo al personal para ser afianzado en el proceso y entrega de datos ajustados a la realidad. Esta alternativa conlleva a contar con un software personalizado y ajustado en el tiempo a la necesidad de la operación en la granja, con valores agregados y beneficios en su implementación como la reducción en el uso del papel.

- Alternativa No 2. “Usar programas de ofimática, capacitar en el manejo de las tecnologías de la información, eliminar el uso del papel”.

Para la alternativa 2 se plantea usar programas de ofimática, como Excel que es una herramienta eficaz para obtener información con significado a partir de grandes cantidades de datos, y que combina hojas de cálculos que sirven para diligenciar e ingresar datos de los procesos que se llevan dentro de las granjas. Con un proceso de capacitación continuo en el manejo de dicha herramienta para generar reportes y entrega de resultados de los movimientos internos en las granjas, buscando la reducción en el uso del papel.

- Alternativa No 3. “Comprar plataforma de control, capacitar en el manejo de la tecnología de la información, eliminar el uso de papel”.

Para la alternativa 3 se plantea comprar un software existente en el mercado en la industria avícola o agrícola, que cumpla con los requisitos y supla las necesidades en la gestión de procesos de las granjas. Existe gran variedad de programas que se acercan a lo exigido por la compañía, ajustando la solicitud al uso de tecnologías revolucionarias y de gran impacto a nivel competitivo con otras granjas dedicadas al mismo sector. Dichos softwares van acompañados con soporte técnico, actualizaciones y capacitaciones al personal involucrado. Se busca la reducción en el uso del papel.

1.3.2 Criterios de selección de alternativas

Luego de formular las respectivas acciones para la solución del problema, se plantean y califican las alternativas viables y pertinentes, en donde se tendrá en cuenta los siguientes criterios para la selección:

- **Costos:** El presupuesto del patrocinador es indispensable para la ejecución del proyecto y dentro de la evaluación se incluye el valor de los insumos, pago de mano de obra, mantenimiento. La calificación es de 1 a 5, donde el costo mayor se califica con 5 y el de menor con 1.
- **Viabilidad técnica:** Determina si la empresa o la industria cuenta con los recursos técnicos y la experiencia necesaria para cumplir con los requisitos para la solución del problema. La calificación es de 1 a 5, donde 5 es la calificación que cumple con la viabilidad técnica y 1 no lo satisface.
- **Sostenibilidad:** Si la alternativa satisface la necesidad objeto de este proyecto, sin que ella llegue a comprometer el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. La calificación de 1 a 5, donde 5 cumple con la triple solicitud y 1 no la cumple.

- Impacto ambiental: Que tanto la alternativa puede modificar el ambiente por la ejecución de las acciones incluidas en el proyecto. La calificación de 1 a 5, donde 5 es el menor impacto y 1 el mayor.
- Adaptabilidad a los requerimientos: Capacidad de la alternativa para ajustarse a los cambios solicitados para robustecer los procesos de digitalización de datos en el futuro. La calificación de 1 a 5, donde 5 es una adaptación del 95% y 1 del 50%.
- Confiabilidad: La confianza que se debe contar en el desempeño de su función básica, durante un periodo de tiempo establecido y que cumpla condiciones estándares de operación. La calificación de 1 a 5, donde 5 corresponde a una confiabilidad del 99 % 1 1 al 79%.

1.3.3 Análisis de alternativas

El análisis de las alternativas planteadas anteriormente detalladas en la tabla 1, permite evaluar los diferentes enfoques o soluciones, con criterios claves, para superar la necesidad que presenta la compañía en los procesos de las granjas.

Tabla 1
Análisis de alternativas.

Alternativa	CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS						TOTAL
	Costos	Viabilidad Técnica	Sostenibilidad	Impacto ambiental	Adaptabilidad a los requerimientos	Confiabilidad	
1	3	4	4	5	3	4	23
2	4	4	3	5	3	2	21
3	1	3	3	5	2	3	17

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

El análisis de estas alternativas proporciona información objetiva y está basada en criterios que permite a los responsables de la decisión de la ejecución del proyecto dar viabilidad a este. Permite comparar y contrastar los diferentes enfoques para identificar la mejor opción, ayudando a garantizar que el enfoque elegido esté alineado con los objetivos de la compañía.

1.3.4 Selección de Alternativa

La alternativa con mayor pertinencia, eficiencia y eficacia para el proyecto es la número 1, el desarrollo de la plataforma de control.

Debido que la empresa requiere una automatización en sus procesos de control de inventario y cantidad de pollos en sus granjas, es necesaria su implementación. Esta alternativa tiene un criterio, entre otros relevante, comparada con la número 3, la que se planteó como una acción excluyente, y este es el criterio del costo. La empresa actualmente no cuenta con el presupuesto suficiente para adquirir una plataforma del mercado, tanto por costo, como por no poder adecuarla a la necesidad específica; lo cual lleva a diseñar y ajustar una de acuerdo con los requerimientos para solventar la necesidad planteada en el objetivo general.

1.3.5 Justificación del proyecto (finalidad e impacto)

Actualmente, la compañía ALBACUN S.A. presenta problemas en la toma de decisiones por parte de la dirección estratégica, enfocado en las operaciones diarias de las distintas granjas que la componen. Los principales inconvenientes se deben a que no se cuenta con información confiable, clara y concisa debido a la mala digitación en los formatos de registro, donde se incluye información relevante como es la mortalidad, la selección de pollos, la captura de peso diario, también se ve afectado el proceso de ingreso de alimento, ya que no existe un sistema que controle el inventario tanto de entrada como de consumo en sus galpones y a su vez el despacho de pollos hacia las plantas de beneficio o sacrificio, porque no se sabe con exactitud la cantidad de pollos que ingresaron a producción para satisfacer la demanda de sus clientes potenciales; Al utilizar tantos formatos de registros, se está afectando el medio ambiente y se requiere urgentemente la digitalización de esta información para cumplir con las políticas ambientales tanto internas como externas. Todo esto está conllevando a grandes pérdidas de información, alimento, tiempo,

reprocesos y sobre todo el costo, adicionalmente los indicadores de gestión basados en la información mencionada anteriormente están desalineados con la pirámide Balance Scorecard que maneja la empresa.

Las metas trazadas con este proyecto es suplir las necesidades y objetivos como es la mejora de la eficiencia en granja, productividad del tiempo invertido por el personal de la compañía, incrementar la calidad del producto (los pollos), la optimización de los distintos procesos que se manejan y sobre todo la sistematización de la información para mejorar indicadores y obtener datos relevantes para la toma de decisiones como por ejemplo la rentabilidad de las granjas.

Este nuevo desarrollo de software estará basado y enfocado en los objetivos estratégicos de la compañía y a su vez de la mano con la misión, visión y metas propuestas para los próximos años.

De acuerdo con la junta directiva, se presenta un análisis detallado de los costos estimados para iniciar el desarrollo de la plataforma de control web, esta propuesta incluye todo lo relacionado con la parte de los recursos físicos, humanos, licenciamiento, capacitaciones, entre otros gastos, y como estos costos se transforman en beneficios esperados, cuantificando los ahorros, los ingresos y la mejora de la eficiencia.

Se plantea un posible cronograma donde se evidencia una fecha de salida en vivo, pero quedará abierta a cambios debido a que pueden existir contratiempos, también se detallará los planes de mejora para la contingencia de estos y minimizar su impacto.

Entre las propuestas, se incluye la compra de un software granjero, pero debido a que el manejo interno y de los procesos son muy particulares, esta opción no sería viable. Por eso se toma la decisión de iniciar un desarrollo a la medida que cumpla con todos los requisitos de la compañía. Para concluir, la puesta en marcha del proyecto garantizará la manera más eficiente en la utilización de los recursos disponibles, incluyendo el tiempo, el dinero y el recurso humano. La

mitigación de riesgos en la pérdida tanto de información como de suministros avícolas antes que se conviertan en problemas legales. Aumenta la eficiencia de los procesos y posibles soluciones más efectivas, mejorando la calidad del producto en granja.

Adicionalmente cubre otras necesidades como es la transparencia en la rendición de cuentas, reducción del uso del papel, ayudando a la conservación del medio ambiente, el aumento del conocimiento y una mejora continua para los empleados y para los socios de la compañía.

1.4 Marco teórico

Los procesos manuales siempre estarán sujetos a fallas, errores y omisiones que conllevan a pérdidas económicas, a inversión de tiempo extra, a un desgaste constante al recurso humano encargado y a la desconfianza de las cifras entregadas. El problema identificado y por el cual surge este proyecto, se centra en los procesos que se realizan actualmente en las granjas que hacen parte de la compañía ALBACUN S.A, los cuales se pretenden automatizar y así lograr agilizar el control de inventarios de alimento procesado y la cantidad de animales y dar confiabilidad a la información suministrada a los socios de la compañía.

Se pretende desarrollar un software que pueda ser utilizado en la compañía como plataforma de control web. Es necesario definir una metodología que permita a los desarrolladores seguir especificaciones en cada una de las etapas del desarrollo del sistema, desde los requerimientos iniciales hasta los finales, con el fin que el software sea coherente, confiable y estable.

Para el cumplimiento del objetivo y basados en los conocimientos de programas informáticos, se abordarán conceptos básicos computacionales para la elaboración de la plataforma de control web, tal como la ingeniería de software, metodología orientada a objetos, estas darán pautas sobre los estándares a ser utilizados para el análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento de la plataforma. La reingeniería examinará la plataforma existente para actualizarla buscando

mejoras; las bases de datos permitirán el manejo y la manipulación de la gran cantidad de datos existentes; la arquitectura cliente – servidor y los *workflows* ayudarán en automatizar ciertas tareas.

Sobre el concepto de “Ingeniería de software” se ha afirmado que:

El concepto de ingeniería del software surgió en 1968, tras una conferencia en Garmisch (Alemania) que tuvo como objetivo resolver los problemas de la crisis del software. El término crisis del software se usó desde finales de 1960 hasta mediados de 1980 para describir los frecuentes problemas que aparecían durante el proceso de desarrollo de nuevo software. (Pons Tomás, 2010)

Con el fin de dar claridad en el concepto, se citan las definiciones más relevantes y formuladas por prestigiosos autores. Por un lado, varios autores (1998) afirma que “es una disciplina o área de la informática o Ciencias de la computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelvan problemas de todo tipo”. Por otro lado, Bohem (1976) afirmó lo siguiente:

Ingeniería de software es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software.

Tomando en cuenta estas definiciones, la ingeniería de software es la aplicación práctica del conocimiento que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener un software de calidad que resuelva problemas de todo tipo. La ingeniería de software es una disciplina que se aplica a diversos proyectos, como sistemas operativos, construcción de compiladores o desarrollo empresariales, como es el caso de esta plataforma de control web. También se enfoca a cualquier

sistema de información aplicable a áreas tales como investigación científica, negocios, medicina y para este caso en particular control de inventarios de alimentos procesados y de animales.

- Metodología orientada a objetos: en el mundo de la programación, por sus iniciales POO (Programación Orienta a Objetos), ha ganado popularidad por la robustez, flexibilidad y de fácil mantenimiento en la creación de aplicaciones. Esta metodología de desarrollo se basa en que los programas se pueden organizar como una colección de objetos que se encuentran interconectados, cada uno con su propia base de datos y diferentes funcionalidades. La POO permite que el código sea reutilizable, organizado y fácil de mantener.

Es importante describir las ideas fundamentales que hacen clave la POO:

Objetos: un objeto es cualquier cosa real o abstracta, acerca de la cual almacenamos datos aquellos métodos que los manipulan.

Clases: una clase es la implementación de un tipo de objeto. Especifica la estructura de datos y los métodos operacionales permitidos que se aplican a cada uno de sus objetos.

Métodos: especifica la manera en la cual los datos de un objeto son manipulados. Los métodos de un tipo de objeto hacen solamente referencia a la estructura de datos de ese tipo de objeto. No deben acceder directamente a la estructura de datos de otro objeto.

Peticiones: una petición solicita una operación específica, debe ser invocada usando uno o varios objetos como parámetros.

Una vez mencionadas las ideas funcionales de la POO, que hacen un código mejor, más limpio y reutilizable, es importante mencionar los 4 principios de la programación orientada a objetos.

La encapsulación: la encapsulación es una propiedad que permite asegurar que la información de un objeto esté oculta y con acceso privado al mundo exterior y solo expone

las características seleccionadas al acceso público. Con esto se consigue mantener el objeto en un estado a salvo de usos indebidos.

La abstracción: la abstracción es cuando el usuario interactúa solo con métodos y atributos seleccionados de un objeto, con el uso de herramientas de alto nivel para acceder a un objeto completo. Este concepto facilita el mantenimiento de un código de gran tamaño, ya que durante el tiempo surgen diferentes cambios.

La herencia: la herencia define relaciones jerárquicas entre clases, de forma que atributos y métodos comunes puedan ser reutilizados. A través de la definición y a tributos a una clase primaria, estos extienden o se heredan en las clases secundarias, se amplía la funcionalidad de la primaria a la secundaria.

El polimorfismo: el polimorfismo consiste en diseñar objetos para compartir comportamientos, permitiendo procesar objetos de maneras diferentes. Es la capacidad de presentar la misma interfaz para diferentes formas subyacentes o tipos de datos.

- Reingeniería: La reingeniería aplicada para el desarrollo de la plataforma de control web, examina los sistemas de aplicaciones de información con la intención de reestructurarlos o reconstruirlos de tal modo que muestren una mayor calidad, con la ayuda de herramientas automatizadas para:
 - Incrementar su productividad de mantenimiento McClure (1992)
 - Mejorar su mantenimiento futuro
 - Actualizar su tecnología.
 - Extender su expectativa de vida.

Cambiar la forma, los nombres de los datos y sus definiciones, reestructurar procesos lógicos y la mejora de documentación, hace parte del proceso de la reingeniería; existen diferentes tipos

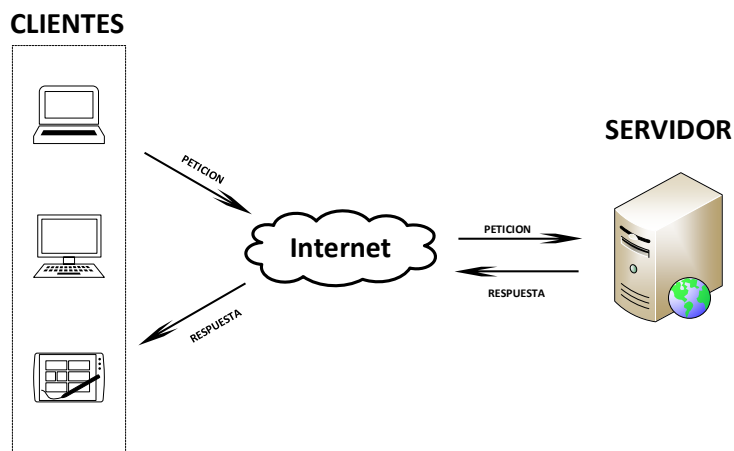
donde el aplicado para el proyecto es el análisis. Este proceso de reingeniería de análisis se encarga de examinar la cartera de sistemas existentes para entender mejor los componentes de los sistemas y cómo funciona el programa, con el fin de identificar los mejores candidatos para reingeniería y para medir la calidad del sistema.

Arquitectura cliente-servidor: “el término cliente-servidor se refiere a una arquitectura o división lógica de responsabilidades; donde el cliente (parte frontal o aplicaciones para el usuario o interfaces) es la aplicación que se ejecuta sobre el DBMS, aplicaciones escritas por el usuario y aplicaciones integradas; y el servidor (parte dorsal o servicios de fondo) es el DBMS y soporta la definición, manipulación, seguridad e integridad de los datos entre otros” (DATE CJ, 2001).

La particularidad principal son que el cliente a través de una interfaz gráfica comienza la solicitud o petición (ingreso de datos o consulta de cifras), espera y recibe la respuesta del servidor que es el receptor de la petición del cliente, este la procesa y envía la respuesta, además está preparado para un gran número de conexiones y solicitudes de clientes simultáneos. La figura 6 muestra un ejemplo de la arquitectura cliente-servidor, que será implementado en el proyecto.

Figura 6

Arquitectura cliente- servidor.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

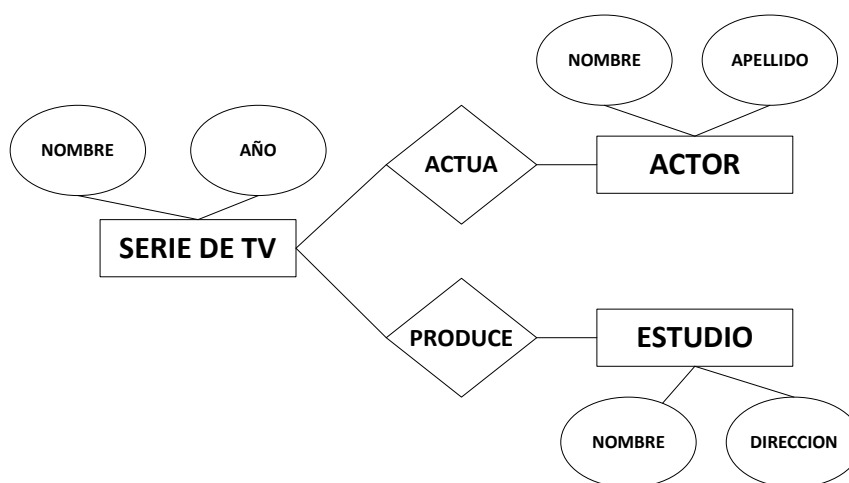
- Modelo entidad – relación: El modelo entidad – relación también conocida como diagrama entidad- relación o ERD, es el diagrama de flujo que grafica como los objetos se relacionan entre sí dentro de la base de datos.

Los conceptos básicos de este modelo son:

- Entidad: es una cosa, objeto, concepto u evento que puede tener datos almacenados acerca de este. Por lo general se utilizan sustantivos para identificar las entidades. Por ejemplo, cliente, estudiante, auto y se representa por medio de un rectángulo.
- Atributo: es una propiedad o característica de una entidad. Por ejemplo, nombre, número de cliente y se representa por medio de un óvalo.
- Relación: es la asociación y la interacción entre dos o más entidades, por lo general se utilizan verbos para identificar las relaciones. Por ejemplo, la entidad departamento puede estar asociada con la entidad empleado mediante la relación emplear y se representa por medio de un rombo.

El diagrama de la figura 7, es un ejemplo que ilustra las ocurrencias de entidades individuales y sus relaciones, proporciona un medio sencillo y de fácil comprensión para comunicar las características sobresalientes del diseño de cualquier base de datos.

Figura 7
Diagrama entidad – relación.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

- *Workflows*: también conocido como flujo de trabajo, se define como la automatización de tareas de un proceso total o parcial, que quedan debidamente jerarquizadas, organizadas y automatizadas.

1.5 Marco metodológico para realizar trabajo de grado

Teniendo en cuenta que el enfoque del proyecto es predictivo, se llevará a cabo una serie de pasos lógicos que ayudarán de manera efectiva el desarrollo de la plataforma de control web, se proporcionará la siguiente estructura y su enfoque en cada una de las fases: Requerimiento y análisis, diseño, desarrollo, pruebas, salida a producción y mantenimiento.

1.5.1 Enfoque de investigación (Ej. cualitativa, cuantitativa o mixta)

Se llevará a cabo un enfoque mixto debido a las necesidades establecidas, se requiere recopilar datos cuantitativos y cualitativos para levantar información, analizar y comprender los datos que tiene que ver con el proyecto, lo cual me permite una comprensión más detallada y resumida de los problemas y soluciones planteadas a lo largo del ciclo de vida de la plataforma de control web.

Se define como fuente de información al personal experto en el desarrollo de bases de datos. Recursos humanos capacitados, con bases sólidas y acreditadas en entidades expertas en la creación de software. Estos profesionales son recursos de la compañía ALBACUN S.A asignados para la ejecución del proyecto.

La forma de recolección de la información es a través de la técnica cualitativa y cuantitativa de investigación y la observación, con base en entrevistas técnicas, donde se emplea un cuestionario estructurado que determinará hechos, opiniones y actitudes de los entrevistados, para el caso un ingeniero senior y dos ingenieros juniors.

1.5.2 Tipo de investigación (Ej. descriptiva, explicativa)

Dentro de los diferentes tipos y métodos de investigación se incluirán los siguientes:

- Investigación exploratoria: Se realizarán varias visitas a las diferentes granjas con el fin de detallar cada paso que se realiza a la hora de llevar a cabo las tareas diarias, se tendrán en cuenta las entrevistas a los interesados claves basados en sus experiencias y definir cuál sería el alcance y objetivo del proyecto.
- Investigación descriptiva: Se describirán las características de los sistemas de información utilizados actualmente y los conceptos de los usuarios potenciales, se realizarán encuestas, observaciones, riesgos y documentación existente, la cual proporcionará información detallada para el contexto y requisitos del proyecto.
- Investigación experimental: Se crearán varios prototipos, en los cuales se realizarán pruebas de diseño y evaluación de funcionalidades de la plataforma de control web, para garantizar su rendimiento, eficiencia, usabilidad, entre otros; para obtener datos cuantitativos y cualitativos que respalden la toma de decisiones.

- Investigación de acción: En este punto se requiere de los expertos en la rama de veterinaria y técnica para combinar la practica con la investigación. Se identificarán problemas, falencias, proposición de soluciones y efectividad. Se obtendrá la retroalimentación continua y la mejora iterativa de la plataforma de control *web*.

1.5.3 Herramientas para la recolección de información (con su respectiva validación si aplica).

Las herramientas para la recolección de información que se implementarán son las siguientes:

- Entrevistas: Se realizarán entrevistas a los Stakeholders, usuarios finales, miembros del equipo de desarrollo, los cuales nos brindarán información valiosa para detallar los requerimientos y expectativas del proyecto.
- Cuestionarios: Se crearán cuestionarios aleatorios en Google Forms para obtener datos cuantificables y cualitativos de diferentes usuarios claves.
- Reuniones: Se realizarán reuniones periódicas con usuarios claves para obtener información detallada y fomentar la diferencia de criterios entre los participantes.
- Observación: Se realizará directamente en campo con el fin de observar directamente a los usuarios mientras realizan sus tareas diarias e identificar sus necesidades, falencias y comportamientos.
- Prototipos: Se crearán prototipos iterativos con el fin de generar pruebas de usabilidad con los usuarios, se logrará identificar problemas y mejoras de experiencias de usuario.

1.5.4 Fuentes de información (primarias y secundarias)

Las fuentes de información en el cual se basará el proyecto son los siguientes:

- Usuarios finales: De ellos se obtendrá información muy detallada para los requerimientos iniciales, ya que son los que realizan la parte operativa de las tareas diarias de las diferentes granjas.
- Stakeholders: Son la pieza clave del desarrollo del proyecto, de ellos depende el éxito, la continuidad y los resultados. Se obtienen los requerimientos estratégicos.
- Procedimientos de granjas: Se revisará al detalle los flujos de trabajo de cada uno de los procesos de granjas con el fin de obtener información relevante para el desarrollo del proyecto.
- Formatos: Estos documentos son importantes, ya que de ellos depende mucho el diseño de la plataforma de control web y sus funcionalidades. (Formatos del proceso avícola, formatos del proceso de despacho, formato del proceso de ingreso de alimentos).

2. Estudios y evaluaciones

2.1. Estudio de mercado

El enfoque principal de este estudio de mercado es preparar y soportar el lanzamiento de la creación de la plataforma de control web, como solución al problema en la deficiencia en los diferentes procesos avícolas de las granjas.

La empresa tiene determinados procesos tanto en la elaboración de alimentos, como en el control y distribución de pollos. Durante cada fase de operación se están presentando reprocesos, ya que actualmente todos los formatos se llevan de forma manual, llevándola a una posible manipulación de información, acarreando en el uso excesivo de papel, deficiencia y poca confiabilidad en la información suministrada. Adicional se está presentado pérdidas de alimentos y de número de pollos. Lamentablemente no existe un control adecuado al inventario de alimentos, al de insumos (herramientas y vacunas) y al avícola.

Al no contar con un sistema de centralización de la información no se puede obtener datos en tiempo real o en línea, lo que conlleva a la vulnerabilidad o pérdida de la información. Todos los procesos de la empresa se manejan de forma manual y urge el proyecto de automatizarlos.

2.1.1. Población.

El estudio de la población está determinado por 30 empleados que trabajan en ALBACUN S.A. ubicado en Funza-Cundinamarca, así como sus 7 socios que la conforman. En la tabla 2 se puede evidenciar que la capacidad está determinada por la cantidad de personas que van a utilizar la plataforma de control web, lo cual sería el 100% de los involucrados en el proyecto, tal cual como se muestra a continuación:

Tabla 2
Población.

Cargo	Cantidad de personas	Ubicación
Galponero	16	Granjas
Administrador de granja	4	Granjas
Director técnico	2	Oficina y granjas
Veterinario	1	Oficina
Ingenieros de desarrollo	3	Oficina
Project Manager	1	Oficina
Gerente	1	Oficina
Socio	7	Externos
Contabilidad	1	Oficina
Producción	1	Planta de producción
Total, Personal:	37	

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto

2.1.2. Dimensionamiento demanda.

Debido al gran volumen de reprocesos que existe actualmente en las granjas, los cuales incluyen el uso de grandes cantidades de papel y un bajo control de los inventarios, se logra identificar la necesidad que esta área está presentando y por el cual surge este proyecto.

Para este fin se realiza un plan de mejora y de gran beneficio para la junta directiva como solución a estos inconvenientes, que para el caso consiste en el desarrollo a la medida de una plataforma de control web, con el que se mejorarán los procesos anteriormente mencionados, lo cual conlleva a su vez a generar información clara, datos concretos y en línea, que aportarán significativamente para la toma de decisiones y enfoque para los objetivos estratégicos de la empresa ALBACUN S.A.

El producto resultante del proyecto no tendrá una venta al público, será de uso exclusivo de la compañía, con el fin de solventar la necesidad identificada. Pero si se llegase a considerar en un futuro cercano, este software patentado podría ser una oportunidad de negocio para implementarlo en otras granjas del sector avícola.

2.1.3. Dimensionamiento oferta.

El dimensionamiento de la oferta está basado en un análisis de estudio de mercado donde se ofrezca el software, incluyendo una propuesta de valor con los costos que este podría tener, la segmentación de posibles clientes que puedan estar interesados en la plataforma de control web; pero debido a que el objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de software que se implementará al interior de la compañía y se espera estará patentado, este documento no incluye dicho dimensionamiento.

2.1.4. Competencia – Precios.

La competencia y precios, incluye un estudio de empresas que ofrecen soluciones similares al desarrollo de la plataforma de control web, se comparan características, calidad, funcionalidades, estrategias de marketing, precios de productos, reputación, entre otros. No obstante, el desarrollo de este software no tiene como objetivo inicial la comercialización o venta del producto, ya que es un software diseñado y personalizado a la medida de las necesidades de ALBACUNS.A, por este motivo la competencia de precios no será desarrollado en este documento.

2.1.5. Punto equilibrio oferta – demanda.

El punto de equilibrio de la creación de la plataforma de control web, se dará en el momento que salga a producción. Una vez se establezca el software y los indicadores se ajusten a la realidad de cada granja, estos se verán reflejados en ingresos para la compañía; llevando al equilibrio la inversión inicial de los socios a los costos asociados con la producción de la plataforma.

Es decir, los ahorros que generará la puesta en marcha de la plataforma de control se transformarán en ingresos y estos serán suficientes para cubrir los gastos de mantenimiento en el tiempo.

El periodo de recuperación de capital, en sus siglas PRC, para este proyecto está proyectada a 16 meses y el crecimiento es del 10,50% mensual, mayor a la tasa de oportunidad ofrecida por los bancos del 13.20% anual; lo que permite concluir que el proyecto a corto plazo es viable. La tabla 3, se presenta el análisis financiero del proyecto.

Tabla 3
Análisis de indicadores financieros.

TIR	10,50%
B/C	1,59
PRC	16

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Como se menciona anteriormente, el proyecto presenta una Tasa Interna de Retorno mayor a la tasa de oportunidad lo que se concluye como viabilidad del proyecto y una mejor opción para el inversionista.

2.1.6. Determinación de precio(s) / estrategias de comercialización.

Para determinar los precios se debe calcular los costos totales del desarrollo, capacitaciones, actualizaciones y el soporte de la plataforma, adicionalmente se debe hacer estudio de precios en el mercado con softwares similares, también se debe evaluar un modelo de precios, ya sea un precio por usuario, precios por suscripción, licencias, entre otros, y estos deben ir alineados con la propuesta de valor y sobre todo con las estrategias de comercialización, ya que se debe hacer un levantamiento de clientes potenciales, posicionamiento de productos, canales de distribución, campañas de marketing, participación de eventos y ferias comerciales, estrategias de retención de clientes y demás. La comercialización del software es una oportunidad que a futuro la compañía podría potencializar patentando dicha plataforma y lograr distribuirla a otras granjas inmersas en el sector avícola, pero la venta del software no está incluida en el proyecto, por ende, no va a existir la distribución del software y la determinación de precios.

2.1.7. Canales de comercialización.

Los canales de comercialización son las vías o métodos por utilizar para llevar a cabo el desarrollo de la plataforma de control web, desde su fabricación, hasta el consumidor final, se define si es una venta directa, venta en línea, sus distribuidores, sus tiendas virtuales, contratos, programas de afiliados, entre otros. Partiendo del principio que es una plataforma por y para ALBACUN S.A., no se realizará este numeral, ya que su único canal sería la misma compañía.

2.2 Estudio técnico.

La definición y revisión de este tema es muy relevante para realizar y evaluar el proyecto, ya que permitirá dar un panorama completo de los costos, gastos e inversiones que se requieren para el desarrollo de este y así lograr un beneficio que vaya acorde a las necesidades del tamaño y capacidad establecida.

Para determinar el tamaño y la capacidad del proyecto, se tiene en cuenta varios factores determinantes como es la demanda insatisfecha de los veterinarios por no contar con un software para su control operacional en granja, como lo es el manejo del inventario de alimentos, de pollos y la necesidad de la alta gerencia al no contar con información confiable y en línea para la toma de decisiones.

Para llevar a cabo los objetivos del proyecto, se requiere de insumos tanto físicos (Computadores, servidores, impresoras, periféricos, internet, UPS, aplicaciones, entre otros) como humanos (Desarrolladores, galponeros, administradores de granjas, veterinarios), cada uno de estos elementos influye en el financiamiento del proyecto ya que es un rubro de los costos del presupuesto.

En cuanto a la estacionalidad, se podrá evidenciar las bondades reales del aplicativo a lo largo del ciclo de vida del proyecto (6 meses) y en su respectiva puesta en marcha, ya que para los

administradores y veterinarios estarán complacidos porque sus necesidades se verán satisfechas al final del ciclo.

También se encuentran factores condicionantes como es la tecnología que se va a utilizar, que para el proyecto se requiere de Visual Studio 2019 para el desarrollo, prueba y ejecución del proyecto, dentro de este paquete se encuentra un lenguaje de tipado como HTML5, un lenguaje de estilos como CSS3, un lenguaje de desarrollo como JavaScript, Creación de APIS REST y un motor de base de datos como SQL SERVER 2019.

La localización del proyecto se encontrará ubicado físicamente en las instalaciones de ALBACUN S.A., en un *datacenter* con los controles respectivos (Temperatura, seguridad, zona eléctrica) y su ejecución como tal, estará en cada una de las granjas que pertenecen a la compañía como en las áreas de contabilidad y producción.

Respecto a la parte financiera, los socios plantearon una inversión de \$100.000.000 con un crédito bancario de \$189.300.000 de los cuales 144.828.080 será utilizado para la compra de tecnología.

El recurso humano es una pieza fundamental durante el ciclo de vida del proyecto, ya que la mano de obra se debe identificar y cuantificar el tipo de personal que se requiere. Por lo tanto, se determina el balance del recurso humano para así calcular el monto correspondiente a su remuneración, tal cual como se evidencia en la tabla 4:

Tabla 4
Sueldo del recurso humano.

Empleados	Cargo	Sueldo básico	Prestaciones	Total
2	Ingeniero Junior	\$ 5,000,000	\$ 1,709,000	\$ 6,709,000
1	Ingeniero Senior	\$ 3,500,000	\$ 1,196,300	\$ 4,696,300
1	Project Management	\$ 7,000,000	\$ 2,392,600	\$ 9,392,600

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto

La capacidad está determinada por la cantidad de personas que van a utilizar la plataforma de control web, lo cual sería el 100% de los involucrados en el proyecto, tal cual como se evidencia en la tabla 5:

Tabla 5
Recurso humano.

Recurso Humano		
Cargo	Cantidad de personas	Ubicación
Galponero	16	Granjas
Administrador de granja	4	Granjas
Director técnico	2	Oficina y granjas
Veterinario	1	Oficina
Ingenieros de desarrollo	3	Oficina
Project Manager	1	Oficina
Gerente	1	Oficina
Socio	7	Externos
Contabilidad	1	Oficina
Producción	1	Planta de producción
Total, Personal:	37	

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

2.2.1 Diseño conceptual del proceso, bien o producto.

La figura 8 representa el flujo de trabajo del galponero respecto a sus labores diarias en granja. Inicia con el registro de ingreso, donde se especifica la cantidad de pollos, el galpón, la incubadora, el lote interno, el sexo, entre otros campos, luego sigue con el registro de la mortalidad que hace referencia a los pollos que se han muerto en los galpones, se prosigue con la selección, donde se colocan la cantidad de pollos que están enfermos o en mal estado, sigue el registro del consumo de alimento diario, se captura el peso de los pollos una vez cada semana, se ingresan las vacunas que se les han suministrado a los pollos, si se tienen visitas de auditoría o en su defecto visitas del veterinario y por último el registro de las necropsias. Toda esta información queda registrada en base de datos para luego ser consultada por los interesados.

Figura 8
Proceso Avícola.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La figura 9 determina el flujo de trabajo del ingreso de alimento, tomando como base el despacho del alimento producido a las diferentes granjas: Básicamente se hace el ingreso al vehículo donde se realiza la recepción del alimento, se toma de referencia el número de la remisión dada por el proveedor para luego ser cargado a la plataforma de control web, se prosigue con el almacenamiento, donde se debe elegir si va directo a una bodega principal o a un galpón en específico, esta información al momento de ser grabada, afecta directamente el Kardex de la granja para su control y consulta.

Figura 9
Ingreso de alimento.



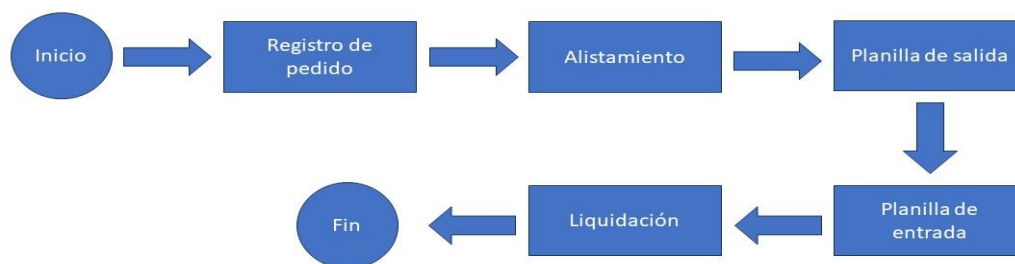
Fuente: Elaboración equipo de proyecto

La figura 10 muestra el proceso de despacho desde la granja hasta la llegada a la planta de sacrificio o beneficio: Se parte del principio del registro del pedido realizada por el área contable de cada uno de los socios de la compañía, donde se especifica la cantidad de pollos a comprar, placas de vehículo, información del conductor y el centro de costo, luego se procede a realizar el alistamiento, que es el cargue manual de los pollos al vehículo que va a trasladarlos, se sigue con

la planilla de salida, donde se evidencia la cantidad de pollos a despachar, continuamos con la planilla de entrada, esta planilla se realiza en planta de beneficio por parte del área de producción de cada socio, se registra la cantidad exacta de pollos reales que llegaron a sacrificio, se descarta los pollos que se asfixiaron en el camino o que se murieron en el mismo y por último se lleva a la liquidación, donde se lleva el total de registros de pollos que llegaron a planta por vehículo, por galpón y por lote interno.

Figura 10

Proceso de despacho.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto

2.2.1.1 Análisis y descripción del proceso, bien, producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

La plataforma de control web centraliza la información basada en obtener datos en tiempo real, garantizando la integralidad de este. Basado en los distintos procesos que manejan las granjas se logra almacenar información del proceso avícola, ingreso de alimento y despacho de pollos, en el cual se generan indicadores de gestión para lograr los resultados satisfactorios que se requieren para la toma de decisiones. Para lograr el éxito del proyecto se tiene en cuenta distintos factores que intervienen con el desarrollo de este, como se explica en los siguientes puntos:

- **Planificación:** Se realiza las respectivas reuniones para el levantamiento de información y determinar las necesidades de los stakeholders y compra de infraestructura.

- **Diseño:** Se realiza la arquitectura de la plataforma, se genera los flujos de procesos con sus respectivas características.
- **Desarrollo:** Se inicia la codificación de la plataforma basado en las mejores prácticas.
- **Pruebas:** Se realizan pruebas unitarias y pruebas integrales y modificaciones a los requerimientos si se llegan a dar.
- **Salida a producción:** Puesta en marcha de la plataforma con seguimiento diario.

2.2.1.2 Definición de las características técnicas y de aprovechamiento del proyecto.

A continuación, se hablará de la parte geográfica del proyecto y sus insumos para desarrollar el mismo:

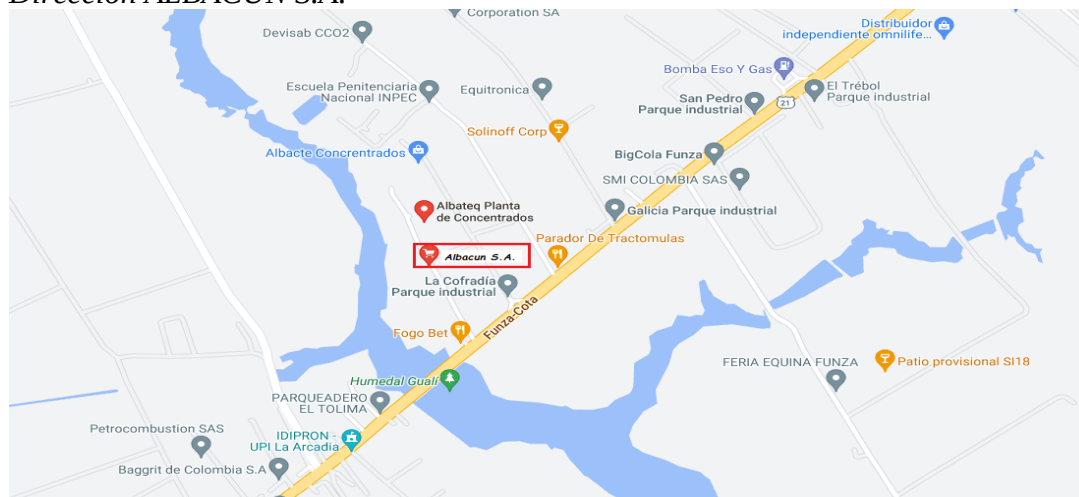
2.2.1.2.1 Tamaño y Localización

Para determinar la localización del proyecto, se realizaron diferentes reuniones para establecer la ubicación, ya que dependiendo del lugar se definiría el futuro del proyecto. El estudio y análisis de este fue indispensable para tomar la decisión, se tuvo en cuenta distintos aspectos basados en dos esquemas:

- **Macro localización:** basados en la estrategia de la empresa y en conjunto con la junta directiva, se determina que el espacio físico idóneo para el desarrollo del proyecto es en el área de tecnología que se encuentra ubicado en las instalaciones de ALBACUN S.A. en Funza-Cundinamarca. Hay que tener en cuenta que la ejecución del proyecto se realizará en las distintas ubicaciones de cada uno de los involucrados en el proyecto.
- **Aspectos:**
 - **Políticas de gobierno:** basados en las necesidades establecidas, la iniciativa o propuesta de proyecto es realizada por ALBACUN S.A., el cual la Gerencia General establece las instalaciones de la compañía para el cubrimiento del proyecto.

- Aspectos de infraestructura: dentro de la empresa ALBACUN S.A. cuenta con un espacio para la instalación locativa del proyecto.
- Aspectos de mano de obra: la selección y contratación se realizaría por medio del área de Gestión Humana de ALBACUN S.A.
- Aspectos socio económicos: la compañía les provee el alimento (Materia prima) a sus socios clientes. También, el municipio cuenta con los servicios de primer nivel: Agua, energía, gas, así como los servicios de internet, correo, transporte terrestre, pavimentación, entre otros.
- Micro localización: la dirección exacta de ALBACUN S.A. es Kilometro 2 Vía Funza-Cota, tal cual como se evidencia en la figura 11:

Figura 11
Dirección ALBACUN S.A.



Fuente: Imagen tomada de Google Maps.

2.2.1.2.2 Requerimiento para el desarrollo del proyecto (Legales, Necesidades de la organización, Equipos, Infraestructuras, personal e insumos)

De acuerdo con la tabla 6, se determina los distintos conceptos que se requieren para el desarrollo del proyecto, tanto recursos físicos como humanos:

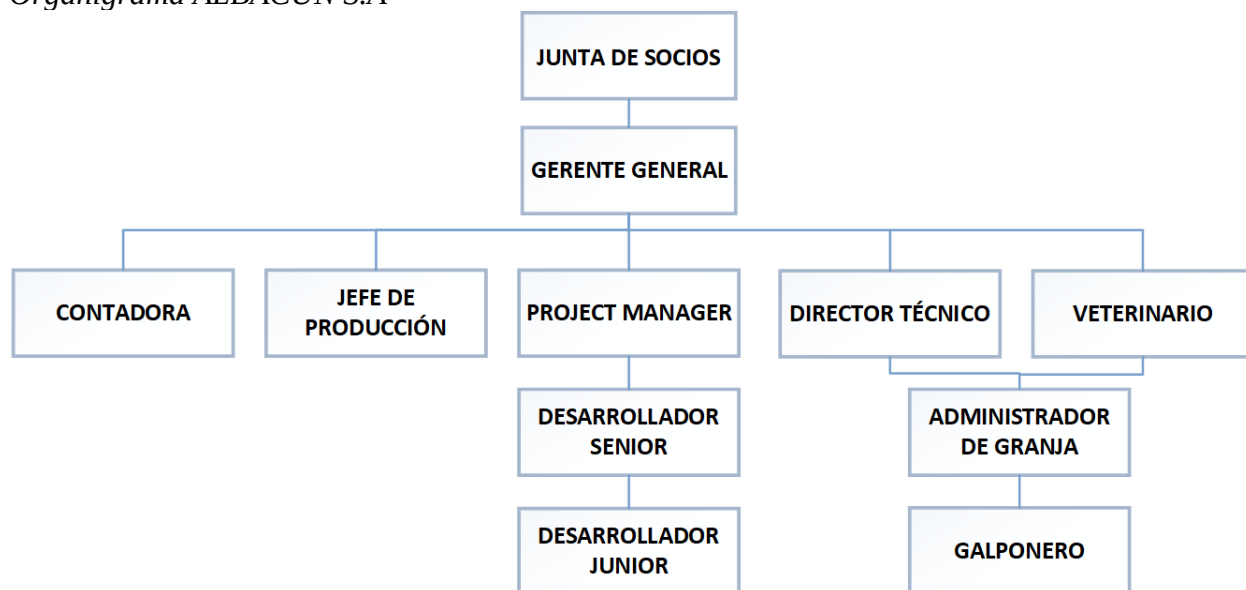
Tabla 6*Insumos y mano de obra.*

<i>Concepto</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Recurso humano</i>	
<i>Ingeniero senior</i>	<i>1</i>
<i>Ingeniero junior</i>	<i>2</i>
<i>Project manager</i>	<i>1</i>
<i>Infraestructura</i>	
<i>Espacio en el datacenter para rack y demás periféricos</i>	<i>1</i>
<i>Equipos de computo</i>	
<i>Equipos de escritorio</i>	<i>8</i>
<i>Impresora</i>	<i>1</i>
<i>Servidores</i>	<i>2</i>
<i>UPS</i>	<i>2</i>

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

- Distribución de planta: al finalizar la fase de pruebas, se realizará el despliegue de la plataforma a las distintas granjas para el uso y mejoramiento de las operaciones manuales que se realizan en cada una de ellas, ayudando así a la mejora continua de sus procesos.
- Organigrama: a continuación, en la figura 12 se muestra el organigrama del proyecto con sus distintos cargos y funciones que componen a la empresa ALBACUN S.A.

Figura 12
Organigrama ALBACUN S.A



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La tabla 7 demuestra las descripciones de los distintos cargos que se presentan en el proyecto de acuerdo con la anterior figura:

Tabla 7
Descripción del cargo,

Cargo		Descripción
Junta de socios:		En general, son los encargados de estudiar, analizar y aprobar todos los asuntos que tienen que ver con el interés común de los asociados.
Gerente general:		Es el encargado de generar estrategias que vayan acorde a la misión, visión y objetivos de la compañía (Planear, organizar, dirigir y análisis de resultados).
Contadora:		Es la encargada de realizar informes hacia la gerencia y certificar los estados financieros y todo lo relacionado con la parte tributaria.
Jefe de producción:		Es el encargado de planificar, dirigir y coordinar la producción manteniendo el equilibrio de los recursos manteniendo un alto nivel de calidad.
Project mánager:		Es la persona responsable de planear, desarrollar y ejecutar un proyecto basado en objetivos, junto con la coordinación de un equipo de trabajo para cumplir los mismos.
Desarrollador senior:		Es el encargado de liderar un equipo de desarrolladores junior y gestionar actividades de programación.
Desarrollador junior:		Es la persona responsable de realizar las tareas de digitación de código, corregir errores, recopilar datos, entre otras funciones.
Veterinario:		Garantiza que el pollo de granja tenga las condiciones higiénicas aptas para consumo humano, como también vela por los tratamientos de enfermedades.

Director técnico:		Dirige el control sanitario, optimiza recursos, genera informes de resultados productivos en granja que ayudan a la prevenir y a tomar decisiones.
Administrador de granja:		Vela por el funcionamiento de la granja, manejo de personal, gestiona actividades y recursos.
Galponero:		Es el encargado de dar el alimento a los pollos basado en las dietas de nutrición, realiza labores de campo, oficios varios.

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

2.2.2 Supuestos y restricciones del proyecto

En base a la información disponible y a la experiencia adquirida en anteriores desarrollos de software, en la tabla 8, se describen, los datos y condiciones que se asumen como ciertos para la ejecución del proyecto, estos analizados bajo aspectos como: presupuesto, recurso humano, tecnología entre otros.

Tabla 8

Supuestos del proyecto.

No.	Supuesto	Descripción
1.	Presupuesto	Se cuenta con el apoyo de los interesados para dar alcance a las necesidades del proyecto en cuanto al recurso económico.
2.	Recurso humano	La empresa asignará 3 ingenieros que cumplan con el perfil requerido para la elaboración de la plataforma.
3.	Tecnología	Se asignarán recursos tecnológicos para la ejecución del proyecto, como, por ejemplo: Equipos de cómputo, impresoras, licencias, aplicaciones, infraestructura, entre otros.
4.	Tiempo	Disponibilidad de tiempo de respuesta de proveedores.
5.	Seguridad	Se cuenta con generador de tokens para controlar los accesos de ingreso, adicionalmente, de acuerdo con los roles y perfiles de usuario se puede modular la plataforma.
6.	Ingreso a granjas	Se cuenta con los permisos o autorizaciones de ingreso a las diferentes granjas.

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La importancia en la identificación de estos supuestos es de gran utilidad para contar con un panorama claro que permite analizar dichos factores que influyen en el proyecto.

De la misma manera en la tabla 9, se listan las restricciones del proyecto, son todas aquellas situaciones que pueden obstaculizar o condicionar el proyecto para culminarlo con éxito.

Tabla 9
Restricciones del proyecto.

Restricción	Descripción
Presupuesto	Presupuesto limitado: El presupuesto para realizar la ejecución del proyecto es de \$289.302.035
Tecnológico	Por políticas de la compañía los servidores deben estar alojados en la oficina principal de la compañía.
	El lenguaje de programación a utilizar es únicamente JavaScript.
	El hardware debe cumplir con un sistema operativo Windows Server 2019 Standard para el funcionamiento de la plataforma y una base de datos SQL SERVER 2019.
Tiempo	La salida a producción del proyecto es el 12 de junio del 2023.
Recurso humano	El equipo de desarrollo debe tener competencias técnicas, habilidades sociales, resolución de conflictos y sobre todo trabajo en equipo.
Alcance	Las solicitudes de requerimiento que se realicen después de la fecha de salida a producción serán consideradas como fuera de alcance.

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Conocer las restricciones permite optimizar los procesos que estas lleguen a afectar, con el fin de poderlas superar con eficiencia.

2.3 Estudio económico-financiero

En esta sección se describe el análisis de viabilidad financiera del proyecto, donde se evaluarán los costos de inversión, se revisarán los flujos de caja y otros elementos financieros que permitirán tomar la mejor decisión para el proyecto.

2.3.1 Estimación del valor de la inversión del proyecto

Para iniciar con el presupuesto de inversión del proyecto de la plataforma web, se procede a incluir los costos de cada uno de los paquetes de trabajo que componen el proyecto, así mismo, la estimación de duración está calculada para 6 meses, el costo de la inversión es de \$289.302.035 los cuales están descritos en la tabla 10:

Tabla 10*Valor de la Inversion por paquetes de trabajo.*

Numero cuenta	Paquetes	Costo X Paq	Costo cuenta
Planificación	Formatos procesos avícola	\$ 1.950.396	\$ 180.170.819
	Formato proceso de despacho	\$ 1.560.317	
	Formato de ingreso de alimentos	\$ 1.560.317	
	Hardware	\$ 175.099.789	
Diseño	Flujograma de los procesos	\$ 4.290.871	\$ 36.056.269
	Interfaz del usuario	\$ 6.241.267	
	Base de datos	\$ 25.524.131	
Desarrollo	Elaboración de software	\$ 2.535.515	\$ 13.876.397
	Módulos basados en formatos	\$ 11.340.882	
Pruebas	Técnicas	\$ 2.340.475	\$ 19.229.431
	Capacitación	\$ 3.315.673	
	Verificación de usuarios	\$ 13.573.283	
Salida a producción	Actas para salida a producción	\$ 1.560.317	\$ 13.668.934
	Publicación de la plataforma	\$ 975.198	
	Documentación, Backus y fuentes de plataforma	\$ 11.133.419	
		Subtotal	\$ 263.001.850
		Reserva de gestión 10%	\$ 26.300.185
		Total	\$ 289.302.035

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

2.3.2 Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto

Para este proyecto cuya entrega es una plataforma de control web (solución de *software*), se define como costo de operación y mantenimiento a aquellos gastos en recursos humanos, físicos y licenciamientos que requiere la plataforma para continuar en un óptimo funcionamiento operativo y con el soporte técnico mínimo que requieren esta solución.

En la tabla 11 se procede a relacionar los costos de operación y mantenimiento mínimos que se recomiendan para la plataforma web, luego de ser entregado al departamento de Tecnología de la información (TI).

Tabla 11*Costos de operación y mantenimiento.*

Costos de operación y mantenimiento	
Descripción	Valor Anual
Servicio de internet (local y granjas)	\$ 36.960.000
Certificado SSL (Servidor)	\$ 77.000
Licencias Microsoft Office (local y granjas)	\$ 6.160.000
Ingeniero de soporte	\$ 49.628.100
TOTAL	\$ 95.825.100

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Es importante resaltar que estos valores se incrementaran anualmente y dependerán de los aumentos que el gobierno establezca por decreto.

2.3.3 Flujo de caja del proyecto caso

A continuación, en las figuras 13 y 14 se presenta el flujo de caja, el cual está proyectado a 24 meses en donde los primeros 6 meses representan la etapa de ejecución del proyecto. Los ingresos que se observan a partir del mes 7, cuando la plataforma de control entra a funcionamiento, están representados por el ahorro que generaría la plataforma de control reflejados en los inventarios de alimentos, inventario de pollos, reducción en el consumo de papel y menor utilización de mano de obra. Los egresos de los primeros 6 meses están representado por los gastos en hardware, mano de obra del equipo del proyecto e intereses del crédito; pasados los primeros seis meses, los egresos serán generados por los costos de operación y mantenimiento, y por los intereses del crédito hasta el mes 24.

Figura 13
Flujo de caja mes 1 al 12.

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
AHORRO DE PAPEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,939.300	\$ 9,939.300	\$ 9,939.300	\$ 9,939.300	\$ 9,939.300	\$ 9,939.300
AHORRO DE MANO DE OBRA								17,080.000	17,080.000	17,080.000	17,080.000	17,080.000	17,080.000
AHORRO INVENTARIO DE ALIMENTOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	23,040.000	23,040.000	23,040.000	23,040.000	23,040.000	23,040.000
AHORRO INVENTARIO DE POLLOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	5,120.000	5,120.000	5,120.000	5,120.000	5,120.000	5,120.000
GASTOS	\$ 161.628.080	\$ 26.967.397	\$ 26.853.633	\$ 26.737.845	\$ 26.619.996	\$ 26.500.048	\$ 26.377.966	\$ 9.181.644	\$ 9.055.178	\$ 8.926.460	\$ 8.795.450	\$ 8.662.109	\$ 8.526.395
PAGO DE INTERESES	\$ 3.369.497	\$ 3.255.733	\$ 3.139.945	\$ 3.022.096	\$ 2.902.148	\$ 2.780.066	\$ 2.655.811	\$ 2.529.344	\$ 2.400.636	\$ 2.269.617	\$ 2.136.276	\$ 2.000.562	\$ 1.862.431
MANO DE OBRA	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 20.797.900	\$ 3.725.833	\$ 3.725.833	\$ 3.725.833	\$ 3.725.833	\$ 3.725.833	\$ 3.725.833
COMPRA DE TECNOLOGÍA	\$ 161.628.080	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
UTILIDAD DE LA OPERACIÓN	\$ -	\$ 26.967.397	\$ 26.853.633	\$ 26.737.845	\$ 26.619.996	\$ 26.500.048	\$ 26.377.966	\$ 45.997.656	\$ 46.124.122	\$ 46.252.840	\$ 46.383.850	\$ 46.517.191	\$ 46.652.905
GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
DEPRECIACIONES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
ACTIVOS DIFERIDOS													
UTILIDAD - GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 43.645.388	\$ 43.771.854	\$ 43.900.572	\$ 44.031.582	\$ 44.164.923	\$ 44.300.637
IMPONRENTA 35%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.275.886	\$ 15.320.149	\$ 15.365.200	\$ 15.411.054	\$ 15.457.723	\$ 15.505.223
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.369.502	\$ 28.451.705	\$ 28.535.372	\$ 28.620.528	\$ 28.707.200	\$ 28.795.414
GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
DEPRECIACIONES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
UTILIDAD NETA + GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ -	\$ 24.615.129	\$ 24.501.365	\$ 24.385.577	\$ 24.267.728	\$ 24.147.780	\$ 24.025.698	\$ 30.721.770	\$ 30.803.973	\$ 30.887.640	\$ 30.972.796	\$ 31.059.468	\$ 31.147.682
INVERSIONES	\$ -	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784
INVERSIÓN SOCIOS	\$ 100.000.000												
CRÉDITOS	\$ 189.300.000	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784
COMPRA DE TECNOLOGÍA	\$ 161.628.080												
FLUJO DE CAJA	\$ 127.671.920	\$ 14.854.345	\$ 14.740.582	\$ 14.624.793	\$ 14.506.944	\$ 14.386.997	\$ 14.264.915	\$ 40.482.553	\$ 40.564.757	\$ 40.648.424	\$ 40.733.580	\$ 40.820.251	\$ 40.908.466

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Figura 14
Flujo de caja mes 13 al 24.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
INGRESOS	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230	\$ 60.697.230
AHORRO DE PAPEL	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230	\$ 10.933.230
AHORRO DE MANO DE OBRA	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000	18.788.000
AHORRO INVENTARIO DE ALIMENTOS	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000	\$ 25.344.000
AHORRO INVENTARIO DE POLLOS	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000	\$ 5.632.000
GASTOS	\$ 18.065.106	\$ 8.937.518	\$ 8.794.426	\$ 8.648.788	\$ 8.500.557	\$ 8.349.688	\$ 8.196.134	\$ 8.039.846	\$ 7.880.776	\$ 7.718.875	\$ 7.554.092	\$ 7.386.376
PAGO DE INTERESES	\$ 1.862.431	\$ 1.721.843	\$ 1.578.751	\$ 1.433.113	\$ 1.284.882	\$ 1.134.013	\$ 980.459	\$ 824.171	\$ 665.101	\$ 503.200	\$ 338.417	\$ 170.701
MANO DE OBRA	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675	\$ 4.135.675
COMPRA DE TECNOLOGÍA	\$ 12.067.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000	\$ 3.080.000
UTILIDAD DE LA OPERACIÓN	\$ 42.632.124	\$ 51.759.712	\$ 51.902.804	\$ 52.048.442	\$ 52.196.673	\$ 52.347.542	\$ 52.501.096	\$ 52.657.384	\$ 52.816.454	\$ 52.978.355	\$ 53.143.138	\$ 53.310.854
GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
DEPRECIACIONES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
ACTIVOS DIFERIDOS												
UTILIDAD - GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 40.279.856	\$ 49.407.444	\$ 49.550.536	\$ 49.696.174	\$ 49.844.405	\$ 49.995.274	\$ 50.148.828	\$ 50.305.116	\$ 50.464.186	\$ 50.625.087	\$ 50.790.870	\$ 50.958.586
IMPONRENTA 35%	\$ 14.097.949	\$ 17.292.606	\$ 17.342.688	\$ 17.393.661	\$ 17.445.542	\$ 17.498.346	\$ 17.552.090	\$ 17.606.791	\$ 17.662.445	\$ 17.719.130	\$ 17.776.804	\$ 17.835.505
UTILIDAD NETA	\$ 26.181.906	\$ 32.114.839	\$ 32.207.848	\$ 32.302.513	\$ 32.398.863	\$ 32.496.928	\$ 32.596.738	\$ 32.698.325	\$ 32.801.721	\$ 32.906.956	\$ 33.014.065	\$ 33.123.081
GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
DEPRECIACIONES	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268	\$ 2.352.268
UTILIDAD NETA + GASTOS NO DESEMBOLSABLES	\$ 28.534.174	\$ 34.467.107	\$ 34.560.116	\$ 34.654.781	\$ 34.751.131	\$ 34.849.196	\$ 34.949.006	\$ 35.050.593	\$ 35.153.989	\$ 35.259.224	\$ 35.366.333	\$ 35.475.349
INVERSIONES	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784
INVERSIÓN SOCIOS												
CRÉDITOS	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784	\$ 9.760.784
COMPRA DE TECNOLOGÍA												\$ 72.681.648
FLUJO DE CAJA	\$ 38.294.958	\$ 44.227.890	\$ 44.320.900	\$ 44.415.565	\$ 44.511.915	\$ 44.609.980	\$ 44.709.790	\$ 44.811.377	\$ 44.914.772	\$ 45.020.008	\$ 45.127.117	\$ 117.917.780

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

2.3.4 Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos

Ya que para este proyecto se requiere una inversión de \$289.302.035 de pesos, se evaluaron cuatro entidades bancarias con las que la compañía ha tenido relación en los últimos 5 años, con el fin de revisar los costos de oportunidad que ofrecía cada uno de ellos.

Se consulta para cada uno de los bancos los valores de interés para CTD por el valor del proyecto \$189.300.000 a un plazo de 24 meses; a continuación, se relacionan las respuestas de cada una de las entidades bancarias:

- Banco W 12.50 % E.A
- BBVA 13.20 % E.A

- Banco caja social 9.8 % E.A
- Banco Occidente 13.20 % E.A

Como se puede observar hay dos bancos que ofrecen los mismos intereses de pago para CDT, por lo que para la evaluación del flujo de caja se tomara como referencia este costo de oportunidad del 13.20% E.A.

- **Análisis de tasas de interés para costos de financiación**

Para el desarrollo de este proyecto se requiere un préstamo de \$189.300.000 de pesos, se evaluaron cuatro entidades bancarias con las que la compañía ha tenido relación en los últimos 5 años, con el fin de revisar cuál de las entidades ofrece la tasa de interés más baja para la financiación del crédito a 24 meses.

Se consulta para cada uno de los bancos los valores de interés para préstamo de libre inversión y diferido a un tiempo de 24 meses; a continuación, se relacionan las respuestas de cada una de las entidades bancarias:

- BBVA 29.27% E.A
- Banco W 33.23% E.A
- Banco caja social 45.10% E.A
- Banco Occidente 23.58% E.A

Analizando la mejor oferta de interés de los cuatro bancos se decide solicitar el préstamo al Banco Occidente, quienes ofrecen la tasa de interés más baja de las cuatro entidades bancarias.

- **Tablas de amortización y/o capitalización**

Definida la tasa de interés y el banco que realizará el préstamo se procede a presentar la amortización de los \$169.300.000 de pesos, que corresponde al crédito que se requiere para la

ejecución de este proyecto. A continuación, en la tabla 12 se relacionan los datos con los que se calcularán las cuotas mensuales que se tendrán que pagar:

Tabla 12

Calculo de cuota mensual.

CAPITAL	\$ 189.300.000
PLAZO	24
INTERÉS	23,58%
TASA NOMINAL	21,36%
TASA NOMINAL MENSUAL	1,78%
VALOR CUOTA	\$ 9.760.784

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Con los datos señalados en la tabla anterior procedemos a realizar el cuadro de amortización, que se presenta en la tabla 13:

Tabla 13

Tabla de amortización crédito.

Periodo mes	Capital inicial	Cuota	Intereses	Abono	Saldo final
0	\$ 189.300.000				
1	\$ 189.300.000	\$ 9.760.784	\$ 3.369.497	\$ 6.391.287	\$ 182.908.713
2	\$ 182.908.713	\$ 9.760.784	\$ 3.255.733	\$ 6.505.050	\$ 176.403.663
3	\$ 176.403.663	\$ 9.760.784	\$ 3.139.945	\$ 6.620.839	\$ 169.782.825
4	\$ 169.782.825	\$ 9.760.784	\$ 3.022.096	\$ 6.738.688	\$ 163.044.137
5	\$ 163.044.137	\$ 9.760.784	\$ 2.902.148	\$ 6.858.635	\$ 156.185.501
6	\$ 156.185.501	\$ 9.760.784	\$ 2.780.066	\$ 6.980.717	\$ 149.204.784
7	\$ 149.204.784	\$ 9.760.784	\$ 2.655.811	\$ 7.104.972	\$ 142.099.812
8	\$ 142.099.812	\$ 9.760.784	\$ 2.529.344	\$ 7.231.439	\$ 134.868.373
9	\$ 134.868.373	\$ 9.760.784	\$ 2.400.626	\$ 7.360.157	\$ 127.508.215
10	\$ 127.508.215	\$ 9.760.784	\$ 2.269.617	\$ 7.491.166	\$ 120.017.049
11	\$ 120.017.049	\$ 9.760.784	\$ 2.136.276	\$ 7.624.507	\$ 112.392.541
12	\$ 112.392.541	\$ 9.760.784	\$ 2.000.562	\$ 7.760.222	\$ 104.632.320
13	\$ 104.632.320	\$ 9.760.784	\$ 1.862.431	\$ 7.898.352	\$ 96.733.967
14	\$ 96.733.967	\$ 9.760.784	\$ 1.721.843	\$ 8.038.941	\$ 88.695.026
15	\$ 88.695.026	\$ 9.760.784	\$ 1.578.751	\$ 8.182.032	\$ 80.512.994
16	\$ 80.512.994	\$ 9.760.784	\$ 1.433.113	\$ 8.327.671	\$ 72.185.324
17	\$ 72.185.324	\$ 9.760.784	\$ 1.284.882	\$ 8.475.901	\$ 63.709.422
18	\$ 63.709.422	\$ 9.760.784	\$ 1.134.013	\$ 8.626.770	\$ 55.082.652
19	\$ 55.082.652	\$ 9.760.784	\$ 980.459	\$ 8.780.325	\$ 46.302.327

Periodo mes	Capital inicial	Cuota	Intereses	Abono	Saldo final
20	\$ 46.302.327	\$ 9.760.784	\$ 824.171	\$ 8.936.613	\$ 37.365.714
21	\$ 37.365.714	\$ 9.760.784	\$ 665.101	\$ 9.095.682	\$ 28.270.032
22	\$ 28.270.032	\$ 9.760.784	\$ 503.200	\$ 9.257.583	\$ 19.012.449
23	\$ 19.012.449	\$ 9.760.784	\$ 338.417	\$ 9.422.366	\$ 9.590.082
24	\$ 9.590.082	\$ 9.760.784	\$ 170.701	\$ 9.590.082	0

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La cuota fija mensual que se debe pagar es de \$9.760.784 COP durante dos años, luego del desembolso del dinero.

2.3.5 Evaluación Financiera del proyecto (VPN, TIR o de beneficio-costos)

Para el análisis de costo-beneficio se utilizó el valor analizado anteriormente del interés para pagos de CTD ofrecido por los bancos, para para este caso el Banco Occidente ofreció una tasa del 13.20% E. Ha tenido en cuenta los resultados finales del flujo de caja, se presenta en la tabla 14 el costo-beneficio para el proyecto.

Tabla 14

Análisis Costo Beneficio.

Costos de oportunidad anual	13,20%
Van de los ingresos	\$ 473.950.212
Van de los egresos	\$ 297.686.785
B/C	1,59 %

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

El periodo de recuperación de capital, en sus siglas PRC, para este proyecto está proyectada a 16 meses y el crecimiento es del 10.50% mensual, mayor a la tasa de oportunidad ofrecida por los bancos del 13.20% anual (1,1% mensual); lo que permite concluir que el proyecto a corto plazo es viable. La tabla 15 presenta el análisis financiero del proyecto.

Tabla 15

Análisis indicadores financieros.

TIR	10.50%
VAN	\$ 497.118.634

VAE	\$ 23.680.653
PRC	16,28

Fuente: Elaboración POR equipo de proyecto.

Como se menciona anteriormente, el proyecto presenta una Tasa Interna de Retorno mayor a la tasa de oportunidad lo que se concluye como viabilidad del proyecto y una mejor opción para el inversionista.

2.3.6 Análisis de sensibilidad

Uno de los beneficios más importantes del proyecto está enfocado en el control de los inventarios de los productos avícolas que produce ALBACUN, lo que estaría permitiendo el ahorro significativo a mediano plazo para la compañía en aquellos productos que se están extraviando o perdiendo durante el transporte y suministro a las granjas.

Ambientalmente el beneficio más importante radica en el ahorro de papel, es decir, que ese control de inventarios que se lleva manualmente en formatos establecidos por ALBACUN se eliminaría por completo al digitalizarlos en la plataforma de control web.

2.4 Estudio social y ambiental

En el siguiente capítulo se realiza el análisis para establecer estrategias organizadas bajo políticas que se requieren implementar en el desarrollo del proyecto, buscando mitigar, evitar o potencializar las amenazas, riesgos y fenómenos identificados, buscando la armonía y el balance de los intereses sociales, ambientales y de prosperidad.

2.4.1 Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social.

Dentro de los beneficios y costos en los entornos del proyecto y las granjas se logra identificar factores que afectan el proyecto como lo es mercado laboral, proveedores, demográfico, medio ambientales y tecnológicos, estos factores están relacionados con la comunidad y es importante diseñar estrategias que permitan subsanar las problemáticas que surgen de las mismas.

Las estrategias para tener en cuenta serían las siguientes:

- Incorporar procedimientos que permitan un seguimiento y control apropiado al presupuesto establecido por los interesados, con el fin de asegurar una mejor distribución de los recursos económicos y finalmente potencializar estos factores.
- Incentivos o reconocimientos que permitan que los empleados de las granjas se sientan a gusto trabajando en sus zonas rurales.
- Mejoramiento de vías o rutas alternas que permitan el desplazamiento de los vehículos sin inconvenientes.
- Instalación de antenas que permitan mejorar las comunicaciones en las granjas y sus alrededores.
- Llegar a acuerdos con los proveedores para cumplir con las fechas de entrega de la infraestructura o mejorar precios teniendo en cuenta la fluctuación del dólar.

Llevar a materializar el proyecto de la creación de la plataforma de control web, compromete a la compañía a no darle la espalda a los efectos que esto pueda ocasionar sobre la sociedad. Por ello la gran importancia sobre el estudio de responsabilidad social empresarial, no solo es fijarse en los intereses económicos que conlleve el desarrollo tecnológico para la junta directiva y el interior de esta, sino también la repercusión de sus actividades en los entornos de la sociedad. Dicho plan de responsabilidad social empresarial, al cual la compañía está comprometida esta descrito en Anexo 1.

2.4.2 Descripción y categorización de impactos ambientales

En la tabla 16 se identifican los impactos ambientales, analizados en los entornos general y específico que rodean al proyecto. Adicionalmente se lista el análisis de impactos positivos y/o negativos respecto a los fenómenos amenazantes que el proyecto pueda enfrentar en su ejecución.

Tabla 16*Análisis de impacto y fenómenos amenazantes.*

Factores ambientales				
Entorno	Clasificación	Análisis de impacto +/-	Fenómenos amenazantes	
General	Económicos	- Inflación (Compra de materiales y recursos, presupuesto).	De origen humano:	
			-Intencionales	- Vandalismo
			-Terrorismo	- Sabotaje
	Tecnológicos	- Acceso a internet - Comunicaciones móviles y/o satelitales	De origen tecnológico:	
			Eléctrico:	Mecánico:
			- Sobrecarga	- Volcamientos
			- Corto Circuito	- Colapsos
			Térmico:	
			- Incendios	
			- Explosiones	
	Políticos legales	-Permisos y trámites legales - Uso de licenciamiento (Derechos legales del Uso autorizado del programa)		
	Medio ambientales	- Clima - Vías de acceso - Servicio de energía - Servicio de telefonía	Biológico:	Hidrológico:
			- Epidemias	- Desbordamientos
			- Plagas	- Inundaciones
				- Avenida torrencial
			Socio natural:	
			- Inundaciones	Natural atmosféricos:
			- Terrenos	- Descargas eléctricas
			- Incendios forestales	- Heladas
				- Sequías
			Geopolítico:	
			- Sismos	
	Demográfico	-El abandono de la población del medio rural hacia el medio urbano	Biológicos:	Natural atmosféricos:
			- Epidemias	- Descargas eléctricas
			- Plagas	- Heladas
				- Sequías
			Socio-natural:	
			- Inundaciones	Hidrológicos:
			- Terremotos	- Desbordamientos
			- Incendios forestales	- Inundaciones
				- Avenida Torrencial
			Geológico:	
			- Sismos	
Específicos	Proveedores	-Adquisición de equipos importados, materiales y recursos		
	Clientes	- Cambio de hábitos de uso de papel a digitalización.		
	Mercado laboral	-Personal con perfil no calificado. -Salario.		
	Entidades financieras	- Leasing o arrendamientos de equipos de cómputo.		

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

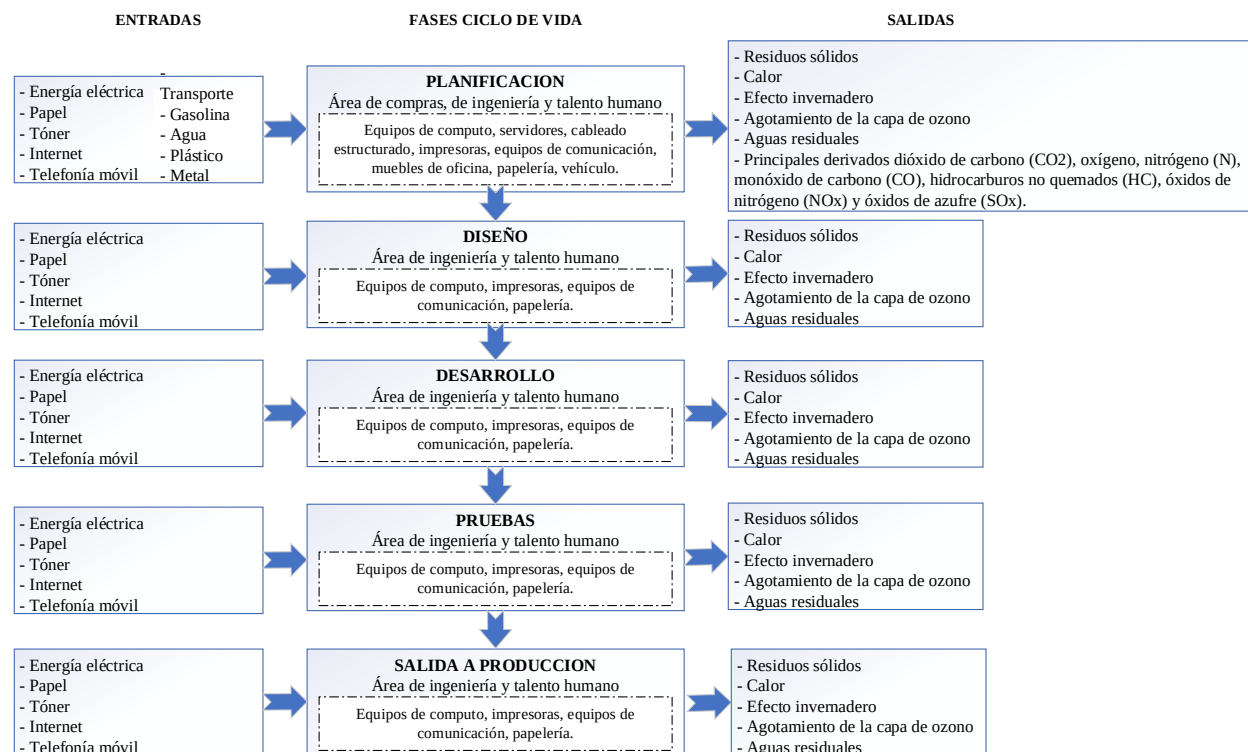
2.4.3 Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado (EcoIndicador 99, ISO 14040/44/TR14047 y PAS 2050)

El producto resultante de este proyecto es la creación de la plataforma de control web, el ciclo de vida de este producto inicia con la salida a producción de la plataforma (etapa de introducción), posteriormente durante la etapa de crecimiento el producto empieza a tener resultados para la compañía representados en los ahorros y mejor control de los inventarios, los diferentes cambios, ajustes y desarrollos adicionales de la plataforma harían parte de la etapa de madures del ciclo de vida del producto. Estas etapas ameritan evaluar los impactos ambientales asociados dentro las fases del ciclo de vida del proyecto, con el fin de optimizar los recursos y minimizar los efectos nocivos en el entorno.

2.4.4 Definición de flujo de entradas y salidas

A través del siguiente análisis, en la Figura 15, se determinará el impacto y emisiones generadas de la plataforma de control web, con el propósito de proponer estrategias de mejora ambiental y sostenibilidad, incluyendo su mantenimiento, reciclado y disposición final.

Figura 15
Análisis de huella de carbono del ciclo de vida del proyecto.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

2.4.5 Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM

Esta matriz P5 de este proyecto, se puede ver el Anexo 2, da visión general de los impactos positivos y/o negativos que puedan generar cada una de las actividades incluidas en la ejecución de este proyecto al entorno económico, social y ambiental. Entrega información valiosa en el desarrollo del proyecto y del producto resultante del mismo, con el fin de mitigar cualquier impacto negativo y potencializar los positivos.

Terminado el cálculo y revisados los resultados arrojados por la matriz P5 el valor resultante es negativo, lo cual indica que los enfoques de gestión de sostenibilidad tienen un efecto positivo en las etapas del proyecto.

2.4.6 Cálculo de huella de carbono

El cálculo de la huella de carbono en el proyecto de desarrollo de la plataforma de control web sirve para medir y evaluar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con las actividades del proyecto. Esto permite identificar áreas donde se pueden reducir las emisiones, adoptar prácticas más sostenibles y contribuir a la mitigación del cambio climático, al mismo tiempo que se promueve la responsabilidad ambiental y la imagen corporativa favorable. En la tabla 17. Se describe el proceso del cálculo de la huella de carbono.

Tabla 17

Cálculo de huella de carbono.

Identificación de fuentes de emisiones	Recopilación de datos	Factores de emisión
• Consumo de electricidad para servidores y equipos de desarrollo.	• Consumo de electricidad: 776.26 kWh.	• Para la electricidad, el factor de emisión es 0.5 kg de CO ₂ e por kWh.
• Uso de dispositivos electrónicos por parte del equipo de desarrollo.	• Uso de dispositivos electrónicos: 14 computadoras durante 6 meses.	• Para dispositivos electrónicos, asumimos 0.1 kg de CO ₂ e por dispositivo por mes.
• Viajes de negocios para reuniones y capacitación.	• Viajes de capacitación Ingenieros: 4 viajes de ida y vuelta de 35 km cada uno.	• Para los recorridos, utilizamos un factor de emisión de 0.2 kg de CO ₂ e por pasajero-kilómetro.
Cálculo de emisiones para 8 equipos de mesa		
Consumo diario de energía de un computador: 180 W	Consumo diario de un computador = 180 W * 8 horas = 1,440 Wh (o 1.44 kWh)	Consumo diario de los 8 computadores = 1.44 kWh/computadora * 8 computadoras = 11.52 kWh
Consumo mensual total para los 8 computadores:	Huella de carbono mensual	
Consumo mensual de los 8 computadores = Consumo diario de los 8 computadores * Días laborables en un mes (aproximadamente 22 días hábiles en promedio)	Consumo mensual total (en kWh) * Emisiones de CO ₂ por kWh = 253.44 kWh * 0.536 kg de CO ₂ /kWh	≈ 135.76 kg de CO ₂ mensuales para los 8 computadores
Cálculo de emisiones para 4 portátiles		
Consumo diario de energía de un portátil: 120 W	Consumo diario de un portátil = 120 W * 8 horas = 960 Wh (o 0.96 kWh)	

Consumo mensual de los 4 portátiles = Consumo diario de los 4 portátiles * Días laborables en un mes (aproximadamente 22 días hábiles en promedio)	Consumo mensual de los 4 portátiles = 3.84 kWh/día * 22 días = 84.48 kWh ≈ 45.23 kg de CO2 mensuales por computador	= 45.23 kg de CO2/portátil * 4 portátiles = 180.92 kg de CO2 en total.
Cálculo de emisiones 2 servidores		
Consumo diario de los 2 servidores Dell PowerEdge = Consumo diario de un servidor Dell PowerEdge * Cantidad de servidores	Consumo diario de los 2 servidores Dell PowerEdge = 7.2 kWh/servidor * 2 servidores = 14.4 kWh	
Consumo mensual de los 2 servidores Dell PowerEdge = Consumo diario de los 2 servidores Dell PowerEdge * Días en un mes (supondremos un promedio de 30.44 días por mes)	Consumo mensual de los 2 servidores Dell PowerEdge = 14.4 kWh/día * 30.44 días = 438.34 kWh	Huella de carbono mensual por servidor Dell PowerEdge = 438.34 kWh * 0.536 kg de CO2/kWh ≈ 235.02 kg de CO2 mensuales por servidor Huella de carbono mensual para los 2 servidores Dell PowerEdge = 235.02 kg de CO2/servidor * 2 servidores = 470.04 kg de CO2 en total.
Cálculo huella de carbono desplazamiento		
Ingenieros: 3 - Viajes mensuales por ingeniero: 4 Distancia por viaje: 35 kilómetros Calcular la distancia total mensual recorrida por los 3 ingenieros: Distancia por viaje * Viajes por ingeniero * Cantidad de ingenieros 35 km/viaje * 4 viajes/ingeniero * 3 ingenieros = 420 km/mes	Emisiones de CO2 por kilómetro * Distancia total mensual (2.3 kg CO2/litro * Consumo de gasolina en km/litro) * Distancia total mensual	Cálculo de las emisiones de CO2 mensuales: (2.3 kg CO2/litro * 10 km/litro) * 420 km/mes = 9,660 kg de CO2/mes
Huella de carbono para el proyecto		
135.76 kg de CO2 (computadoras de escritorio)		
180.92 kg de CO2 (computadoras portátiles)		
470.04 kg de CO2 (servidores)		
9,660 kg de CO2 (desplazamiento de ingenieros)		
≈ 10,446.72 kg de CO2		

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Durante el proceso de cálculo de la huella de carbono para el proyecto, se empleó diversas fuentes de información y herramientas especializadas para obtener resultados precisos y confiables. Se respalda en investigaciones y datos de expertos en eficiencia energética, como se detalla en el artículo "Cuánta energía consume un servidor y cuánto CO2 emite" publicado en Vigunu (2020). Además, se consultaron recursos informativos sobre soluciones en la nube y optimización de consumo energético, como el artículo de BlogThinkBig de Porras Sánchez-Guerrero (2021).

Para realizar los cálculos específicos de la huella de carbono, se usaron herramientas y fuentes especializadas en la medición de la huella de carbono y la conversión de datos a kilovatios-hora (kWh). Entre estas fuentes, se destaca la calculadora proporcionada por la Red de Árboles fuente: <https://www.reddearboles.org/calculadora-huella-carbono> y otras calculadoras en línea que permitieron convertir datos relevantes a kWh, como aquellas mencionadas anteriormente. Estas herramientas fueron esenciales para obtener estimaciones precisas de la huella de carbono del proyecto y formular estrategias efectivas de reducción de impacto ambiental.

2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental

El desarrollo de la plataforma de control web puede tener un impacto ambiental, especialmente si no se consideran medidas de mitigación adecuadas, se mencionan algunas estrategias a implementar:

- Selección de un hosting eco-amigable: Optar por servicios de alojamiento web que empleen energía renovable o tengan un enfoque neutro en carbono en sus centros de datos.
- Optimización de código eficiente: Desarrolla y estructura el código de la plataforma

de manera que minimice la carga de recursos del servidor, como la CPU y la memoria, para reducir el consumo energético.

- **Compresión de recursos:** Utilizar técnicas de compresión y optimización para reducir el tamaño de archivos y recursos, como imágenes y scripts, reduciendo así el uso de ancho de banda y la energía requerida para la carga.
- **Implementación de almacenamiento en caché:** Se aplicará a los sistemas de almacenamiento en caché para disminuir la necesidad de solicitar datos y recursos al servidor en cada petición, reduciendo la energía utilizada.
- **Eficiencia en bases de datos:** Diseñar bases de datos eficientes que minimicen la cantidad de consultas y transacciones, disminuyendo la carga en los servidores de base de datos y el consumo energético.
- **Monitoreo continuo y optimización:** Implementación de herramientas de seguimiento para supervisar constantemente el rendimiento y el uso de recursos, utilizando los datos para identificar oportunidades de mejora y optimización.
- **Uso de energía renovable:** Como se tiene control sobre las instalaciones, se considera la posibilidad de utilizar fuentes de energía renovable, como paneles solares o turbinas eólicas, para alimentar los equipos y servidores.
- **Educación y sensibilización:** Fomentar la conciencia ambiental en el equipo de desarrollo y promover prácticas sostenibles, como la reducción de residuos y el ahorro energético en el lugar de trabajo.
- **Colaboración con organizaciones ambientales:** Establecer colaboraciones con organizaciones ambientales o participar en programas de compensación de carbono para mitigar aún más el impacto ecológico de la plataforma de control web.

2.4.8 Definición del impacto social

El proyecto de la plataforma de control web de ALBACUN tiene como objetivo automatizar los procesos manuales avícolas, generando un impacto social multifacético:

- Aumentará la eficiencia operativa al eliminar errores en procesos manuales, mejorando la producción y reduciendo costos.
- La digitalización reducirá significativamente el consumo de papel, reduciendo la huella de carbono y el impacto ambiental.
- Garantizará mayor confiabilidad en la información, beneficiando la toma de decisiones y la gestión de inventarios.
- Contribuirá a la conservación de recursos naturales al reducir el desperdicio de alimentos y optimizar el uso de alimentos y agua.

Potencialmente tendrá un impacto económico positivo en la comunidad al mantener empleos estables y sostenibles, el proyecto tiene un impacto social positivo en términos de eficiencia, sostenibilidad ambiental, confiabilidad de datos, conservación de recursos y desarrollo económico local.

3. Inicio y planeación del proyecto

El inicio y la planificación del proyecto de desarrollo de la plataforma de control web representan un punto de partida crucial, estableciendo las bases esenciales para el logro de los objetivos. En esta fase inicial, se delinean las metas, se identifican las partes interesadas clave, se delimita el alcance del proyecto y se determinan los recursos necesarios. Además, se crean calendarios, presupuestos y estrategias de gestión de riesgos, esta etapa resulta fundamental para alinear a todas las partes involucradas, asegurar una comprensión clara del proyecto y establecer una dirección sólida para llevar a cabo con éxito la implementación de la plataforma de control web.

3.1 Aprobación del proyecto (Project Charter)

En el anexo 3, se encuentra la explicación detallada de la documentación necesaria para dar inicio formal al proyecto. Aquí se proporciona una visión general que abarca la descripción del proyecto, la definición del producto final, un calendario con los puntos de referencia clave, los riesgos y posibles oportunidades destacadas, así como el presupuesto y las responsabilidades asignadas al equipo de proyecto.

3.2 Plan de gestión del proyecto

El plan de gestión del proyecto para la plataforma de control web establece los objetivos clave, el alcance del proyecto, los roles y responsabilidades, el cronograma y el presupuesto. El objetivo principal es desarrollar una plataforma robusta y eficiente que permita a los usuarios gestionar el negocio de manera efectiva, los ingenieros desarrollaran la interfaz de usuario y la arquitectura de la plataforma, también se encargaran de las pruebas y garantizarán la calidad del producto final, se establecerá un sistema de soporte y capacitación para los usuarios y se gestionara cualquier

cambio en el alcance con diligencia. La comunicación regular y la gestión proactiva de riesgos serán fundamentales para el éxito del proyecto.

3.2.1 Plan de gestión de interesados.

En este apartado del documento se explicarán las estrategias de gestión necesarias para identificar e involucrar a los interesados de acuerdo con su nivel de interés e influencia.

El objetivo principal es gestionar la comunicación y la participación de los interesados durante el ciclo de vida del proyecto, de tal forma que se puedan generar estrategias que puedan ayudar a garantizar el éxito del proyecto. Se pueden reconocer riesgos, oportunidades, identificación de problemas o conflictos, anticipación a cambios en los requerimientos y mejorar las expectativas que se establecen al inicio del plan.

Para lograr un buen plan de gestión se realizará la identificación de los interesados, estos son aquellos que cumplen un rol dentro del proyecto, tales como los ingenieros, galponeros, administradores de granjas, entre otros.

Luego se realizará una planificación, donde se establecen los intereses y necesidades de los distintos grupos de interesados, para así realizar la evaluación del grado de influencia.

Para la estrategia de involucración, se establece una comunicación clara, concisa y transparente de la información sobre el progreso del proyecto, los hitos y cualquier cambio significativo que ocurra. También se tiene en cuenta la participación donde se definen los roles y responsabilidades de cada uno de los interesados, así como los métodos que se utilizarán para la toma de decisiones claves para el proyecto.

Como punto adicional se debe resaltar la resolución de problemas y conflictos, las cuales son identificadas para su corrección en los planes de contingencia efectiva. Por último, se estará

realizando el constante monitoreo y evaluación de la satisfacción de los interesados con respecto al proyecto y los ajustes necesarios para el desarrollo de este.

a. Identificación y categorización de interesados

A continuación, se lista a todos los interesados y el análisis del nivel de compromiso, buscando una participación efectiva durante todo el ciclo de vida del proyecto. De igual manera esta identificación de las partes interesadas tanto internas como externas, visualiza cuan involucradas están, se desea llegar, o quieren estar. Esto ayuda a plantear las diferentes estrategias para la creación y sostenimiento de las relaciones entre los stakeholders y el equipo del proyecto, conservando el objetivo de satisfacer sus necesidades y requerimientos para el desarrollo de la plataforma de control web.

- Socios: Stakeholders o socios son las personas que proporcionan los fondos para el proyecto y toman decisiones estratégicas sobre el proyecto.
- Project Manager: Es el responsable de la gestión del proyecto y de liderar el equipo de trabajo en la planificación, ejecución, control o seguimiento y entrega del proyecto.
- Galponeros: Es la persona encargada de registrar los formatos de los diferentes procesos que se manejan en las granjas.
- Administradores de granjas: Es el encargado de realizar el seguimiento a las labores diarias que se realizan en las granjas.
- Directores Técnicos: Es la persona encargada de validar la información suministrada en granjas y generar el análisis de los datos.
- Ingenieros: Son los encargados de desarrollar el aplicativo de la plataforma de control web.

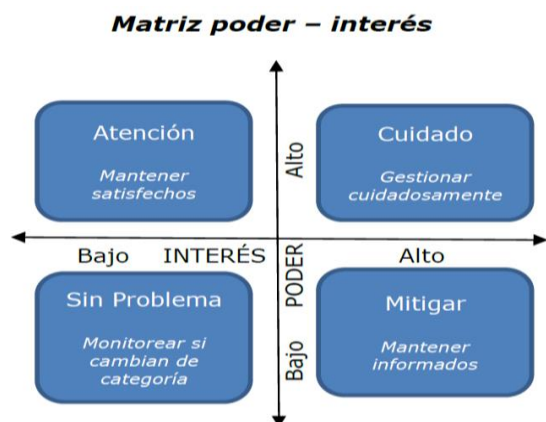
- Gerente: Es el líder dentro de la organización que planifica, coordina y toma decisiones estratégicas para alcanzar los objetivos de la empresa. Su rol implica la gestión de recursos y personal.
- Veterinario: Es el profesional de la salud animal que diagnostica, trata y cuida de la salud y bienestar de los pollos, su trabajo abarca en la prevención de enfermedades y el tratamiento de afecciones médicas.

Con el apoyo de las herramientas y técnicas sugeridas en las buenas prácticas del PM BOK versión 6 capítulo 13, en el anexo 4, se visualizan los resultados del uso de estas herramientas. Se usó la “recopilación de datos” con el juicio de expertos se recolectan los datos de los interesados entre los miembros del equipo del proyecto, y la herramienta “análisis de datos” para identificar los cargos, roles en el proyecto, sus intereses, expectativas, conocimientos, necesidades de información y poder de influencia de cada interesado.

b. Matriz de interesados (Poder –Influencia, Poder – impacto)

Para la construcción del registro se utilizó la matriz de la clasificación de interesados, consiste en una categorización a los interesados según su poder/interés, poder/influencia e impacto/influencia, como se puede observar en la figura 16.

Figura 16
Matriz de clasificación de interesados.



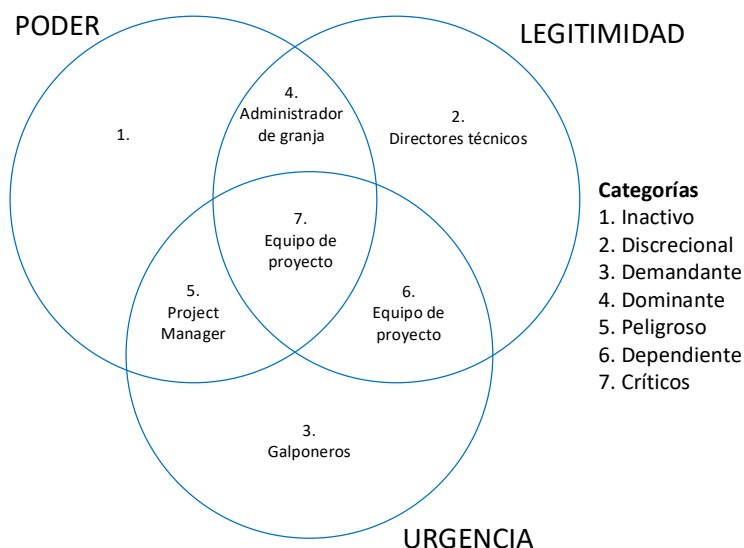
Fuente: Gestión de personal. Universidad Piloto de Colombia.

Así mismo se usó el modelo de prominencia que consiste en clasificar los interesados según su preponderancia o rasgo sobresaliente considerando su poder, legitimidad y urgencia como se puede ver en la figura 17.

- Poder: autoridad o habilidad de los interesados en influir sobre el proyecto.
- Legitimidad: nivel de involucramiento apropiado de los interesados en el proyecto.
- Urgencia: tiempo de respuesta que esperan los interesados para satisfacer sus expectativas.

Figura 17

Modelo de prominencia, categorías y niveles de prioridades.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

En la figura 18 se detalla el nivel de prioridad y se describen las categorías.

Figura 18

Clasificación de prioridad para interesados.

PRIORIDAD	CATEGORIAS		
BAJA	1. Inactivo - Poder	2. Discrecional - Legitimidad	3. Demandante - Urgencia
MEDIA	4. Dominante Poder+ Legitimidad	5. Peligroso Poder + Influencia	6. Dependiente Legitimidad + Urgencia
ALTA	7. Críticos Poder + Legitimidad + Urgencia		

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

A continuación, se definen los niveles de compromisos de los diferentes interesados:

- Desconoce: Ignora o se da por desentendido del proyecto y sus impactos.
- Se resiste: Consciente del proyecto y sus impactos potenciales, se opone al cambio.
- Neutral: Consciente del proyecto, pero no es apoyo ni se resiste al cambio.
- Apoya: Consciente del proyecto, y sus impactos potenciales y ayuda al cambio.
- Líder: Consciente del proyecto y sus impactos potenciales y participa activamente

c. Matriz dependencia influencia

Como se observa en la tabla 18, se utilizará la herramienta en la gestión de interesados del proyecto para visualizar y analizar la relación entre los diferentes interesados y el proyecto, la matriz ayudara a identificar cómo los interesados pueden influir en el proyecto y cómo el proyecto puede depender de ellos.

Se empleará para determinar el nivel de interés y poder de influencia de cada interesado y, a partir de esa información, planificar estrategias de comunicación y participación adecuadas para cada grupo.

Tabla 18
Matriz dependencia influencia.

Interesado	Poder	Interés	Estrategia
Socios	Alto	Alto	Mantener satisfecho
Project Manager	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Galponeros	Bajo	Bajo	Gestionar de cerca
Administradores de granja	Bajo	Bajo	Monitorear
Directores técnicos	Alto	Deseado	Gestionar de cerca
Ingenieros	Bajo	Alto	Monitorear
Gerente	Alto	Alto	Mantener satisfecho
Contabilidad	Bajo	Alto	Gestionar de cerca
Producción	Bajo	Alto	Gestionar de cerca
Veterinario	Bajo	Alto	Mantener satisfecho

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

d. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas

Como se puede visualizar en la tabla 19, el formato ayudará a identificar, analizar y abordar eficazmente los conflictos y las expectativas en el proyecto, facilitará la planificación de estrategias de resolución, asignación de recursos, comunicación con las partes interesadas y seguimiento constante para lograr resultados satisfactorios y mantener un ambiente de trabajo armonioso.

Tabla 19*Formato deresolución de conflictos y gestión de expectativas.*

Fecha:	
Responsable de la Resolución de Conflictos:	
Descripción del Conflicto o Expectativa:	
Análisis del Conflicto o Expectativa:	
Estrategia de Resolución o Gestión de Expectativas:	
Cronograma de Acciones:	
Recursos Necesarios:	
Indicadores de Éxito:	
Comunicación:	
Seguimiento y Evaluación:	
Aprobación:	
Fecha de Resolución:	

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

3.2.2 Plan de gestión de Alcance.

Para el alcance de la plataforma de control web, se definirán los límites, objetivos, entregas, actividades para estructurar el proyecto, basado en lo que el equipo de trabajo realizará para alcanzar el objetivo del proyecto. Se establecerán reuniones de personas claves del proyecto para redactar el alcance, el cual se detallarán las necesidades de los interesados y llevarlos a cabo. Se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- **Recurso Humano:** Hace referencia a las personas que intervienen en el proyecto, como son los interesados, el PM, el equipo de trabajo, entre otros, se definirán sus responsabilidades, la prioridad y los criterios de aceptación que tiene cada uno de estos con el proyecto.

- **Recurso Físico:** En este punto se deben definir las adquisiciones, como los equipos de cómputo, servidores, máquinas, todo lo que es tangible para llevar a cabo el éxito del proyecto.
- **Tiempo:** Dependiendo de la complejidad de cada actividad se definirán los tiempos límites en las que se debe resolver cada una de estas tareas.
- **Presupuesto:** Partiendo de la necesidad de recursos, se definirá el valor de cada actividad a realizar, como es el costo del recurso humano (mano de obra), costo de materiales y demás para la construcción de la plataforma de control web. Este valor puede modificarse dependiendo de los cambios que se realicen al alcance.
- **Riesgos:** Se debe identificar los eventos que van a impactar positiva o negativamente el proyecto, dependiendo de la complejidad del evento, así será el tiempo que se debe invertir para resolver cada una de ellas.

En conclusión, el plan de gestión del alcance será la base para iniciar con el desarrollo del proyecto, se deberán cumplir con los tiempos, calidad, entrega y sobre todo la satisfacción de las necesidades o requerimientos de los interesados.

a. *Project Scope Statement* (Acta de declaración del alcance)

El Acta de declaración del alcance en la tabla 20, está destinado a la construcción de la plataforma de control web es un documento esencial que detalla con precisión los objetivos, el alcance y los entregables del proyecto. Este informe clarifica qué aspectos se incluirán y cuáles no, identifica los requisitos clave, establece las restricciones y limitaciones, y define las expectativas de las partes interesadas. Además, sienta las bases para la gestión del proyecto, guiando las decisiones, asignación de recursos y evaluación del desempeño, garantizando una

ejecución eficaz y el logro de los resultados deseados en la creación del desarrollo de la plataforma de control web.

Tabla 20

Acta de declaración del alcance.

Proyecto:	Creación de Plataforma de Control Web		
Fecha de aprobación:	Diciembre de 2022		
Lugar:	Sala de juntas ALBACUN		
Participantes:	Carlos	Alberto	García
	Katerin de la Rosa		
	Walter Risso		
	Julieth Huertas		
	Sandra Erika Bautista		
	Pedro Rodríguez		
	Gilberto Salazar		
	Carla Gómez		

Objetivo de la Reunión:

La presente reunión tiene como objetivo principal definir y documentar el alcance del proyecto "Creación de Plataforma de Control Web" para establecer las bases y expectativas de todas las partes interesadas involucradas.

Agenda:

1. Presentación del proyecto.
2. Definición del alcance del proyecto.
3. Identificación de entregables y características clave.
4. Aprobación del alcance del proyecto.

Desarrollo de la reunión:

1. Presentación del proyecto:

El director del proyecto proporcionó una visión general del proyecto, destacando su objetivo, importancia y beneficios para el cliente y las partes interesadas.

2. Definición del alcance del proyecto:

Se discutió y acordó el alcance del proyecto, que incluirá el desarrollo de plataforma de control web para la automatización de formatos manuales y control de proceso de inventarios de alimentos y de pollos, teniendo en cuenta los problemas presentados se propone la adopción de una plataforma que cumpla con los requisitos establecidos bajo los estándares de calidad proporcionado por cada granja.

3. Identificación de entregables y características clave:

Se enumeraron los principales entregables del proyecto, que incluyen

- Inicio de sesión
- Proceso Avícola
- Proceso de despacho
- Proceso de alimentos

Además, se destacaron las características clave de la plataforma, como mejorar la satisfacción de los socios, la cual les producirá confiabilidad de la

información, seguridad de los datos, alto rendimiento en la operación, aportar al medio ambiente y excelentes resultados en indicadores de gestión.

4. Aprobación del alcance del proyecto:

Después de una revisión exhaustiva y discusión, se procedió a la aprobación formal del alcance del proyecto. El representante del cliente expresó su conformidad con el alcance definido.

Aprobación:

Este Acta de Declaración del Alcance del Proyecto ha sido revisada y aprobada por las partes presentes en la reunión:

Carlos	Alberto	García
Katerin de la Rosa		
Walter Risso		
Julieth Huertas		
Sandra Erika Bautista		
Pedro Rodríguez		
Gilberto Salazar		
Carla Gómez		

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

b. Documento de requisitos

Dentro del plan de gestión de alcance del desarrollo de la plataforma de control web, los documentos de requisitos desempeñan un papel fundamental para definir con claridad lo que se espera del proyecto. Estos documentos proporcionan detalles específicos sobre las características, funcionalidades y expectativas del sistema que se está construyendo, a continuación, en la tabla 21 se lista los principales documentos de requisitos que se incluirán en el plan de gestión de alcance.

Tabla 21

Documento de requisitos.

Código	Título	Descripción
URD	Documento de requisitos del usuario (user requirements document).	Este documento describe las necesidades y expectativas de los usuarios finales de la plataforma de control web. Incluye información sobre las funcionalidades requeridas, las interfaces de usuario, los flujos de trabajo deseados y cualquier otro aspecto que afecte directamente a la experiencia del usuario.

Código	Título	Descripción
FSD	Documento de especificaciones funcionales (functional specification document).	Este documento se centra en los detalles técnicos de cómo se implementarán las funcionalidades y características definidas en el URD. Incluye descripciones detalladas de los procesos, algoritmos, bases de datos y cualquier otro componente técnico necesario.
UCD	Documento de casos de uso (use case document).	Los casos de uso representan interacciones específicas entre el usuario y la plataforma. Este documento describe casos de uso detallados que ayudan a comprender cómo los usuarios interactuarán con el sistema y qué resultados esperar.
DRF	Documento de requisitos no funcionales	Este documento aborda aspectos que no están directamente relacionados con las funciones específicas, como los requisitos de rendimiento, seguridad, escalabilidad, accesibilidad y cualquier otro requisito no funcional que sea importante para el proyecto.
MRR	Matriz de rastreo de requisitos	Esta herramienta proporciona una visión general de cómo los diferentes requisitos se relacionan entre sí y con los objetivos del proyecto. Ayuda a garantizar que cada requisito esté adecuadamente documentado y trazado.
DVV	Documentos de validación y verificación	Estos documentos describen cómo se llevarán a cabo las pruebas para validar que los requisitos se cumplan correctamente y cómo se verificará que se hayan implementado de manera adecuada.
DCA	Documentación de cambios y actualizaciones de requisitos:	A lo largo del proyecto, es probable que los requisitos cambien o evolucionen. Por lo tanto, es importante mantener un registro de todas las modificaciones y actualizaciones realizadas en los documentos de requisitos.

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

. Matriz de trazabilidad de requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos que se presenta en la tabla 22, relaciona y permite identificar la descripción del requisito, criterios de aceptación y la identificación del paquete de trabajo, nivel de prioridad y el interesado del requisito.

Tabla 22*Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.*

DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL	GRADO DE COMPLEJIDAD	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	STAKEHOLDER DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
Automatizar formatos de los procesos	1.0	16/12/2022	AC	M	Formatos digitalizados	1.1	Administradores de granja y galponeros	1
Control de inventario pollos	1.0	17/12/2022	AC	A	Información centralizada en base de datos	1.3	Directores técnicos, director financiero	2
Control de inventario alimentos	1.0	17/12/2022	AC	A	Información centralizada en base de datos	1.3	Directores técnicos, director financiero	2
Eliminación del papel	1.0	18/12/2022	AC	B	Formatos digitalizados	1.5	Director gestión ambiental	3
Reportes en línea	1.0	18/12/2022	AC	M	Consultas en línea	1.5	Gerencia, directores técnicos, director financiero, veterinarios	2
Indicadores de gestión	1.0	19/12/2022	AC	A	Consultas en línea	1.5	Gerencia, directores técnicos, Veterinarios	2
Liquidación automática	1.0	19/12/2022	AC	A	Cierre del lote automático	1.5	Director financiero	1

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Nota de Tabla 22, elaboración por equipo de proyecto.

ESTADO ACTUAL		GRADO DE COMPLEJIDAD		NIVEL DE PRIORIDAD
Estado	Abreviatura	Estado	Abreviatura	Rango de 1 a 5
Activo	AC	Alto	A	5 el más alto
Cancelado	CA	Mediano	M	1 el más bajo
Diferido	DI	Bajo	B	
Cumplido	CU			

La información acá descrita es un medio para rastrear los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto y así poder garantizar que estos se materialicen y sean entregados.

e. Actas de cierre de proyecto o fase

En tabla 23 se visualiza, el acta de cierre del proyecto destinado al desarrollo de la plataforma de control web, marca el final exitoso de un esfuerzo colaborativo. Durante el transcurso del proyecto, se lograron satisfactoriamente todos los objetivos predefinidos, incluyendo la completa creación de la plataforma, rigurosas pruebas y la formación del personal necesario. Además, se respetó el presupuesto y se cumplió con el cronograma previsto. Este logro representa un hito destacado para el equipo, sentando así las bases para futuros éxitos en la gestión y mejora de nuestra plataforma web de control.

Tabla 23

Acta de cierre.

Proyecto:	Creación de plataforma de control web
Fecha:	12 de junio de 2023
Lugar:	Sala de juntas ALBACUN
Participantes:	Carlos Alberto García Katerin de la Rosa Walter Risso Julieth Huertas Sandra Erika Bautista Pedro Rodríguez Gilberto Salazar Carla Gómez
Objetivo de la Reunión:	

La presente reunión tiene como objetivo oficializar el cierre exitoso del proyecto "Creación de plataforma de control web" y documentar las lecciones aprendidas y las próximas acciones a seguir.

Agenda:	1. Resumen de los logros y entregables. 2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos. 3. Lecciones aprendidas. 4. Próximas acciones y cierre administrativo. 5. Agradecimientos y despedida.
----------------	---

Desarrollo de la reunión:

1. Resumen de los logros y entregables:

Se revisaron los logros y entregables del proyecto, que incluyen la entrega exitosa de la Creación de plataforma de control web de acuerdo con los requisitos acordados y en el plazo previsto.

2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos:

Se verificó que se cumplieron todos los objetivos establecidos en el alcance del proyecto. Se destacó que el cliente está satisfecho con la plataforma y que se ha alcanzado un alto nivel de calidad.

3. Lecciones aprendidas:

Los miembros del equipo compartieron las lecciones aprendidas durante el proyecto, incluyendo lo positivo y lo que se podría mejorar en futuros proyectos similares. Estas lecciones incluyen aspectos técnicos, de gestión y de comunicación.

4. Próximas acciones y cierre administrativo:

Se discutieron las próximas acciones, que incluyen la entrega de documentación final al cliente, el cierre de contratos y la liberación de recursos del proyecto. Se asignaron responsabilidades específicas para estas tareas.

5. Agradecimientos y despedida:

Se agradeció a todos los miembros del equipo por su arduo trabajo y dedicación en la realización exitosa del proyecto. Se expresaron felicitaciones por los logros alcanzados.

Aprobación:

Este Acta de Cierre del Proyecto ha sido revisada y aprobada por las partes presentes en la reunión:

Carlos Alberto García
 Katerin de la Rosa
 Walter Risso
 Julieth Huertas
 Sandra Erika Bautista
 Pedro Rodríguez
 Gilberto Salazar
 Carla Gómez

Fecha de aprobación:	30 de junio de 2023
-----------------------------	---------------------

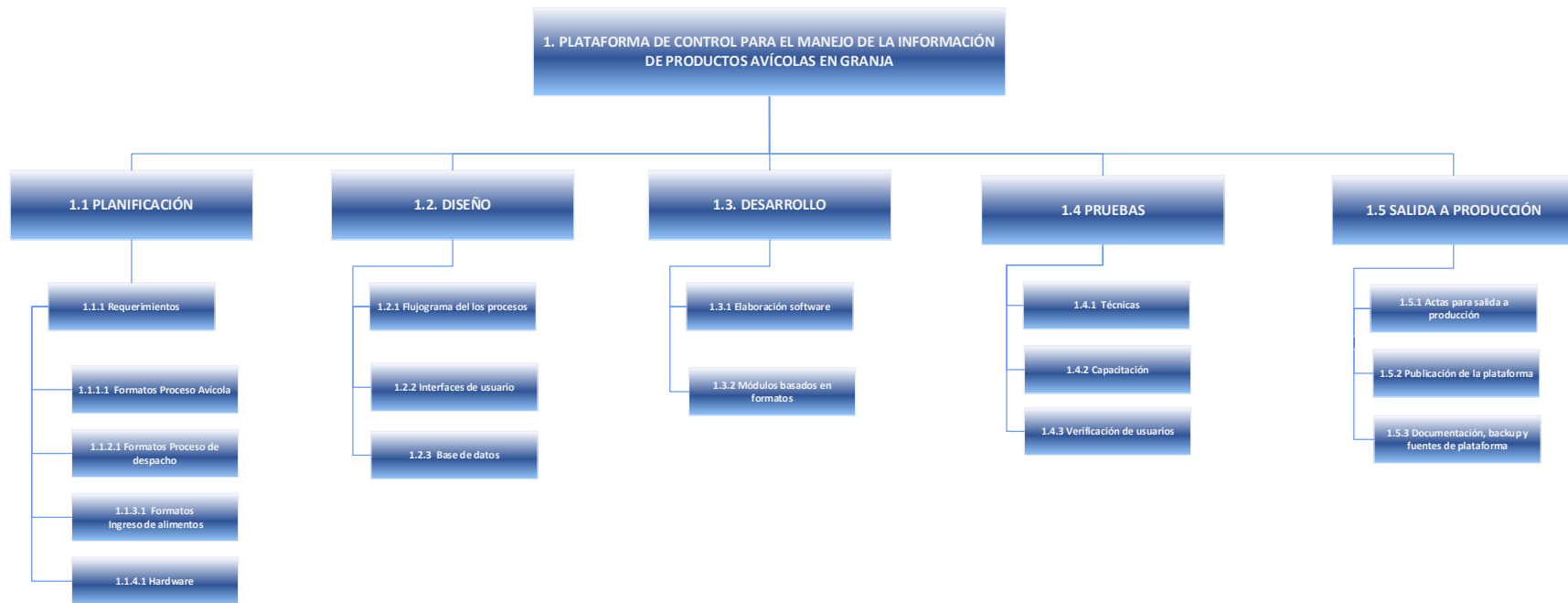
Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

e. Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación.

De acuerdo con sus siglas la EDT, Estructura de Desglose de Trabajo, que a continuación se aprecia en la Figura 19, presenta una descomposición jerárquica del trabajo que debe realizar el equipo del proyecto permitiendo generar los entregables para cumplir a cabalidad el objetivo del proyecto.

Figura 19

Estructura de descomposición del trabajo.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Con esta organización visual de entregables según su nivel de dependencia, facilita el proceso para la obtención de estos.

f. Diccionario de la WBS

El Diccionario de la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) para la plataforma de control web es la herramienta esencial en la gestión del proyecto. En él, se detallan los elementos clave de la estructura de desglose de trabajo, proporcionando información esencial sobre cada componente del proyecto. Esto incluye descripciones, responsables, entregables y cualquier información relevante. El diccionario facilita la comunicación y la comprensión de las tareas y responsabilidades dentro del proyecto, lo que contribuye a una gestión más eficiente y a la ejecución exitosa del proyecto de control web, para ver el contenido remitirse al Anexo 5.

Este diccionario da claridad para el equipo de trabajo, con el fin de rastrear y dar seguimiento a la ejecución de los paquetes de trabajo del proyecto.

3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones.

En este plan de gestión de comunicaciones es esencial para establecer una comunicación efectiva y estratégica con los interesados del proyecto. Esto garantiza que todos los involucrados sepan qué, cuándo, cómo y por qué se comunicarán los mensajes, ayudando a evitar problemas de comunicación y estableciendo relaciones sólidas con las partes interesadas.

Facilita la coordinación de la comunicación entre el equipo del proyecto y las partes interesadas, con esto se evita la duplicación de esfuerzos y la transmisión de mensajes contradictorios, mitigando riesgos de malentendidos o malas interpretaciones que se puedan llegar a presentar.

a. Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones en la tabla 24, detalla la planificación de la comunicación del proyecto. Esta matriz organiza y presenta de manera sistemática la información sobre quién debe comunicarse con quién, cuándo, cómo y sobre qué temas. Está dividida en tres etapas aportando

claridad en los tipos, métodos, motivos y frecuencia de la comunicación. La segunda etapa especifica y asigna roles y responsabilidades de emisores, destinatarios y asistentes. La última etapa detalla el control y seguimiento en el registro de la documentación.

Tabla 24
Matriz de comunicaciones.

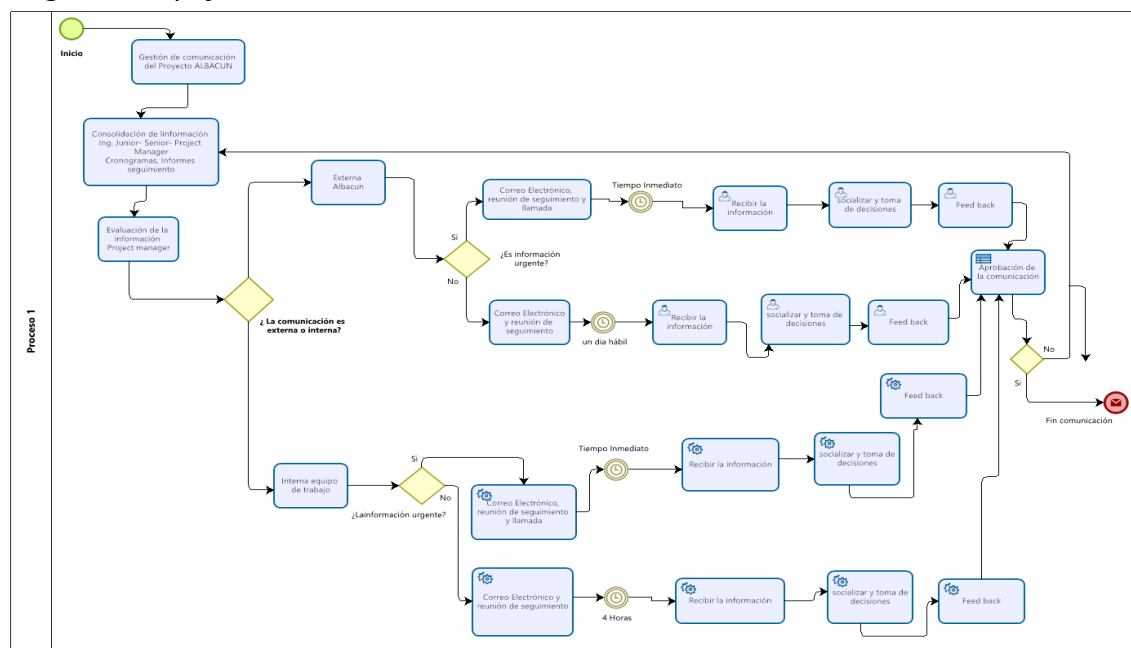
COMUNICACIÓN								ROL -NOMBRE			CONTROL			
TIPO	METODO	MOTIVO	FEC HA	FRECUE CIA	CONTENIDO /ANEXOS	URGENC IA	SENSIBILIDAD	EMIS OR	DESTINAT ARIO	AUT ORI ZA	ASIST ENTES	REGIST ROS - DOCUM ENTOS	SEGUIMIEN TO	OBSERVACIO NES
INTERACTIVA	Reuniones	Reuniones de seguimiento o aclaración de información	dic-22	Semanales	Acta de reuniones	Alta	Disponibilidad de agenda	Equipo de trabajo	Interesados involucrados	PM	Todos	Acta de reuniones	Acta o Grabaciones	Todos deben firmar asistencia
	Llamadas telefónicas	Comunicación directa con los interesados	dic-22	Cada vez que se requiera	No aplica	Media	Mala conexión	Equipo de trabajo	Interesados involucrados	PM	Todos	No aplica	Registro de llamadas	No aplica
	Mensajería instantánea	Comunicación con el equipo de trabajo	dic-22	Cada vez que se requiera	No aplica	Media	Mala conexión	Equipo de trabajo	Interesados involucrados	PM	Todos	No aplica	Pantallazos de los mensajes	No aplica
	Videoconferencias	Presentación de avances	ene-23	Quincenales	Acta de reuniones	Alta	Mala conexión	PM	Sponsor	Sponsor	Todos	Acta y grabación	Acta y grabación	Todos deben firmar asistencia
PUSH	Correos electrónicos	Envío formal de información	dic-22	Cada vez que se requiera	Archivos adjuntos	Media	Baja	Cualquier interesado	Cualquier interesado	PM	Todos	Documentos adjuntos	Pantallazo de los correos	No aplica
	Informes	Informes de avances, indicadores de gestión	ene-23	Semanales	PDF, Word, Excel, Power Point	Alta	Alta	Equipo de trabajo y PM	Sponsor	PM	Todos	Indicadores de desempeño, gestión y avances.	No aplica	No aplica
PULL	Intranet	Intranet de acceso solo a equipo de trabajo	ene-23	Cada vez que se requiera	Consulta en páginas internas de la compañía	Media	Baja	Equipo de trabajo	Gerente de proyecto	PM	Equipo de trabajo y PM	Registro de acceso	Historial de registro de accesos	Solo se permite acceso a usuarios autorizados
	Lecciones aprendidas	Base de conocimiento	dic-22	Cada vez que se requiera	Archivos de ofimática	Alta	Baja	Equipo de trabajo	PM	PM	Equipo de trabajo y PM	No aplica	No aplica	Solo se permite acceso a usuarios autorizados
	Portal web	Investigación	ene-23	Cada vez que se requiera	Consulta a páginas de investigación	Media	Baja	Equipo de trabajo	Equipo de trabajo del proyecto	PM	Equipo de trabajo y PM	No aplica	No aplica	Solo se permite acceso a usuarios autorizados
	One Drive	Compartir información del proyecto	dic-22	Cada vez que se requiera	Archivos de ofimática	Alta	Mala conexión	Cualquier interesado	Cualquier interesado	PM	Todos	No aplica	Registro de modificaciones	Quedará el registro de los usuarios y las modificaciones a los archivos

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

b. Flujograma de las comunicaciones (procesos de escalamiento de la información)

El diagrama de flujo del plan de gestión de comunicaciones en la figura 20 es una representación gráfica que evidencia cual es el proceso de la información dentro del proyecto. Este proporciona una visión del flujo de la comunicación, a través de símbolos y flechas, el diagrama evidencia varios aspectos importantes. Una vez se consolida la información, como cronogramas, informes de seguimiento, entre otros, será evaluada por parte del project mánager quien determinará si la comunicación es externa hacia las áreas de ALBACUN, o es interna hacia el equipo del proyecto. Apoyándose con la herramienta de correo electrónico y llamadas telefónicas hará el envío respectivo y confirmación de recepción. Se determinan tiempos de respuesta y reuniones de seguimiento, presenciales y virtuales a través del Microsoft Teams, para toma de decisiones posteriores donde la realimentación y respuesta de las solicitudes tendrá un ciclo repetitivo.

Figura 20
Diagrama de flujo de comunicaciones.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

c. Glosario de terminología común

- Feedback: Hace referencia a la retroalimentación o información que se recopila y se proporciona para evaluar y mejorar el progreso y los resultados del proyecto.
- Project Manager: Es el profesional encargado de planificar, ejecutar y controlar proyectos dentro de una organización para lograr los objetivos específicos del proyecto de manera eficiente y efectiva.
- Ingeniero senior: Es un profesional con un alto nivel de experiencia y competencia en un campo particular de la ingeniería, título otorgado a ingenieros que han acumulado una amplia trayectoria laboral y han demostrado un dominio excepcional en su especialidad.
- Ingeniero junior: Es un profesional relativamente nuevo en su campo de ingeniería o en su carrera en general, este título se utiliza para designar a personas que están en las primeras etapas de su desarrollo profesional como ingenieros y que están adquiriendo experiencia y conocimientos en su área de especialización.
- Galponeros: Es la persona encargada de registrar los formatos de los diferentes procesos que se manejan en las granjas.
- Administradores de granjas: Es el encargado de realizar el seguimiento a las labores diarias que se realizan en las granjas.
- Hosting: Hace referencia al servicio de hospedaje de páginas web, aplicaciones, bases de datos y otros tipos de contenido en servidores de computadoras conectados a Internet.
- Lenguaje java: Es un lenguaje de programación versátil y ampliamente utilizado conocido por su portabilidad, orientación a objetos y seguridad. Es una herramienta valiosa en el mundo de la programación y se utiliza en una variedad de aplicaciones en la industria de la tecnología.

- Repositorio: Es un componente esencial que permite a los equipos de desarrollo gestionar y colaborar en el código fuente de un proyecto de manera eficiente y organizada. El uso de sistemas de control de versiones como Git, junto con plataformas de alojamiento de repositorios como GitHub, GitLab o Bitbucket, es común en la industria del desarrollo de software.
- Merge: Es el proceso de combinar cambios de diferentes ramas para unificarlos en una sola línea de desarrollo. Este proceso es fundamental para mantener un código fuente actualizado y asegurarse de que todas las contribuciones de los desarrolladores se integren correctamente en el proyecto principal.
- Centro de Datos: Es la infraestructura física que alberga servidores y equipos de red necesarios para mantener y ejecutar la aplicación web. Estos centros de datos están diseñados para garantizar un funcionamiento continuo, la disponibilidad y la seguridad de la plataforma web.
- Licencias: En el desarrollo de la plataforma web son instrumentos legales que regulan cómo se pueden utilizar y distribuir los componentes de software, los datos y otros activos relacionados. Es esencial comprender y respetar las licencias aplicables para evitar problemas legales y garantizar un desarrollo y despliegue exitoso de la plataforma web.
- Software: conjunto de actividades informáticas que hacen posible la ejecución de tareas específicas dentro de un computador.
- Encapsulación: mecanismo para reunir datos y métodos dentro de una estructura.
- Abstracción: manera de reducir la complejidad y permitir un diseño e implementación más eficiente en sistemas de software complejos.

- Polimorfismos: es la capacidad que tienen ciertos lenguajes para hacer que, al enviar el mismo mensaje desde distintos objetos, cada uno de esos objetos pueda responder a ese mensaje de forma distinta.

3.2.4 Plan de gestión del cronograma.

A continuación, en la tabla 25, se presenta el plan de gestión del cronograma, en el cual se definen las políticas, los procedimientos y la documentación para gestionar y controlar el cronograma del proyecto. La gestión del cronograma del proyecto está alineado a las buenas prácticas planteadas en el PMBOK versión 6, donde se establecen las políticas y los procedimientos para planificar, desarrollar, gestionar y controlar el cronograma del proyecto. La metodología para el proyecto es adaptativa y la herramienta de programación a utilizar es el Microsoft project.

Tabla 25

Plan de gestión del cronograma.

Programar informes y formato	
Se programa reuniones semanales con entregas de informes en formato digital.	
Gestión de procesos	
Identificación de actividades	-En base a cada paquete de trabajo descrito en el diccionario del EDT, se detectan las acciones específicas y necesarias, que se deben realizar para su cumplimiento y en función de la elaboración de los entregables del proyecto. - Cada actividad se identificará de acuerdo con el paquete de trabajo al que pertenezca - Las actividades se detallan en la tabla No. 9
Secuenciación de actividades	- Una vez identificadas las actividades se determina la relación entre ellas para completar cada paquete de trabajo. - Esta secuencia de actividades se graficarán en el diagrama de Gantt
Estimación de recursos	-En base a las actividades y sus relaciones establecidas se estiman los respectivos recursos (trabajo, material, costo) necesarios para ejecutarlas y dar su cumplimiento.

Estimación del esfuerzo y la duración	-Con las actividades identificadas se estiman los periodos de tiempos (en días y horas) que ocupará cada una dentro del proyecto, para establecer la línea base de tiempo del proyecto
Actualización, supervisión y control	-Se monitorean los avances de los tiempos de las actividades del proyecto, partiendo de la línea base, con el fin de gestionar los cambios y analizar las lecciones aprendidas; Para priorizar la funcionalidad del producto y replanificar.

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

- a. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

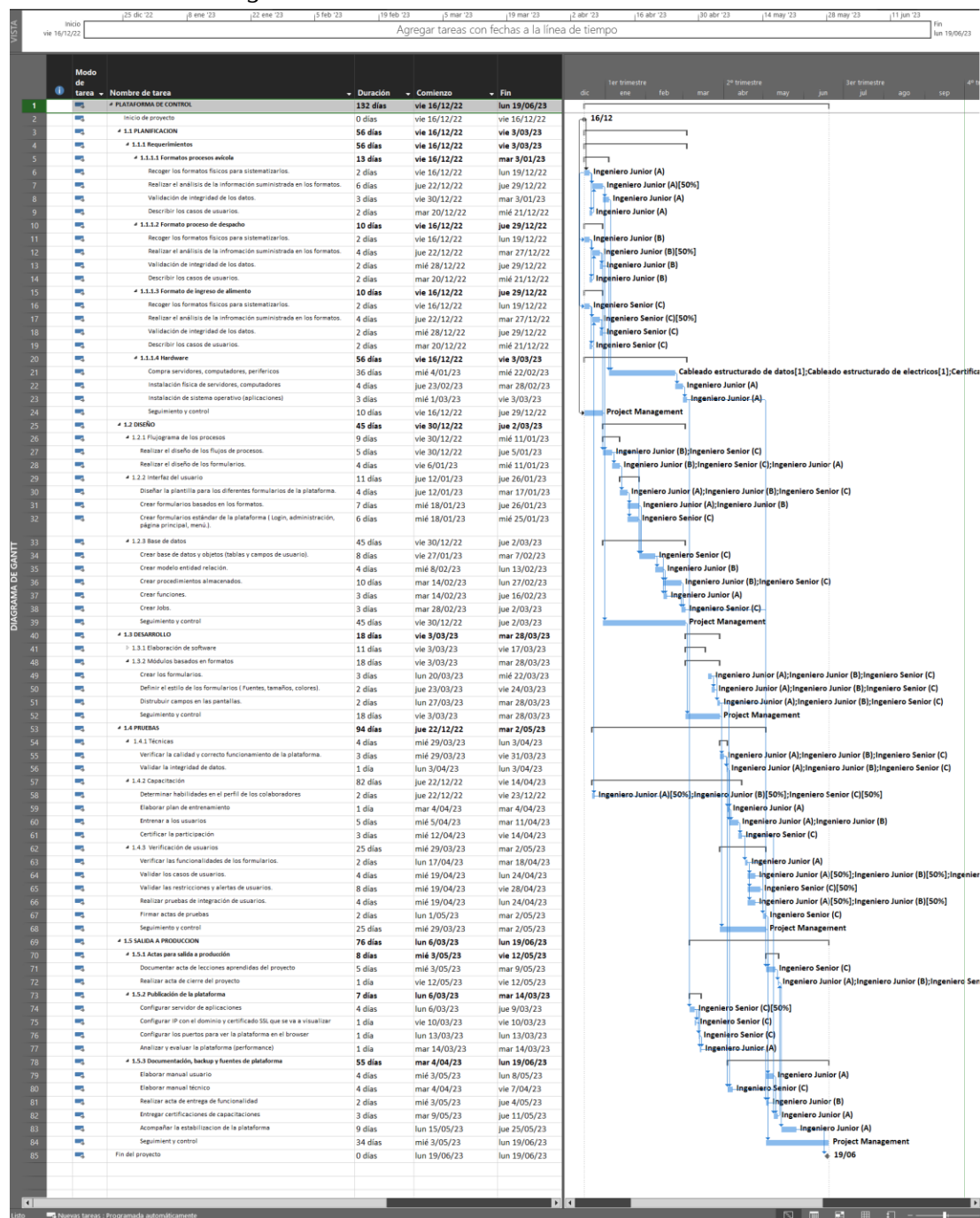
En el Anexo 6 se presenta el listado de actividades con análisis PERT (*Program Evaluation and Review Technique*—Técnica de revisión y evaluación de programas), es una técnica que consiste en hacer un trabajo de reflexión minucioso donde se contemplan las tres duraciones del proyecto. La duración pesimista (tP) donde se considera que todos los riesgos se materializan, la duración esperada (tM) es la más probable de duración de la actividad y se determina a través de la herramienta de juicio de expertos y la duración optimista (tO), es el mejor escenario posible (Practice Standard for Scheduling, 2011).

Como finalidad se pretende programar y coordinar de forma eficiente las actividades dentro del proyecto para calcular el tiempo necesario para completarlas.

- b. Línea base tiempo

En la Figura 21, se presenta la línea base del cronograma, la cual contiene una fecha de inicio y finalización para cada actividad con el fin de establecer un punto de partida para conocer el momento si se está siguiendo el plan del cronograma o que tanto se está desviando del mismo, para poder ajustar las actividades para no alejarse del cumplimiento del objetivo del proyecto.

Figura 21
Línea base del cronograma.



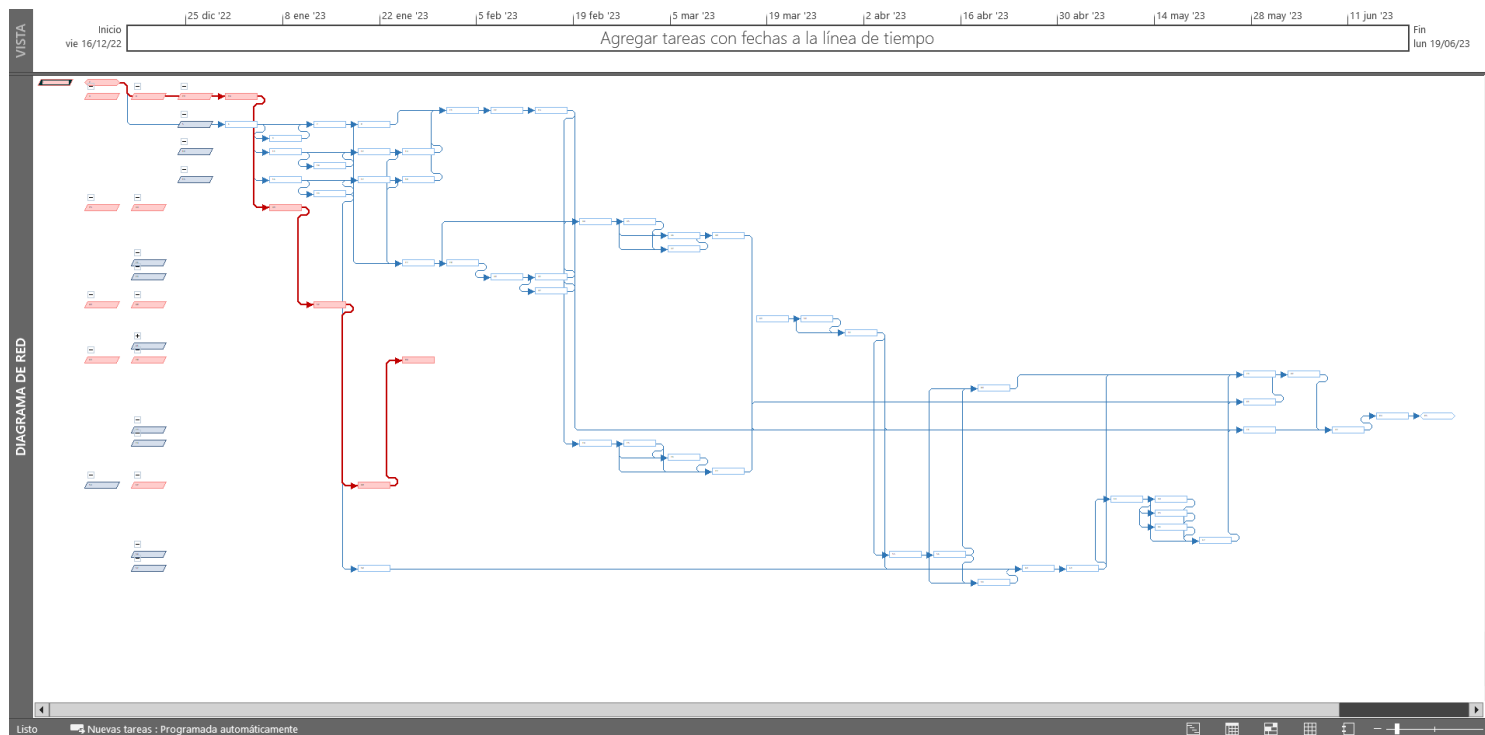
Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Esta línea base del cronograma ofrece la situación inicial del proyecto y todas las actividades relacionadas para su cumplimiento, de manera que esa información pueda ser apoyo de comparación durante la ejecución de las actividades y los posteriores controles de seguimiento.

c. Diagrama de Red

De acuerdo con el contenido de la Figura 22, el cual representa de forma gráfica las actividades, su secuencia y dependencia, con esto dando claridad al equipo del proyecto sobre la ruta crítica de estas y la importancia de su cumplimiento o el control y seguimiento en caso de un incumplimiento del tiempo establecido.

Figura 22
Diagrama de red.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Finalmente, el diagrama de red evidencia las actividades que requieren mayor esfuerzo y recurso, evitando que afecte la línea base del cronograma, para esto se deben ejecutar las secuencias establecidas para cumplir la efectividad del cronograma, permitiendo anticiparse a los retrasos a lo largo de la ejecución del proyecto. Adicionalmente este permite optimizar la capacidad interna de la ejecución del recurso humano y su tiempo.

d. Cronograma – Diagrama de Gantt.

A continuación, en las figuras 23 y 24, se realiza la presentación visual de las tareas y plazos en el desarrollo de la plataforma control web. Es importante mencionar que cada una de las actividades a ejecutar incluye un valor de reserva de contingencia con el fin de proveer los gastos que pueda generar la ocurrencia de los riesgos no identificados.

Figura 23
Diagrama de Gantt en MS Project (1 de 2).

		Modo de	Nombre de tarea	Costo
1			PLATAFORMA DE CONTROL	\$ 263.001.849,00
2			Inicio de proyecto	\$ 0,00
3			1.1 PLANIFICACION	\$ 180.170.817,00
4			1.1.1 Requerimientos	\$ 180.170.817,00
5			1.1.1.1 Formatos procesos avícola	\$ 1.950.396,00
6			Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
7			Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 585.119,00
8			Validación de integridad de los datos.	\$ 585.119,00
9			Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
10			1.1.1.2 Formato proceso de despacho	\$ 1.560.316,00
11			Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
12			Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079,00
13			Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079,00
14			Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
15			1.1.1.3 Formato de ingreso de alimento	\$ 1.560.316,00
16			Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
17			Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079,00
18			Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079,00
19			Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
20			1.1.1.4 Hardware	\$ 175.099.789,00
21			Compra servidores, computadores, periféricos	\$ 169.709.484,00
22			Instalación física de servidores, computadores	\$ 780.158,00
23			Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	\$ 585.119,00
24			Seguimiento y control	\$ 4.025.028,00
25			1.2 DISEÑO	\$ 36.056.269,00
26			1.2.1 Flujograma de los procesos	\$ 4.290.871,00
27			Realizar el diseño de los flujos de procesos.	\$ 1.950.396,00
28			Realizar el diseño de los formularios.	\$ 2.340.475,00
29			1.2.2 Interfaz del usuario 1.2.2	\$ 6.241.267,00
30			Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	\$ 2.340.475,00
31			Crear formularios basados en los formatos.	\$ 2.730.554,00
32			Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	\$ 1.170.238,00
33			1.2.3 Base de datos	\$ 25.524.131,00
34			Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	\$ 1.560.317,00
35			Crear modelo entidad relación.	\$ 780.158,00
36			Crear procedimientos almacenados.	\$ 3.900.792,00
37			Crear funciones.	\$ 585.119,00
38			Crear Jobs.	\$ 585.119,00
39			Seguimiento y control	\$ 18.112.626,00

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Figura 24
Diagrama de Gantt en MS Project (2 de 2).

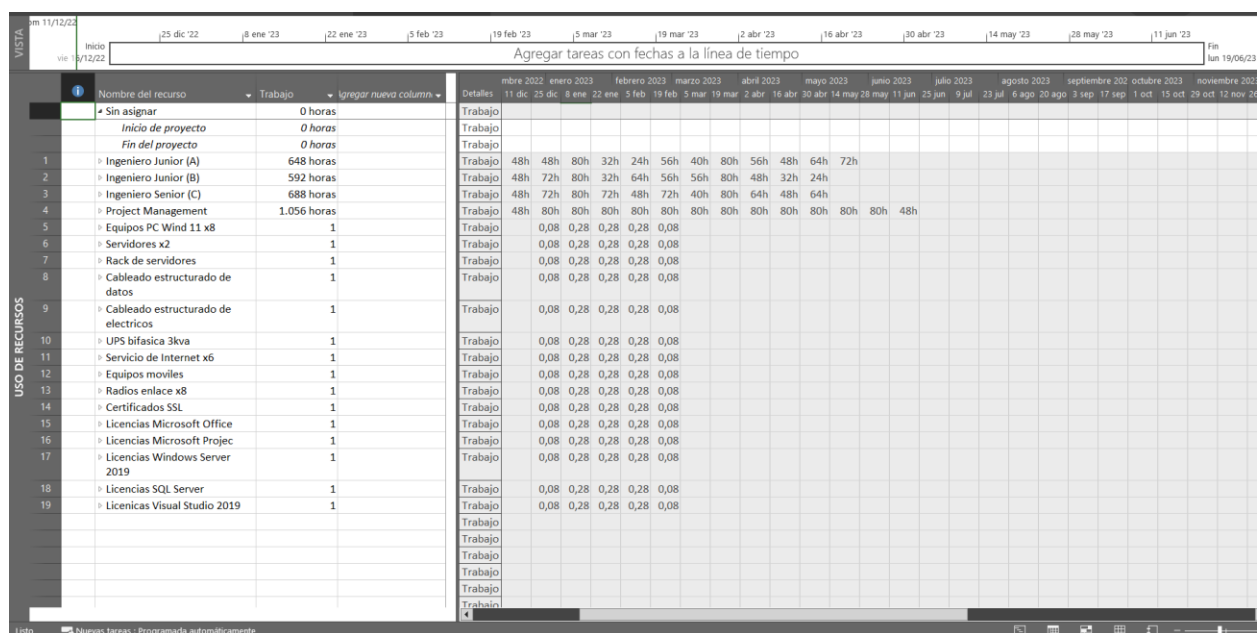
DIA	40		1.3 DESARROLLO	\$ 13.876.398,00
	41		1.3.1 Elaboración de software	\$ 2.535.516,00
	42		Establecer el código estándar de programación.	\$ 390.079,00
	43		Establecer el versionamiento de la plataforma.	\$ 195.040,00
	44		Establecer la indentación del código.	\$ 195.040,00
	45		Definir las clases, modelos, controles, librerías del desarrollo.	\$ 585.119,00
	46		Crear APIS.	\$ 585.119,00
	47		Definir los controles, modelos, clases.	\$ 585.119,00
	48		1.3.2 Módulos basados en formatos	\$ 11.340.882,00
	49		Crear los formularios.	\$ 1.755.356,00
	50		Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	\$ 1.170.238,00
	51		Distribuir campos en las pantallas.	\$ 1.170.238,00
	52		Seguimiento y control	\$ 7.245.050,00
	53		1.4 PRUEBAS	\$ 19.229.431,00
	54		1.4.1 Técnicas	\$ 2.340.475,00
	55		Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	\$ 1.755.356,00
	56		Validar la integridad de datos.	\$ 585.119,00
	57		1.4.2 Capacitación	\$ 3.315.674,00
	58		Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	\$ 585.119,00
	59		Elaborar plan de entrenamiento	\$ 195.040,00
	60		Entrenar a los usuarios	\$ 1.950.396,00
	61		Certificar la participación	\$ 585.119,00
	62		1.4.3 Verificación de usuarios	\$ 13.573.282,00
	63		Verificar las funcionalidades de los formularios.	\$ 390.079,00
	64		Validar los casos de usuarios.	\$ 1.170.238,00
	65		Validar las restricciones y alertas de usuarios.	\$ 780.158,00
	66		Realizar pruebas de integración de usuarios.	\$ 780.158,00
	67		Firmar actas de pruebas	\$ 390.079,00
	68		Seguimiento y control	\$ 10.062.570,00
	69		1.5 SALIDA A PRODUCCIÓN	\$ 13.668.934,00
	70		1.5.1 Actas para salida a producción	\$ 1.560.317,00
	71		Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	\$ 975.198,00
	72		Realizar acta de cierre del proyecto	\$ 585.119,00
	73		1.5.2 Publicación de la plataforma	\$ 975.199,00
	74		Configurar servidor de aplicaciones	\$ 390.079,00
	75		Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	\$ 195.040,00
	76		Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	\$ 195.040,00
	77		Analizar y evaluar la plataforma (performance)	\$ 195.040,00
	78		1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma	\$ 11.133.418,00
	79		Elaborar manual usuario	\$ 780.158,00
	80		Elaborar manual técnico	\$ 780.158,00
	81		Realizar acta de entrega de funcionalidad	\$ 390.079,00
	82		Entregar certificaciones de capacitaciones	\$ 585.119,00
	83		Acompañar la estabilización de la plataforma	\$ 1.755.356,00
	84		Seguimiento y control	\$ 6.842.548,00
	85		Fin del proyecto	\$ 0,00

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

e. Nivelación de recursos y uso de recursos

El propósito de la nivelación de recursos en el desarrollo de la plataforma de control web es asegurar una distribución óptima de los recursos disponibles, como personal y financiamiento, con el fin de evitar situaciones de sobrecarga o subutilización, con el enfoque se busca conseguir una asignación eficiente de los recursos a lo largo del proyecto, o que puede resultar en una reducción de costos, una minimización de demoras y un incremento en la eficacia general. En la Figura 25 se detalla el uso de los recursos.

Figura 25
Uso de los recursos



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La nivelación de recursos se orienta a lograr un balance adecuado entre la demanda de recursos y la capacidad disponible, evitando picos de carga y asegurando su uso eficiente a lo largo de todas las etapas del proyecto, en figura anterior se visualiza los días laborales y no laborales y las horas de tareas asignadas a cada recurso involucrado en el equipo del proyecto.

3.2.5 Plan de gestión del costo.

El presente plan de gestión de costos es la estrategia que describe cómo el proyecto administrará, controlará y supervisará sus gastos para alcanzar el objetivo financiero y operativo.

Permite un control riguroso sobre los gastos, lo que es esencial para mantener la estabilidad financiera de la organización. Facilitará identificar y abordar desviaciones presupuestarias de manera oportuna, ayudando a optimizar los recursos de manera más eficiente al identificar momentos donde se puedan reducir costos innecesarios o reasignar recursos según las prioridades del proyecto. Se contará con datos de costos reales frente al presupuesto lo cual será información valiosa para la toma de decisiones y medidas correctivas y estratégicas.

Este plan permite a la compañía una planificación estratégica de futuros proyectos de esta naturaleza, ya que proporciona información sobre la viabilidad financiera, generando credibilidad de la empresa ante inversores, clientes, socios comerciales y otras partes interesadas, ya que demuestra una gestión financiera sólida

a. Línea base de costos

La línea base de costos es un elemento fundamental en la gestión del proyecto, desempeña un papel crucial en la planificación, seguimiento y control de los costos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Esta línea implica la estimación detallada y precisa de todos los costos asociados al proyecto, con el fin de determinar el presupuesto. Permite controlar gastos reales y tomar medidas correctivas si se producen desviaciones significativas. Proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas, determinando acciones necesarias para mantener el proyecto en curso y dentro del presupuesto, entre otras ventajas de incluir la línea base de costos, es porque facilita la identificación de riesgos relacionados con los costos y poder desarrollar estrategias para mitigarlos.

A continuación, en la tabla 26 se relaciona la línea base de costos por a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

Tabla 26

Línea base de costos.

Numero cuenta	Costo
Planificación	\$ 180.170.818
Diseño	\$ 36.056.269
Desarrollo	\$ 13.876.396
Pruebas	\$ 19.229.431
Salida a producción	\$ 13.668.933
Total	\$ 263.001.849

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Se asigna una reserva de contingencia del 5% a cada paquete de trabajo que hace parte de cada fase del ciclo de vida del proyecto; por lo anterior el presupuesto la línea base de costos más el valor de contingencia es la tabla 27.

Tabla 27

Costos de reserva de contingencia por pquetes de trabajo.

CUENTAS CONTROL		
NUMERO CUENTA	PAQUETES	COSTO
PLANIFICACIÓN	Formatos procesos avícola 1.1.1.1	\$ 1.950.396,00
	Formato proceso de despacho 1.1.1.2	\$ 1.560.316,80
	Formato de ingreso de alimentos 1.1.1.3	\$ 1.560.316,80
	Hardware 1.1.1.4	\$ 175.099.789,20
DISEÑO	Flujograma de los procesos 1.2.1	\$ 4.290.871,20
	Interfaz del usuario 1.2.2	\$ 6.241.267,20
	Base de datos 1.2.3	\$ 25.524.130,80
DESARROLLO	Elaboración de software 1.3.1	\$ 2.535.514,80
	Módulos basados en formatos 1.3.2	\$ 11.340.882,00
PRUEBAS	Técnicas 1.4.1	\$ 2.340.475,20
	Capacitación 1.4.2	\$ 3.315.673,20
	Verificación de usuarios 1.4.3	\$ 13.573.282,80
SALIDA A PRODUCCIÓN	Actas para salida a producción 1.5.1	\$ 1.560.316,80
	Publicación de la plataforma 1.5.2	\$ 975.198,00
	Documentación, backup y fuentes de plataforma 1.5.3	\$ 11.133.418,80
	TOTAL	\$ 263.001.849,60

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Para este proyecto se realiza una reserva de gestión del 10% de la línea base de costo por un valor de \$ 26.300.185 COP, dando como resultado el presupuesto del proyecto por \$289.302.035 COP. Valor que tendría el proyecto en su totalidad. En la tabla 28 se visualiza la línea base de costos del proyecto incluyendo reserva de contingencia y de gestión durante el ciclo de vida del proyecto.

Tabla 28

Línea base de costos presupuesto total.

Numero cuenta	Costo
Planificación	\$ 180.170.817,00
Diseño	\$ 36.056.269,00
Desarrollo	\$ 13.876.398,00
Pruebas	\$ 19.229.431,00
Salida a producción	\$ 13.668.934,00
Total	\$ 263.001.849,00
Reserva de gestión	\$ 26.300.185,00
Total, presupuesto	\$ 289.302.035,00

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

La línea base de costos es una herramienta esencial en la gestión del proyecto, ayuda a analizar las desviaciones de los costos reales, ayuda a mantener informes regulares sobre el estado de los costos mejorando la comunicación, rendición y transparencia de cuentas entre los involucrados y ante los requisitos legales y normativos.

b. Presupuesto por actividades

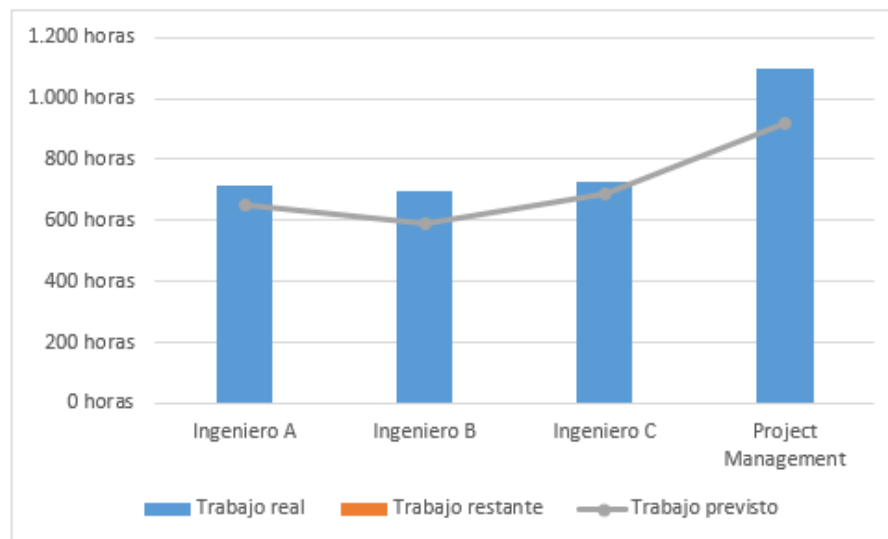
Asignar un presupuesto por actividad permite otorgar recursos financieros de manera más precisa y estratégica para que las funciones o acciones que se deben ejecutar en relación con el cumplimiento de esta, finalice exitosamente o por lo menos disponga de lo necesario para su culminación. En el Anexo 7 se puede ver al detalle el presupuesto por actividad.

c. Estructura de desagregación de recursos ReBS

La asignación de recursos de acuerdo con el paquete de trabajo se puede detallar en el Anexo 8.

Es la metodología esencial en el proceso de desarrollo de la plataforma de control web, esta herramienta permite descomponer todos los recursos necesarios para el proyecto en elementos más pequeños y manejables, tales como hardware, software, personal, presupuesto y otros activos. La ReBS facilita la asignación precisa de estos recursos, lo que garantiza una gestión eficiente y una ejecución exitosa del proyecto. Además, proporciona una vista detallada de cómo se distribuirán los recursos a lo largo del ciclo de desarrollo, lo que mejora la planificación y el control del proyecto, la ReBS es la guía esencial para la gestión de recursos en el desarrollo de la plataforma de control web, optimizando la asignación de recursos y contribuyendo al éxito del proyecto. Acorde a la asignación de los recursos se obtienen las horas de trabajo que el recurso humano vinculado debe aportar para el cumplimiento de las actividades identificadas dentro de los paquetes de trabajo, como se puede observar en la Figura 26

Figura 26
Estado de trabajo de los recursos humanos asignados.



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

De acuerdo con la anterior imagen, se logra identificar que el Project Management es el que tiene la mayor cantidad de horas de trabajo asignadas, lo anterior debido a que el PM es la persona que debe estar desde el día uno del proyecto hasta la entrega final del mismo.

d. Estructura de Desagregación de Costos CBS.

Se convierte en un recurso fundamental en el proceso de desarrollo de la plataforma de control web, ya que permite desglosar el presupuesto del proyecto en categorías detalladas. Esta descomposición brinda una visión nítida de cómo se distribuirán los costos en diversos componentes, como hardware, software, personal, capacitación y otros recursos esenciales. La CBS simplifica la asignación precisa de recursos financieros, mejorando así la planificación y el control del presupuesto a lo largo del proyecto. Además, facilita la identificación de áreas donde se pueden realizar posibles reducciones de gastos y garantiza que los recursos se utilicen de manera eficaz, la CBS es la herramienta fundamental para administrar eficientemente los aspectos financieros en el desarrollo del proyecto. En el Anexo 9 se lista el presupuesto del proyecto detallado, siendo posible visualizar la estimación ascendente y la determinación del presupuesto que incluye un costo de reserva de gestión. Indicadores de medición de desempeño

Los indicadores de evaluación de rendimiento desempeñan un papel fundamental en el proceso de construcción de la plataforma de control web. Estos indicadores permiten una medición cuantitativa y cualitativa para evaluar el avance y la efectividad del proyecto. Se utilizan para cuantificar aspectos clave como el tiempo de desarrollo, la calidad del software, la satisfacción del cliente, la seguridad de la plataforma y el logro de los objetivos establecidos. Estos indicadores ofrecen información esencial para la toma de decisiones, la identificación temprana de posibles problemas y la optimización de los recursos disponibles, los indicadores de evaluación de rendimiento son herramientas fundamentales para asegurar el éxito y la eficacia en el desarrollo

de la plataforma de control web. Para realizar la medición del desempeño del proyecto en el avance del cronograma y en los costos planificados, se evaluará de forma cuantitativa el progreso del proyecto tomando como referencia la línea base del proyecto con un punto de control establecido el día 12/06/23. Establecida la línea base de los costos y con la fecha de estado, se procede a realizar el análisis de los indicadores de desempeño, utilizando la herramienta Microsoft Project versión 16.0.16731.20134; en la tabla 29 se presentan los valores entregados:

Tabla 29

Indicadores de desempeño.

Nombre de proyecto	PLATAFORMA DE CONTROL
CPF (BAC)	\$ 263.001.849,00
Valor planeado: PV (CPTP)	\$ 263.001.849,00
% completado	100%
Valor acumulado: VA (CPTR) (EV)	\$ 260.989.334,88
Costo real	\$ 250.675.151,00
AC (CRTR)	\$ 246.745.956,88
VP (SV)	-\$ 2.012.514,12
VC (CV)	\$ 14.243.378,00
CEF	\$ 248.648.638,93
VAF	\$ 14.353.210,07
IRC (CPI)	1,06
IRP	0,99
IRPC	0,12

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Se inicia con el análisis de la variación del costo (CV-VC), que es la diferencia entre el costo trabajo realizado y el costo actual ($CV=EV-AC$); el resultado de este indicador es mayor a cero lo que indica que el proyecto ha tenido un gasto menor al presupuestado, y dicho valor es de \$ 14.243.378,00 COP.

Ahora se realiza el análisis de la variación en el tiempo o del cronograma (SV-VP), que es la diferencia entre el trabajo realizado y el trabajo presupuestado ($SV=EV-PV$); para este indicador

el resultado fue menor a cero, por lo que se puede concluir que el proyecto esta retrasado y representado por un valor monetario de - \$ 2.012.514,12 COP.

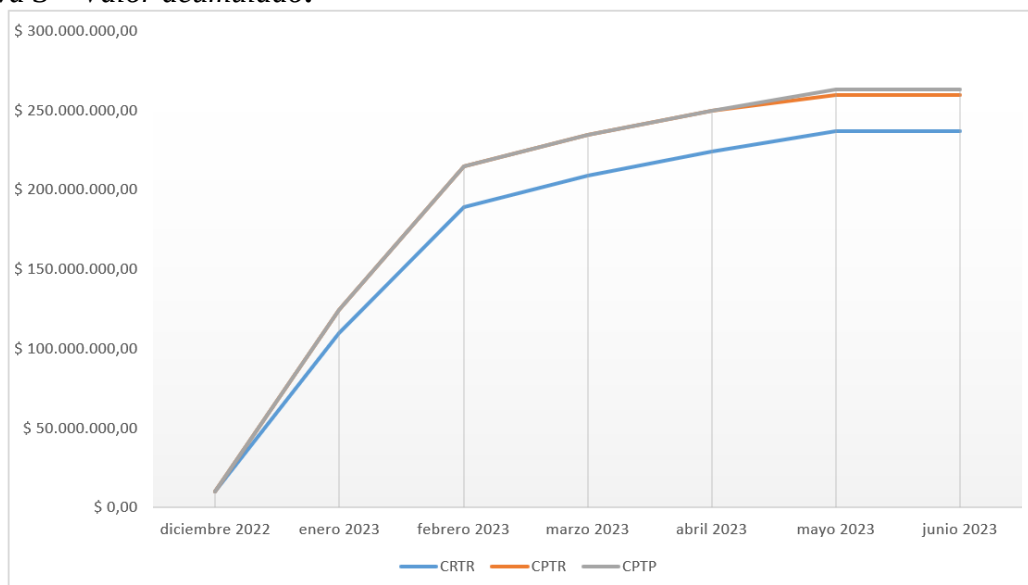
El siguiente indicador por analizar es el Índice de Rendimiento de Costo (IRC-CPI), donde se concluye el estado del proyecto en términos de costo ya ejecutado, respecto al planeado ($IRC=EV/AC$); El CPI de este proyecto fue de 1,06 lo que nos representa un rendimiento mayor al planeado.

Por último, se realiza el análisis del Índice de Rendimiento de Programación (IRP – SPI), que representa el estado del proyecto en términos del trabajo realizado versus el trabajo planeado ($IRP=EV/PV$); El SPI del proyecto con la fecha de referencia tomada es de 0,99 valor que indica que el rendimiento en la programación es menor de lo planeado.

e. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance

En el desarrollo de la plataforma de control web implica la utilización de la metodología de gestión de proyectos para evaluar el rendimiento, esto implica el seguimiento y la comparación del valor ganado, que mide el trabajo realizado, con el valor planificado, para determinar si el proyecto avanza según lo previsto. Las curvas S representan visualmente esta información, lo que permite identificar desviaciones y tomar medidas correctivas a tiempo. Esto garantiza un control más efectivo del proyecto, ayuda a anticipar problemas y a optimizar los recursos, contribuyendo así al éxito en el desarrollo de la plataforma. Continuando con el uso de la herramienta Microsoft Project se realiza el informe de valor ganado para la generación de la curva S, cuyas graficas se presentan a continuación en las figuras 27, 28 y 29:

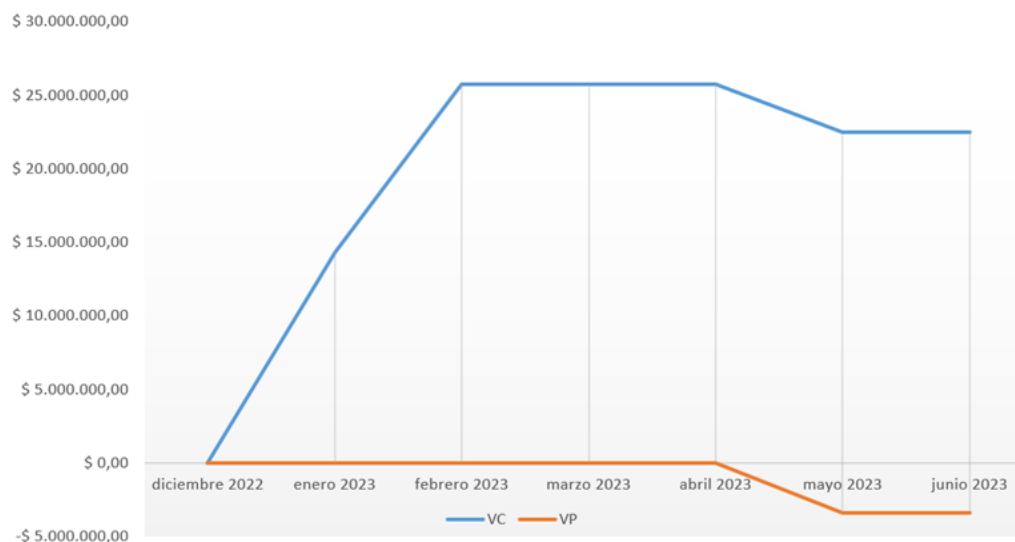
Figura 27
Curva S – Valor acumulado.



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

La grafica del valor ganado o acumulado, muestra la variación que ha tenido el proyecto con un valor actual (CRTR) de \$246.745.956,88 COP, un valor planeado (CPTP) de \$ \$ 263.001.849,00 y un valor acumulado de \$ 260.989.334,88; esto en términos generales significa que el proyecto está por debajo de los costos presupuestado, pero con retrasos debido a que el CPTP está por encima del CPTR.

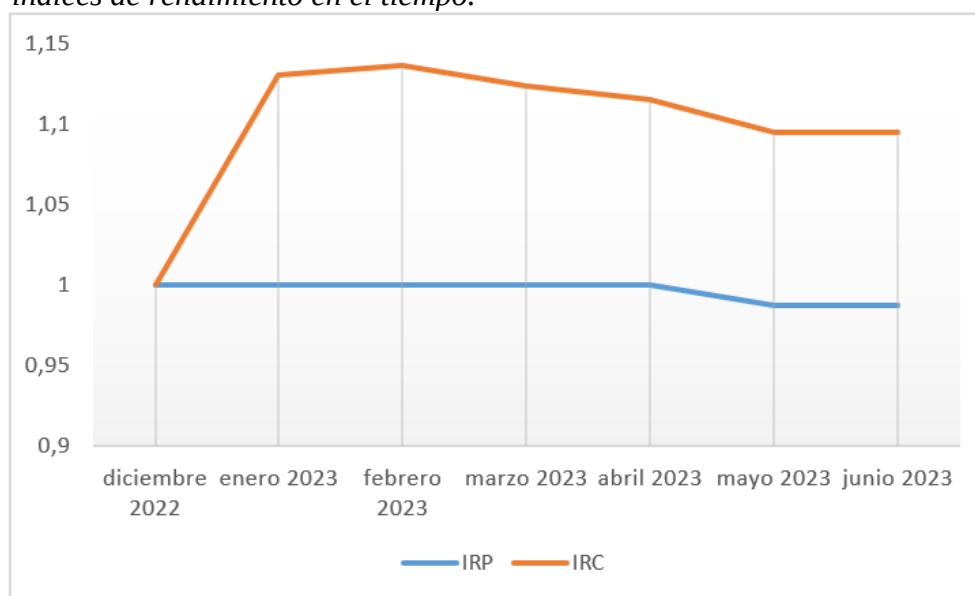
Figura 28
Curva S – Variación en el tiempo.



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

En la gráfica de la variación en el tiempo se puede evidencia que el VP está por debajo de eje cero, esto representa un retraso en el cronograma del proyecto y cuyo valor es de -\$ 2.012.514,12.

Figura 29
Curva S – índices de rendimiento en el tiempo.



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

El IRP (SPI) es el Índice de Rendimiento de la Programación. El proyecto tiene un rendimiento de 0.99, al ser menor a 1 identifica que su rendimiento es mayor al planeado. El IRC (CPI) es el Índice de Rendimiento de Costos. El proyecto tiene un rendimiento de 1.06, al ser mayor a 1 identifica que su rendimiento es mayor al planeado.

3.2.6 Plan de gestión de la calidad.

El plan de gestión de calidad es un componente esencial en el desarrollo del proyecto, el cual define las estrategias, los procesos y las actividades que se llevarán a cabo para garantizar que el producto final cumpla con los estándares de calidad establecidos. El objetivo principal del plan es asegurar que la plataforma de control web cumpla con los estándares necesarios en función del rendimiento, productividad, eficiencia y estabilidad de este durante el tiempo de uso.

En este capítulo se establece el plan que anticipa a posibles problemas y establece medidas para prevenir y reducir riesgos o defectos en el producto final. El enfoque también se dirige a la reducción de costos en reprocesos y en la satisfacción de los socios de la compañía.

Dentro de las políticas a implementar en este plan de gestión se contemplan las siguientes:

- Cumplimiento de estándares y mejores prácticas: Se establecerá como política cumplir con los estándares y las mejores prácticas reconocidas en el proyecto. Esto incluye el cumplimiento de estándares de codificación, estándares de seguridad, buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad web.
- Enfoque en la experiencia del usuario: La plataforma de control web se desarrollará con la política de centrarse en la experiencia del usuario. Esto implica crear una interfaz intuitiva, fácil de usar y atractiva visualmente, así como garantizar la disponibilidad y la velocidad de carga óptimas.

- Garantía de seguridad: Se implementará medidas de seguridad robusta en la cual se incluye la protección de datos sensibles, la prevención de ataques cibernéticos, la gestión adecuada de sesiones y la adopción de buenas prácticas de seguridad.
- Control de calidad del código: Se establecerá una política de asegurar la calidad del código a través de buenas prácticas de desarrollo y pruebas rigurosas. Esto implica el uso de estándares de codificación consistentes, revisión de código, pruebas unitarias y pruebas de integración para garantizar la funcionalidad y la estabilidad del sistema.
- Gestión eficiente de cambios: Se establecerá como política la gestión eficiente de cambios en el proyecto. Esto incluye seguir un proceso formalizado para gestionar solicitudes de cambios, evaluar su impacto, realizar pruebas adecuadas y documentar los cambios implementados.
- Mejora continua: Se establecerá como política, la implicación de recopilación y análisis de retroalimentación de los usuarios, la identificación de áreas de mejora y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

Es importante resaltar que estas políticas de calidad se adaptan y son personalizadas según las necesidades y requisitos específicos del proyecto. Se comunicarán claramente a todos los miembros del equipo y se mantendrán actualizadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Los objetivos de calidad del proyecto son metas específicas y medibles que se establecen para garantizar que el producto final cumpla con los estándares de calidad deseados.

A continuación, se presentan los objetivos de calidad en el desarrollo del proyecto.

- Funcionalidad: Garantizar que la plataforma de control web cumpla con la operatividad requerida. Esto implica que todas las características planificadas estén implementadas y sean accesibles para los usuarios.

- Usabilidad: Se debe lograr que la plataforma de control web sea fácil de usar y comprensible para los usuarios. Se busca una interfaz intuitiva, navegación sencilla y una experiencia de usuario positiva en general.
- Rendimiento: Garantizar que la plataforma de control web funcione de manera eficiente y tenga un rendimiento óptimo. Se desea una respuesta rápida, tiempos de carga reducidos y capacidad de manejar grandes volúmenes de tráfico de datos.
- Seguridad: Asegurar la integridad y confidencialidad de los datos en la plataforma de control web. Se busca implementar medidas de seguridad robustas, proteger contra amenazas y garantizar que los datos estén protegidos de accesos no autorizados.
- Compatibilidad: La plataforma de control web debe ser compatible con diferentes navegadores, dispositivos y sistemas operativos. La idea principal es asegurar que la visualización sea correcta y funcione de manera consistente en diferentes entornos.
- Mantenibilidad: La plataforma de control web debe ser fácil de mantener y actualizar en el futuro. Se busca que el código esté bien estructurado, sea fácil de entender y que los cambios y actualizaciones se puedan realizar de manera eficiente.

a. Especificaciones técnicas de requerimientos

Las especificaciones técnicas para el desarrollo de la plataforma son un componente crucial en el proceso. En la tabla 30, se listan las especificaciones que detallan los requisitos técnicos y funcionales del software que se va a crear.

Tabla 30

Especificaciones técnicas de requerimientos.

Normatividad / Reglamentación	Entregable	Requisitos técnicos
Se debe utilizar una base de datos que cumpla con los requisitos mínimos para garantizar el alojamiento y procesamiento de la información.	Base de datos	Se utilizará una base de datos relacional, como SQL Server 2019, para almacenar, gestionar los

Normatividad / Reglamentación	Entregable	Requisitos técnicos
		datos y realización de backup.
Utilizar un lenguaje de programación que permita a cualquier dispositivo, como computadores, tablets, celulares, entre otros, interpretar instrucciones y códigos que hacen posible la creación de sitios web.	Lenguaje de programación	El proyecto utilizará lenguajes de programación como HTML5, CSS3, JavaScript para el desarrollo.
Se debe contemplar un framework que ayude a una codificación limpia, consistente, rápida y eficaz.	Framework	Se empleará el framework de Microsoft .Net 6.0, para agilizar el desarrollo y garantizar una estructura sólida y mantenible.
Se requiere un dominio que vaya acorde al proyecto, un hosting con buena capacidad y un servidor con las características y especificaciones técnicas que soporte la plataforma de control web.	Dominio, hosting y servidores	El dominio será comprado a un proveedor, el cual se alojará en un servidor y hosting local.
Se requiere un certificado digital que garantice la autenticidad del sitio web.	Certificado de seguridad	El certificado será comprado a un proveedor para garantizar la seguridad de la plataforma de control web.

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Estas especificaciones técnicas son esenciales para garantizar que el producto final se ejecute de manera eficiente y cumpla con los requisitos planteados. Proporcionan una base sólida para la planificación, el desarrollo, las pruebas y la documentación del software, y son fundamentales para el éxito del proyecto.

En la tabla 31, se listan los requisitos de calidad por paquete de trabajo

Tabla 31

Requisitos de calidad por paquetes de trabajo.

Paquete de trabajo /Entregable / Proceso	Estándar o norma de calidad aplicable	Especificaciones
1. Plataforma de control web	- Acta de reuniones. - Formato de necesidades de interesados. - Ofertas y orden de compra para adquisición de equipos físicos.	Reuniones: Diligenciar el acta de asistencia con sus respectivas firmas de los participantes. Necesidades: Diligenciar el formato de necesidades de interesados con los

Paquete de trabajo /Entregable / Proceso	Estándar o norma de calidad aplicable	Especificaciones
		requerimientos unitarios, integrales, entre otros.
1.1 Planificación		Realizar las cotizaciones correspondientes a los proveedores, incluye comparativo para escoger la mejor oferta, entre los criterios relevantes: fechas de entrega, cantidades y valores. Finalizando en la generación de orden de compra en base con los acuerdos legales establecidos.
1.2 Diseño	-Establecer flujograma de procesos de acuerdo con el formato de necesidades de procedimientos de cada área involucrada. - Realizar un modelo de formulario para los formatos a desarrollar. - Realizar procedimiento de copias de base de datos. - Establecer procedimiento para realizar los mantenimientos de la base de datos.	Realizar modelo de UML (Casos de uso), para realizar el flujograma de los procesos establecidos. - Crear un estándar de formulario para tener un punto de partida de la creación de formularios a desarrollar y así ser eficientes en la codificación. - Realizar Back ups FULL cada 6 horas y un diferencial cada hora, con 15 días de retención. - Realizar mantenimiento a la base de datos cada 3 meses.
1.3 Desarrollo	-Establecer estándares de codificación para el desarrollo de la plataforma de control web. - Utilización de un único lenguaje de programación. - Cumplimiento del cronograma de actividades. - Respetar los tiempos de las reuniones diarias, semanales y mensuales.	Crear documento para establecer el orden a desarrollar, teniendo en cuenta la codificación de las funciones, controles, métodos, clases, Apis, entre otros. - Establecer como política, el lenguaje de programación JavaScript. - Pactar los tiempos en el cronograma para cumplir con las metas del equipo de trabajo. - Como compromiso y responsabilidad del equipo de desarrollo e involucrados, se debe cumplir las reuniones establecidas.
1.4 Pruebas	-Definir los formatos de pruebas. - Diligenciar las actas de pruebas técnicas. - Diligenciar el acta de capacitaciones. - Se debe diligenciar el acta de verificación de usuario.	Diligenciar los formatos establecidos para obtener los resultados de estas y así dar cumplimiento a los procesos para pasar a la fase de salida a producción.
1.5 Salida a producción	-Definir los formatos de salida a producción. - Diligenciar el formato de salida a producción. - Entregar la documentación de todo el desarrollo de la plataforma de control web.	Cumplir obligatoriamente con las actas y formatos establecidos. Esto, para dar cumplimiento a los requisitos o necesidades de los interesados.

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Al establecer claramente lo que se requiere en cada paquete de trabajo en términos de calidad y cumplimiento permite una estimación más precisa de los objetivos a cumplir como garantía de calidad del producto final.

- b. Herramientas de control de la calidad (Diagrama de flujo, Diagrama Ishikawa, hojas de chequeo).

El control de la calidad va enfocada tanto a la ejecución del proyecto como al producto resultante de este, y se basan en un complejo de procedimientos de optimización tanto en los requisitos funcionales, rendimiento, la experiencia del usuario final y en las diferentes fases de vida del proyecto y en sus entregables.

Como partida inicial y con el fin de cumplir con el objetivo de este capítulo la tabla 32 identifica la métrica de calidad del proyecto y las metas que se requieren alcanzar, de manera que esta información sea de gran apoyo y pueda compararse con los cambios logrados posteriormente.

Tabla 32
Métricas de calidad del proyecto.

Métrica	Objetivo	Factor	Método	Frecuencia	Meta	Responsable
Performance del proyecto	Medir la eficiencia del proyecto a lo largo de su ciclo de vida, para cumplir con el presupuesto.	CPI (Índice del Desempeño del Costo)	Informes e indicadores del programa de gestión Project. Comparación de lo planificado con lo ejecutado	Mensual El primer día hábil del mes siguiente a la medición	Asegurar un desempeño del costo $CPI \geq 0.95$	Gerente del proyecto.
Performance del proyecto	Medir el avance de actividades ejecutadas en comparación con las planificadas, para cumplir con el cronograma.	SPI (índice del Desempeño de Cronograma)	Informes e indicadores del programa de gestión Project. Comparación de lo planificado con lo ejecutado	Mensual El primer día hábil del mes siguiente a la medición	Asegurar un desempeño del cronograma $SPI \geq 0.95$	Gerente del proyecto.

Métrica	Objetivo	Factor	Método	Frecuencia	Meta	Responsable
Satisfacción en la capacitación	Nivel de satisfacción: Promedio de 1 a 5 de 10 indicadores sobre material, instructores y entendimiento de la aplicación.	Nivel de satisfacción y entrega de conocimiento	Realizar una encuesta a cada participante una vez finalizada la capacitación	Una encuesta por cada asistente	Garantizar un nivel de satisfacción ≥ 4.0	Instructor (Ingeniero Senior / Junior)
Experiencia de los usuarios finales	Medir la experiencia y satisfacción de los granjeros en la implementación de la plataforma en sus labores diarias	Nivel de experiencia satisfactoria y un ambiente laboral sostenible	Realizar encuesta y entrevista personal a cada uno de los interesados	Una encuesta por cada usuario final	Garantizar un nivel de experiencia ≥ 4.0	Recurso humano
Rendimiento del equipo de trabajo.	Evaluar los resultados del equipo de trabajo partiendo de indicadores que midan la calidad, eficiencia, cumplimiento de cada uno y en general.	Calidad de trabajo y servicio	Acercamiento y evaluación de desempeño a nivel individual, validando avances de actividades e identificando fortalezas y debilidades.	Semanal	Asegurar un rendimiento de equipo del proyecto $\geq 90\%$ para cumplir con los indicadores.	Gerente del proyecto.
Cumplimiento de necesidades.	Satisfacer los requerimientos de los interesados.	Nivel de cumplimiento $\geq 99\%$ de requerimientos atendidos	Necesidades establecidas versus necesidades resueltas.	Semanal.	Se debe asegurar el 99% de las necesidades.	Gerente del proyecto

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Por otro lado, es importante garantizar la calidad en el producto resultante, en la tabla 33, se listan las métricas de calidad que se implementarán para el desarrollo del software, para garantizar la exactitud, estructuración, pruebas, mantenimiento y documentación final.

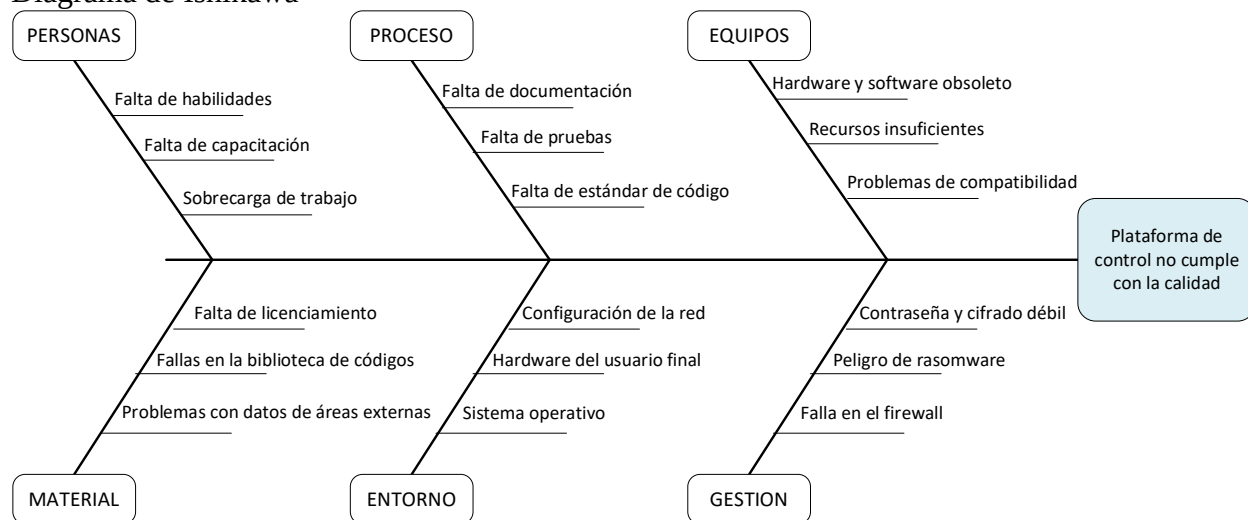
Tabla 33*Métricas de calidad del producto.*

Métrica	Objetivo	Factor	Método	Frecuencia	Meta	Responsable
Tiempo de elaboración de formatos.	Determinar la eficiencia y tiempo en la creación de cada formato de la plataforma de control web.	Cumplir con los tiempos establecidos para la creación de cada formato.	Se capturan los tiempos de creación de cada formato en la plataforma de control web versus los tiempos de creación de formatos manuales y así calcular la eficiencia.	Diariamente	Asegurar la eficiencia en un 90% del tiempo de elaboración de formatos.	Gerente del proyecto, equipo del proyecto
Seguridad y control.	Garantizar la seguridad de la plataforma de control web en caso de hacking.	Cumplir con la política de seguridad informática establecida por la compañía.	Utilizar un certificado digital e instalarlo en el servidor para garantizar la seguridad (https).	Se debe realizar un hacking ético cada 2 meses a toda la plataforma de control web.	Asegurar en un 99% la eficiencia en la seguridad informática.	Equipo del proyecto
Documentación del producto final.	Diseño de manuales, instructivos, material audiovisual y flujo de procesos.	Cumplir con la documentación necesaria para los usuarios finales.	Describir al detalle cada funcionalidad de la plataforma de control web, incluyendo material audiovisual de capacitación y el instructivo paso a paso de cada proceso.	Realizar en la fase de pruebas.	Contar con la documentación antes de salida a producción.	Equipo del proyecto.
Control de la base de datos.	Determinar la cantidad de backups a realizar, control de accesos, cantidad de procedimientos almacenados, Jobs, entre otros.	Cumplir con la política de manejo y control de la base de datos.	Secuencias de backups. Control de acceso de usuarios conectados en la base de datos. Estandarización de procedimientos almacenados, Jobs, entre otros.	Backups full cada 6 horas y uno diferencial cada hora. Respecto a los accesos, es diario, los procedimientos, Jobs y demás, cuando se requieran.	Asegurar en un 100% los backups, los accesos, los procedimientos, Jobs y demás.	Equipo del proyecto.
Confiabilidad de la información	Determinar los informes de usuario e indicadores de gestión.	Cumplir con la cantidad de informes de usuario y tableros de control de indicadores.	Crear los informes a la medida de acuerdo con cada proceso y generar los indicadores de gestión acorde a la misión de la compañía.	La consulta de los informes y tableros de control de indicadores es diaria.	Cumplir el 100% de los informes e indicadores establecidos en la fase de planeación.	Gerente del proyecto, equipo del proyecto

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Para la visualización e identificación de las posibles causas de un problema de calidad específico, en la figura 30 se puede observar cómo se implementará la herramienta conocida como el diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado.

Figura 30
Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Esta herramienta es de gran utilidad al identificar las posibles causas y profundizar en cada una de ellas para determinar el problema y el impacto en la calidad de la plataforma. Esta técnica ayuda a la identificación de soluciones y la toma de decisiones informadas para mejorar la calidad tanto del proyecto como del producto.

Como complemento a la herramienta anterior, y en base con la experiencia en el desarrollo de software, en la tabla 34 se listan las técnicas de gestión que se implementarán:

Tabla 34
Herramientas y técnicas de gestión.

Herramienta	Descripción
Metodologías de desarrollo	Las metodologías ágiles, como Scrum o Kanban, permiten una gestión flexible y adaptación del proyecto, fomentando la colaboración, la comunicación y la entrega iterativa de funcionalidades.

Gestión de tareas y proyectos	La herramienta de gestión de tareas y proyectos, como Jira, Trello, se utilizarán para organizar y asignar tareas, realizar seguimiento del progreso y establecer prioridades en el desarrollo de la plataforma de control web.
Gestión de incidencias y seguimiento	Utilizar el sistema de gestión de incidencias, como Jira, para facilitar el registro, seguimiento y resolución de problemas o errores identificados durante el desarrollo. Esta herramienta permite una comunicación efectiva entre los miembros del equipo y un seguimiento adecuado de las acciones correctivas.
Colaboración y comunicación	Se utilizará la herramienta de colaboración y comunicación, Microsoft Teams o Google Workspace, porque facilita la comunicación entre los miembros del equipo, la documentación y el intercambio de información relevante para el desarrollo de la plataforma de control web.

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Estas herramientas facilitan considerablemente al gerente y al equipo del proyecto la organización del trabajo, la gestión de las tareas asignadas y la toma de decisiones informadas y oportunas para la culminación exitosa del proyecto.

c. Formato Inspecciones

Controlar la calidad dentro del proyecto es el proceso donde se monitorea y se registran los resultados de la gestión de calidad para evaluar el desempeño de la plataforma de control web. La tabla 35 menciona las herramientas que se utilizarán para inspección del desarrollo de software para el control de versiones, revisiones de código, entre otras.

Tabla 35

Listado de chequeo.

Herramienta	Descripción
Control de versiones	El uso del sistema de control de versiones, como Git, permite gestionar y controlar los cambios en el código fuente, facilitando la colaboración en equipo, la identificación de errores y la reversión a versiones anteriores si es necesario.
Pruebas automatizadas	Herramienta de prueba automatizada, como Selenium, agiliza el proceso de verificación y aseguramiento de la calidad en la plataforma de control web, permite realizar pruebas funcionales, de rendimiento y de compatibilidad de forma automatizada, lo que ayuda a detectar errores y garantizar un alto nivel de calidad.

Análisis de métricas y monitoreo	La herramienta de análisis y monitoreo, como Google Analytics es esencial para recopilar datos sobre el rendimiento, la usabilidad y el comportamiento de los usuarios en la plataforma web. Estas métricas proporcionan información valiosa para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas durante el desarrollo.
Revisiones de código	Las revisiones de código entre miembros del equipo, utilizando herramienta como GitHub, es fundamental para garantizar la calidad del código fuente. Estas revisiones permiten identificar errores, mejorar la legibilidad y asegurar que se sigan las mejores prácticas de programación.
Pruebas de seguridad	La herramienta de análisis de seguridad OWASP ZAP, ayuda a identificar posibles vulnerabilidades y asegurar la protección de la plataforma de control web, permite realizar pruebas de seguridad y verificar que se sigan buenas prácticas de protección de datos.

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

El formato de inspección, que se puede ver en la tabla 36, llevará al beneficio clave de este proceso, por el cual se validarán que los requisitos especificados por los interesados, los entregables y todas las actividades cumplen cabalmente para su aceptación final.

Tabla 36

Formato de inspección.

Características de usabilidad - funcionalidad	Criterio de aceptación	Cumplimiento	Justificación
La plataforma cuenta con disponibilidad 24/7	≥ 0.98		
La capacidad de procesamiento de la plataforma soporta acceso múltiple y digitalización de formatos	≥ 30 conexiones simultáneas		
La plataforma permite conexiones seguras desde los dispositivos instalados en cada una de las granjas	Acceso desde 7 granjas		
¿Los resultados de los indicadores de inventario se muestran en la misma interfaz de consulta, sin que se pierda el enfoque de la aplicación?			
La interfaz de usuario es intuitiva, amigable y presenta ayudas visuales			
Los servidores cumplen con las normas del diseño de cableado estructurado ANSI/TIA/EIA 569A	Cumplir norma ANSI/TIA/EIA 569A		
Los equipos de cómputo cumplen con las características de hardware y software necesarias para el acceso a la plataforma			

Características de usabilidad - funcionalidad	Criterio de aceptación	Cumplimiento	Justificación
La base de datos cuenta con los respaldos y la programación de back ups (Full cada 6 horas y un diferencial cada hora, con 15 días de retención).	Validar copia de datos y programación		
El acceso a la plataforma cuenta con el nivel y pruebas de seguridad necesarias	Análisis de seguridad con la herramienta OWASP ZAP		
La capacitación cumplió con lo planificado	Nivel de satisfacción		
La documentación, manuales y material audiovisual se entregó a tiempo	Manuales de capacitación de plataforma		

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

d. Formato Auditorías

En la tabla 37 se evidencia el plan de auditoría con su respectivo formato, este se centra en evaluar y verificar el cumplimiento de los estándares y requisitos de calidad, abordando aspectos como requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, seguridad y rendimiento.

Tabla 37

Formato de Auditoría.

Objetivo de la auditoría
Asegurar que se cumplan los estándares de calidad y que la plataforma cumpla con los requisitos establecidos, garantizando así su funcionalidad, seguridad y eficiencia.
Alcance de la auditoría
Mediante la observación, planificación, programación, ejecución y documentación, así como el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas que resulten de las auditorías internas del cumplimiento de la gestión y sistema de gestión de la calidad en la empresa.
Criterio de auditoría y documentación referencia
La auditoría se realizará con el fin de conocer si el proyecto está cumpliendo con los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2015, también para saber si cumple con las normas legales y contractuales establecidas con los interesados. - Norma de referencia: ISO 9001. - Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de ALBACUN. - Legislación y normativas aplicables al sector avícola.
Equipo auditor

- Auditor: Isabel Montaña.

La empresa contratará auditores externos, con el fin de que el proceso de auditoría se realice con mayor imparcialidad y objetividad. Esta persona cuenta con título universitario y su formación enfocada en auditorías, con experiencia mínima de 2 años en el proceso de auditoría.

Recursos Necesarios

-Recursos humanos: Equipo auditor, expertos técnicos, personal de apoyo de la organización, personal del área de calidad de la organización.

-Tecnológicos:

Hardware: equipos de cómputo, teléfonos e impresoras.

Software: internet, aplicativo.

-Infraestructura: instalaciones locativas apropiadas para desarrollar el trabajo de los auditores en la oficina de control interno.

Cronograma de auditoría a realizar durante el proyecto

Se realizarán 2 auditorías en el proyecto, cada una con duración de 2 a 3 días. La primera se realizará en la primera semana del mes de enero y la segunda auditoría se realizará en la primera semana del mes de mayo teniendo en cuenta el calendario de la programación interna.

Informe de auditoría

Una vez finalizada la auditoría, el equipo auditor elaborará el informe en el que se presentarán las desviaciones obtenidas durante el desarrollo de la auditoría. Dicho informe será entregado al representante de la empresa ALBACUN, solicitando su conformidad mediante su firma en el mismo.

Programa de trabajo

Fecha de la Auditoría: enero 11 - 9:30 am: Reunión inicial: presentación del equipo auditor, confirmación del alcance de la auditoría.

- 10:00 am: Revisión de los procesos del proyecto.

- 19:00 pm: Reunión final y exposición del informe

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

A través de auditorías regulares, se busca identificar y corregir deficiencias para garantizar la plataforma confiable, segura y de alta calidad.

e. Listas de verificación de los entregables (producto / servicio)

Como punto final del plan de gestión de calidad se implementará el formato o lista de verificación del producto que describe la tabla 38. Este será de gran utilidad para recolectar datos por medio de procesos específicos sobre el desempeño y los requerimientos de calidad que debe cumplir la plataforma de control web para su entrega final.

Tabla 38*Lista de verificación del producto.*

FECHA DE ENTREGA:

NOMBRE DEL PROYECTO:			
REQUERIMIENTO:		DEFECTO:	
ID REQUERIMIENTO:			
ASPECTO POR VERIFICAR	CALIF	OBSERVACIONES	
1. La entrega realizada por parte del desarrollador se encuentra acorde con lo establecido previamente en el requerimiento de especificaciones, historia de usuario entre otros.	1		
2. Se evidencia pruebas unitarias completas para cada pantalla incluida en el requerimiento inicial.	1		
3. En el caso de requerimientos de procesos Bath se cuenta con pruebas de carga (JMeter)	1		
EVALUACIÓN DE SCRIPTS DE BASE DE DATOS: (según Corresponda):			
a. Se encuentra definido el esquema en todas las sentencias (en inserts, en updates, en delete, en create, etc.)	1		
b. Crea las secuencias necesarias	1		
c. Crea los índices requeridos para mejorar el desempeño (verificados con el DBA)	1		
d. Define sinónimos para nuevos objetos (tablas, secuencias, etc.)	1		
e. Define permisos para nuevos objetos.	1		
f. Los nuevos objetos son definidos en el space correcto (small, medium or high)	1		
g. Se encuentran definidos los scripts de reverso.			
PUNTAJE MAXIMO	11		
PUNTAJE OBTENIDO	9		
% DE CUMPLIMIENTO	82%		
CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES:		
0: No cumple			
1: Cumple			
N.A: No aplica			
INGENIERO DE DESARROLLO	AUDITOR		
NOMBRE		NOMBRE	

CARGO:		CARGO:	
--------	--	--------	--

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Una vez definidas la lista de acciones por verificar se obtendrá la calificación respectiva, la cual proporciona una vista general y rápida sobre el estado de esta, permitiendo avanzar en una mejora continua en la eficiencia del desarrollo del software, adicional los resultados advierten sobre posibles fallas y la posibilidad de toma de decisiones para el cumplimiento del objetivo final.

3.2.7 Plan de gestión de recursos.

Este componente es esencial, ya que nos permite realizar una distribución efectiva y eficiente de los recursos disponibles, este plan abarca la identificación, adquisición y administración de recursos fundamentales como hardware, software, personal, presupuesto y tiempo. Además, establece roles y responsabilidades de manera clara, asegurar la capacitación adecuada del equipo y establecer procedimientos para supervisar y evaluar el desempeño de los recursos. El propósito principal es optimizar la utilización de los recursos, reducir riesgos y asegurar que el proyecto se concluya dentro del plazo establecido, cumpliendo con los objetivos establecidos para la plataforma de control web.

a. Identificación y adquisición de recursos

En la fase de planificación, se logra realizar un listado de los recursos que acompañarán a lo largo del ciclo de vida del desarrollo de la plataforma de control web, estos ítems se pueden clasificar tanto la parte del recurso humano como el recurso físico y adicionalmente se puede ver complementado con el plan de adquisiciones, tal cual como se evidencia en la tabla 39:

Tabla 39

Identificación y adquisición de los recursos.

Numeral	Descripción
1	Identificación de recursos
1.1	Proyecto creación de plataforma de control web

1.1.1	(1) ingeniero Senior
1.1.2	(2) ingeniero Junior
1.1.3	(1) Gerente de Proyecto
1.1.4	(4) portátiles
1.1.5	(4) Estación de trabajo
1.1.6	Cableado estructurado de datos [100 Mts]
1.1.7	Cableado estructurado de eléctricos [150 Mts]
1.1.8	(4) Equipos móviles
1.1.9	(8) Equipos PC Windows 11
1.1.10	(8) Licencias Microsoft Office
1.1.11	(1) Licencias Microsoft Project
1.1.12	(4) Licencias SQL Server
1.1.13	(2) Licencias Windows Server 2019
1.1.14	(1) Videobeam
1.1.15	(1) Impresora
1.1.16	(2) Servidores

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

b. Estructura desagregación de recursos

A continuación, se mostrará en la tabla 40 el desglose de los recursos partiendo como base los paquetes de trabajo, donde se logrará identificar el recurso humano y los recursos físicos que se requieren para el desarrollo de la plataforma de control web:

Tabla 40

Estructura de desglose de trabajo.

Nombre de tarea	Recurso humano (3 ingenieros - 1 Gerente de proyecto)	Recursos Físicos (4 Portátiles - 8 equipos de escritorio - 1 Videobeam - 1 Impresora - 19 Licencias - 4 Celulares - 4 Estaciones de trabajo - Cableado eléctrico 150 Mts - Cableado UTP 100mts)
1.1 PLANIFICACIÓN		
1.1.1 Requerimientos		
1.1.1.1 Formatos procesos avícola	(1) ingeniero Senior	(1) portátiles (1) Estación de trabajo
1.1.1.2 Formato proceso de despacho	(1) ingeniero Junior A	(1) portátiles (1) Estación de trabajo
1.1.1.3 Formato de ingreso de alimento	(1) ingeniero Junior B	(1) portátiles (1) Estación de trabajo

1.1.1.4 Hardware	(1) Gerente de Proyecto (1) ingeniero Senior	Cableado estructurado de datos [100 Mts]; Cableado estructurado de eléctricos [150 Mts]; Certificados SSL [1]; Equipos móviles [4]; Equipos PC Windows 11[8]; Licencias Microsoft Office [12]; Licencias Microsoft Project [1]; Licencias SQL Server [4]; Licencias Windows Server 2019[2], Videobeam [1], Impresora [1], Servidores [2]
1.2 DISEÑO		
1.1.1 Flujograma de los procesos	(3) ingenieros desarrolladores	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.2.2 Interfaz del usuario	(3) ingenieros desarrolladores	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.2.3 Base de datos	(3) ingenieros desarrolladores (1) Gerente de proyecto	(4) portátiles (4) Estación de trabajo
1.3 DESARROLLO		
1.3.1 Elaboración de software	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.3.2 Módulos basados en formatos	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C, (1) Gerente de proyecto	(4) portátiles (4) Estación de trabajo
1.4 PRUEBAS		
1.4.1 Técnicas	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.4.2 Capacitación	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.4.3 Verificación de usuarios	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C	(4) portátiles (4) Estación de trabajo
1.5 SALIDA A PRODUCCION		
1.5.1 Actas para salida a producción	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C	(3) portátiles (3) Estación de trabajo
1.5.2 Publicación de la plataforma	(2) ingeniero Senior, ingeniero Junior B	(2) portátiles (2) Estación de trabajo
1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma	(3) ingeniero Senior, ingeniero Junior B, ingeniero Junior C, (1) Gerente de proyecto	(4) portátiles (4) Estación de trabajo

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

c. Definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades con sus respectivas competencias por cada integrante del equipo del proyecto:

- Patrocinador:
 - Plantea las necesidades y requerimientos de la plataforma web.

- Asignar el Project Manager del proyecto.
- Aprobar y firmar el acta de constitución de la plataforma web.
- Entregar los recursos financieros que se requieren para la ejecución de la plataforma.
- Verificar que durante el proceso se el diseño de la plataforma cumpla con las necesidades y requerimientos planteados.
- Recibir la plataforma web en correcto funcionamiento y operativa.
- Project Manager:
 - Ser la interfaz entre el Patrocinador y el equipo de desarrollo con el fin de adaptarse a los requerimientos solicitados inicialmente y a los cambios que se presenten en el desarrollo de la plataforma.
 - Realizar y firmar el acta de constitución de la plataforma web.
 - Gestionar y dirigir de forma eficiente e integral diseño y desarrollo de la plataforma web.
 - Hacer seguimiento permanente al desarrollo del proyecto de forma adaptativa.
 - Definir los perfiles el personal que desarrollará la plataforma
 - Seleccionar el personal que desarrollará la plataforma
 - Realizar el plan de motivación que permitirá que le equipo mantenerse con la mejor actitud
 - Definir el recurso físico que se requiere para el proyecto y para cada uno de sus integrantes.
 - Realizar la entrega del proyecto al Patrocinador.
- Ingeniero Senior:
 - Recibir las tareas y trabajos entregados por el PM.

- Recoger y analizar la información de los formatos de los procesos avícolas de las granjas.
- Validar la integridad de los datos recogidos e implementados
- Describir y recibir información de los usuarios de los formatos para poder plasmarlos en la digitalización de estos.
- Instalar físicamente los servidores y computadores, así como, la instalación de sus respectivos sistemas operativos.
- Diseñar el flujo de procesos y los formularios que se digitalizarán.
- Diseñar las plantillas de los diferentes formularios de la plataforma web
- Crear formularios basados en los formatos
- Crear los modelos de entidad-relación, procedimientos de almacenado, funciones y Jobs en la base de datos.
- Desarrollar la plataforma web desde la elaboración del software hasta la creación de los módulos basándose en los formatos físicos.
- Realizar las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la plataforma y verificar con los usuarios finales el correcto funcionamiento de la solución.
- Sacar a producción y publicar la plataforma web configurado y direccionando los servidores e instalado los certificados SSL.
- Ingeniero Junior:
 - Recibir las tareas y trabajos entregados por el PM.
 - Recoger y analizar la información de los formatos de los procesos de despacho de las granjas.
 - Validar la integridad de los datos recogidos e implementados

- Describir y recibir información de los usuarios de los formatos para poder plasmarlos en la digitalización de estos.
- Diseñar el flujo de procesos y los formularios que se digitalizarán.
- Diseñar las plantillas de los diferentes formularios de la plataforma web
- Crear formularios basados en los formatos Crear los modelos de entidad-relación, procedimientos de almacenado, funciones y Jobs en la base de datos.
- Desarrollar la plataforma web desde la elaboración del software hasta la creación de los módulos basándose en los formatos físicos.
- Realizar las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la plataforma y verificar con los usuarios finales el correcto funcionamiento de la solución.
- Sacar a producción y publicar la plataforma web configurado y direccionando los servidores e instalado los certificados SSL.

d. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

En la siguiente tabla 41 y basado en la matriz RACI, se realiza la asignación de las responsabilidades que le corresponden a cada integrante del proyecto, logrando así tener un amplio esquema de quienes serán los responsables de cada paquete, los encargados de estos, también nos permite saber quiénes son los que consultaran la información y los ítems que deben ser informados a los socios:

Tabla 41
Matriz RACI.

MATRIZ RACI (responsable, encargado, consultado, informado)

Paquete de trabajo	Project Manager	Ingenieros	Galponeros	Administradores de Granja	Directores Técnicos	Socios
1.1 PLANIFICACIÓN	A					I
1.1.1 Requerimientos	A					
1.1.1.1 Formatos procesos avícola		R				
1.1.1.2 Formato proceso de despacho		R				
1.1.1.3 Formato de ingreso de alimento		R				
1.1.1.4 Hardware	A					
1.2 DISEÑO	A	R				I
1.1.1 Flujograma de los procesos		R				
1.2.2 Interfaz del usuario		R				
1.2.3 Base de datos		R				
1.3 DESARROLLO	A	R				I
1.3.1 Elaboración de software		R				
1.3.2 Módulos basados en formatos		R				
1.4 PRUEBAS	A	R	C	C	C	I
1.4.1 Técnicas		R	C	C	C	
1.4.2 Capacitación		R	C	C	C	
1.4.3 Verificación de usuarios		R	C	C	C	
1.5 SALIDA A PRODUCCION	R					I
1.5.1 Actas para salida a producción	R					R
1.5.2 Publicación de la plataforma		R				
1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma	A	R				

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

e. Histograma y horario de recursos

Se representa gráficamente la cantidad de recursos humanos que se requiere quincenalmente a lo largo del proyecto, tal cual como se evidencia en la siguiente figura 31:

Figura 31
Histograma.



Fuente: Elaboración equipo de proyecto

De acuerdo con el horario de recursos, en el cual se detalla cronológicamente las actividades por paquete de trabajo, esto ayuda a verificar la disponibilidad de los recursos y las sobreasignaciones que podrían tener estos en todo el ciclo de vida del proyecto, se puede evidenciar esta información en el anexo 10.

Ambos son cruciales para la planificación, programación y control del proyecto, asegurando que los recursos se utilicen eficazmente y que el desarrollo de la plataforma se realice de manera eficiente y dentro del plazo previsto.

f. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

En la siguiente tabla 42 se detalla el listado de capacitaciones de la plataforma de control web con su respectivo responsable, el personal a quien va dirigido, la fecha y hora de realización y el costo total.

Tabla 42*Plan de capacitación.*

Nombre	Responsable	Dirigido	Fechas	Duración	Costos
					\$ 3,157,784.00
1. Capacitación Proceso avícola en Granja	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023	2 horas	
1.1 Ingreso de pollo a granja	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.2 Ingreso de mortalidad	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.3 Ingreso de selección	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.4 Ingreso del consumo de alimentos	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.5 Ingreso del peso del pollo	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.6 Registro de Vacunas	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.7 Registro de Visitas	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
1.8 Registro Necropsias	Ingeniero Senior	Personal en granja	5/04/2023		
2. Capacitación proceso de despacho	Ingeniero Junior A	Personal administrativo y en granja	7/04/2023	2 horas	
2.1 Creación de pedido	Ingeniero Junior A	Personal administrativo	7/04/2023		
2.2 Creación de planilla de salida	Ingeniero Junior A	Personal en granja	7/04/2023		
2.3 Creación planilla de entrada	Ingeniero Junior A	Personal administrativo	7/04/2023		
2.4 Creación de liquidación	Ingeniero Junior A	Personal administrativo	7/04/2023		
3. Capacitación ingreso de alimentos	Ingeniero Junior B	Personal en granja	10/04/2023	1 hora	
3.1 Recepción de alimentos	Ingeniero Junior B	Personal en granja	10/04/2023		
3.2 Distribución de alimentos	Ingeniero Junior B	Personal en granja	10/04/2023		
3.3 Traslado de alimentos	Ingeniero Junior B	Personal en granja	10/04/2023		
4. Informes e indicadores	Ingeniero Junior B	Personal administrativo y en granja	11/04/2023	1 hora	
4.1 Auditoria de stock	Ingeniero Junior B	Personal en granja	11/04/2023		
4.2 Movimiento de lotes	Ingeniero Junior B	Personal en granja	11/04/2023		
4.3 Indicadores en Granja	Ingeniero Junior B	Personal administrativo	11/04/2023		

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

g. Esquema de contratación y liberación del personal

El desarrollo de la plataforma de control web está planificado y gestionado de manera cuidadosa para garantizar una asignación eficiente de recursos, a continuación, se mencionan las etapas claves:

Contratación de Personal:

- Definición de Requisitos: Identificar las habilidades y competencias necesarias para el proyecto, como desarrolladores web, diseñadores de interfaz de usuario, expertos en seguridad cibernética, etc.
- Selección de Candidatos: Realizar procesos de reclutamiento y selección para encontrar a los candidatos más adecuados, ya sea contratando interna o externamente.
- Entrevistas y Evaluaciones: Realizar entrevistas técnicas y evaluaciones para garantizar que los candidatos cumplan con los requisitos y expectativas del proyecto.
- Ofertas y Contratos: Emitir ofertas de empleo y negociar contratos que definan roles, responsabilidades, salario y duración del empleo.
- Inducción y Capacitación: Proporcionar una orientación adecuada y capacitación inicial para que los nuevos empleados se integren eficazmente en el proyecto.

Liberación de Personal:

- Evaluación Continua: Evaluar regularmente el desempeño del personal durante el proyecto y proporcionar retroalimentación constructiva.
- Reducción de Personal: En caso de que ciertas fases del proyecto requieran menos recursos, considerar la liberación de personal que ya no sea necesario.
- Reasignación de Recursos: En lugar de la liberación, considerar reasignar personal a otras áreas o proyectos dentro de la organización.

- Finalización de Contratos: En el caso de personal contratado externamente o con contratos temporales, asegurarse de que los contratos se finalicen adecuadamente.
- Documentación y Transición: Documentar el conocimiento y la información crítica antes de la liberación del personal para garantizar una transición sin problemas.
- Cierre del Proyecto: Al finalizar el proyecto, liberar a todos los recursos no esenciales y evaluar el desempeño general del equipo.

El esquema de contratación y liberación del personal debe ser parte integral de la planificación de recursos del proyecto de desarrollo de la plataforma de control web, asegurando que los recursos estén disponibles cuando se necesiten y se liberen de manera eficiente cuando ya no sean requeridos.

- h. Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.

Se efectuarán evaluaciones de desempeño de trabajo, ya que es importante medir el rendimiento y la productividad de los integrantes del proyecto, poder identificar fortalezas y debilidades para así poder establecer planes de mejora. El tipo de evaluación dependerá de los objetivos y metas ya establecidas en el proyecto.

En cuanto a la periodicidad de la evaluación de desempeño se realizarán evaluaciones bimensuales.

Se establecerá el proceso de retroalimentación y comunicación abierta con el grupo, para asegurar que los resultados de la evaluación sean claros y comprensibles, para brindar apoyo y guía en caso de ser requerido. La evaluación de desempeño se realizará con cuestionarios, entrevistas, observación directa y análisis de datos.

Se definirán los criterios de evaluación de forma clara y objetiva, y considerar la opinión del grupo del proyecto y de los supervisores en el proceso de la evaluación de desempeño.

El proyecto de la plataforma de control web se utilizará herramientas efectivas para motivar y reconocer el desempeño de los integrantes del equipo, tales:

- Incentivos monetarios: Se asignará el 5% del salario al ingeniero que cumpla el 100% de sus actividades dentro del tiempo estimado al finalizar el proyecto.
- Capacitaciones: Al equipo del proyecto se les brindara cursos certificables virtuales para fortalecer sus conocimientos y así dar valor agregado a la compañía para los futuros proyectos asignados.
- Reconocimiento en público: Al finalizar las reuniones de seguimiento se destacará a los ingenieros de acuerdo con el rendimiento y la actitud como desarrolla la actividad en cada fase del ciclo del proyecto.
- Coaching Se realizarán 3 salidas de campo con actividades dirigidas para fortalecer el trabajo en equipo.
- Inteligencia emocional: Se coordinará con el área de recursos humanos el taller ‘fortaleciendo mi mente’, para la inteligencia emocional y manejar el stress. Se entregarán tiquetes de ingreso vip con un acompañante para el stand up comedy que este en cartelera.

Dichas técnicas nos permitirán identificar y desarrollar habilidades y competencias en el grupo del proyecto y así mejorar su desempeño y productividad.

3.2.8 Plan de gestión del riesgo

Este plan de gestión de los riesgos del proyecto se basará en las buenas prácticas establecidas en la guía del PMBOK en su 6ta edición, cuyos procesos de identificación, análisis cuantitativos y cualitativos, las respuestas a los riesgos, la implementación y el monitoreo de estos, lograrán

fortalecer el éxito en el cumplimiento del objetivo del proyecto. Transformando la incertidumbre en riesgos y evaluando sus impactos, para conseguir oportunidades beneficiosas en caso de ser positivos y poder prevenir o mitigar aquellos que se conviertan en amenazas por su impacto negativo.

Con el fin de contribuir a una asignación más eficiente del presupuesto asignado para el desarrollo del proyecto y en base al análisis cuantitativo de los riesgos el que permitirá relacionar numéricamente los costos que estos puedan producir, se determina que estarán cubiertos por la reserva de contingencia de las actividades con anterioridad definida, el cual corresponde a \$12.523.897 COP, es decir el 5% de la sumatoria de la estimación de los costos de las actividades planificadas en cada paquete de trabajo.

El gerente del proyecto es la persona encargada de disponer dicha reserva de contingencia de las actividades, en caso de que los costos de los riesgos superen el monto de la reserva de contingencia, se acudirá al sponsor para aprobar el uso de la reserva de gestión asignada al proyecto.

a. Identificación de riesgos y determinación de umbral

La identificación de los riesgos implica una tarea crucial de identificar posibles amenazas y obstáculos que podrían afectar negativamente en el proyecto, como vulnerabilidades de seguridad, fallas técnicas, o problemas de compatibilidad de navegadores. El objetivo principal del proceso es anticipar y documentar estos riesgos para poder desarrollar estrategias de mitigación y contención, asegurando así que el proyecto se desarrolle de manera más segura y sin contratiempos importantes.

Por otro lado, la determinación de umbrales se establece los límites críticos que indican cuándo un riesgo se convierte en un problema significativo que requiere acción. En el desarrollo

de la plataforma web, esto puede implicar definir cuándo una vulnerabilidad de seguridad se considera una amenaza real y requiere una respuesta inmediata, el objetivo es proporcionar una guía clara para la toma de decisiones, ayudando a priorizar y asignar recursos de manera eficiente para abordar los riesgos más importantes y garantizar el éxito del proyecto web, en el anexo 8 se observa la identificación de los riesgos para la creación de la plataforma de control web.

b. Risk Breakdown Structure -RiBS-

La estratégica y enfoque general del plan de gestión de riesgos se basará en la identificación, evaluación y priorización de estos, con el fin de implementar métodos eficaces para monitorear y controlar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos que por su impacto son considerados negativos y potencializar los que por su impacto son considerados positivos y son oportunidades o beneficios.

Es fundamental establecer una estrategia concisa, previendo acciones que se implementarán al momento de materializarse un riesgo, proyectando todas las posibles reacciones negativas que el proyecto podría afrontar.

A la hora de considerar los riesgos para la creación de la plataforma de control web se basa en la estructura de desglose del riesgo que se puede ver en la figura 32:

Figura 32
Estructura de Desglose del Riesgo (RBS).



Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

- **Riesgos dirección del proyecto:** Hace referencia a los riesgos que amenazan la planificación del proyecto. Estos riesgos identifican los problemas potenciales que desvían o retrasan el alcance, el cronograma, la calidad, entre otros planes de gestión para el desarrollo del proyecto.
- **Riesgos técnicos:** la materialización de este tipo de riesgos amenaza la calidad y el desempeño del producto final, en el desarrollo de la plataforma de control web. Hace que la implementación del producto sea difícil o no se pueda completar, están asociados a problemas potenciales de diseño, desarrollo de base de datos, interfaz de usuarios y mantenimiento.
- **Riesgos externos:** Son riesgos que se pueden generar por eventos sucedidos fuera de la empresa y que afecta directamente al proyecto. Estos pueden ser fallas en los proveedores, seguridad local y nacional, eventos naturales, entre otros.

- Riesgos de organización: Son riesgos que se pueden generar al interior de la organización como riesgos financieros, recursos humanos y diferentes áreas administrativas de la compañía.

c. Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado

El propósito del análisis de riesgos en el proyecto de la plataforma de control web es la detección, valoración y gestión de posibles obstáculos y amenazas que puedan impactar en el logro exitoso del proyecto. En el anexo 11 se puede ver que mientras que el análisis cualitativo se centra en la identificación y evaluación subjetiva de riesgos, dando prioridad a aquellos de mayor impacto, el análisis cuantitativo busca cuantificar el impacto y la probabilidad de los riesgos de manera numérica, permitiendo tomar decisiones más fundamentadas y asignar recursos de manera eficaz para mitigar los riesgos más críticos, estos enfoques colaboran para reducir retrasos, controlar costos y asegurar la finalización exitosa del proyecto de la plataforma de control web, garantizando el cumplimiento efectivo de sus objetivos.

d. Matriz de riesgos

La matriz de riesgos en el desarrollo de la plataforma de control web es la herramienta que se utilizara para organizar y visualizar los riesgos identificados, en ella se enumeran los riesgos potenciales, se evalúa su probabilidad e impacto, y se asigna un nivel de prioridad. Esto ayuda a los equipos del proyecto a centrarse en los riesgos más críticos y a desarrollar estrategias de mitigación adecuadas. La matriz de riesgos es esencial para la gestión efectiva de riesgos, permitiendo tomar decisiones informadas y garantizar que se aborden los riesgos de manera proactiva para lograr el éxito del proyecto de la plataforma de control web. Ver anexo 11.

En la matriz de probabilidad e impacto se utilizará para clasificar los riesgos en las diferentes categorías en función de su nivel de probabilidad e impacto, esto ayuda a priorizar los riesgos y a centrar los esfuerzos de gestión de riesgos en aquellos que tienen una mayor importancia, además, se puede definir tanto una matriz de probabilidad-impacto inicial como una matriz de probabilidad-impacto residual.

- Matriz de probabilidad-impacto inicial: Se utiliza al comienzo del proyecto para evaluar los riesgos en su estado original, antes de la implementación de medidas de mitigación o respuestas de control, permitirá identificar los riesgos que tienen mayor potencial de impacto y probabilidad, y establecer una base para la planificación de la gestión de riesgos.
- Matriz de probabilidad-impacto residual: Se utilizará después de la implementación de medidas de mitigación o respuestas de control para evaluar los riesgos restantes, permite evaluar cómo han cambiado la probabilidad y el impacto de los riesgos después de aplicar las medidas de mitigación y determinar si los riesgos restantes siguen siendo significativos.

De acuerdo con la tabla 43, donde se evidencia la matriz de probabilidad- impacto la cual será la herramienta útil para evaluar y clasificar los riesgos del proyecto, permite identificar y priorizar los riesgos más importantes y proporciona una base para la planificación de la gestión de riesgos, las matrices de probabilidad-impacto inicial y residual se utilizarán para evaluar los riesgos antes y después de la implementación de medidas de mitigación. (Los riesgos descritos en la tabla son usados como ejemplo para ilustrar la información).

Tabla 43
Matriz de Probabilidad e Impacto.

		Impacto				
		¿Qué tan severa serían los resultados si ocurriera el riesgo?				
		Insignificante	Leve	Medio	Critico	Severo
Probabilidad ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el riesgo?	5 casi seguro	Bajo 5	Medio 10	Alto 15	Muy alto 20	Muy alto 25
	4 probable	Bajo 4	Bajo 8	Medio 12	Alto 16	Muy alto 20
	3 moderado	Muy bajo 3	Bajo 6	Bajo 9	Medio 12	Alto 15
	2 poco probable	Nulo 2	Muy bajo 4	Bajo 6	Bajo 8	Medio 10
	1 raro	Nulo 1	Nulo 2	Muy bajo 3	Bajo 4	Bajo 5

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

La codificación por colores es crucial para la matriz de evaluación de riesgos de 5×5 represente el nivel combinado de probabilidad e impacto de los riesgos identificados, los riesgos altos deben ir en rojo, los moderados en amarillo (ámbar) y los bajos en verde, los profesionales de medio ambiente, salud y seguridad y los gestores de proyectos pueden utilizar otros colores estrechamente relacionados, como el naranja, el rojo y el verde claro, para diferenciar las clasificaciones de riesgo específicas.

e. Plan de respuesta a riesgo.

El plan de respuesta a riesgos para la creación de plataforma es un componente fundamental en la gestión del proyecto que establece estrategias y acciones específicas para abordar los riesgos identificados, en el anexo 11 se detallan cómo se mitigarán, transferirán, evitarán o aceptarán los riesgos, teniendo en cuenta su gravedad y probabilidad. Por ejemplo, si se detecta un riesgo relacionado con la seguridad, el plan podría incluir la implementación de medidas de ciberseguridad, como firewalls, detección de intrusiones y auditorías regulares, para proteger la plataforma contra amenazas cibernéticas. El plan de respuesta a riesgos es esencial para minimizar

la incertidumbre, proteger el éxito del proyecto y garantizar que se tomen las medidas adecuadas en caso de que ocurran eventos no deseados.

3.2.9 Plan de gestión de adquisiciones

Garantizar este plan de gestión y su correcta implementación facilitará la adquisición de bienes y los recursos necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto de una manera eficiente y efectiva. En base con el plan se controlarán los costos y se establecerán los criterios necesarios para las adquisiciones, evitando generar gastos innecesarios y garantizando que los recursos se utilicen de manera óptima. Se incluyen estándares de calidad y requisitos técnicos que deben cumplir los proveedores, garantizando que los bienes cumplan con las expectativas requeridas.

Donde el cumplimiento legal y ético juega un papel transversal ya que todas las adquisiciones deben cumplir con las regulaciones y estándares establecidos dentro del país donde se ejecutará el proyecto. Adicional incluye la evaluación y selección de proveedores consolidando relaciones sólidas y beneficiosas a corto y a largo plazo, así como en el Anexo 12, los detalles de los requerimientos y especificaciones técnicas de los bienes materiales que requiere la ejecución del proyecto.

Estos son los documentos requeridos para las adquisiciones:

- **Requerimiento de Propuestas (RFP):** Documento emitido a los proveedores para la solicitud de la propuesta, se incluye información técnica y comercial.
- **Requerimiento de cotizaciones (RFQ):** Documento emitido por el equipo de dirección de proyecto para solicitar cotizaciones.
- **Enunciado del trabajo (SOW):** Documento emitido por el equipo de dirección del proyecto para indicar el alcance del trabajo, que incluye las especificaciones técnicas, criterios de calidad de materiales.

a. Definición y criterios de valoración de proveedores

Se establecen criterios de identificación, clasificación y valoración de empresas o individuos que pueden suministrar los bienes necesarios la ejecución del proyecto.

A continuación, se presentan los criterios para tener en cuenta:

- Definición de proveedores: Pueden ser empresas o individuos que ofrecen los recursos físicos, servicios o productos necesarios para la implementación de la plataforma de control web.
- Experiencia y referencias: Se valora la experiencia previa de los proveedores en proyectos similares, así como su historial de éxitos y satisfacción del cliente. Se solicitan referencias para verificar la calidad de su trabajo y su capacidad para cumplir con los requisitos y plazos establecidos.
- Capacidad técnica: Se evalúa la competencia técnica de los proveedores en relación con los equipos, servicios y tecnologías necesarias para la implementación de la plataforma. Esto incluye su conocimiento, habilidades y experiencia en el área específica requerida.
- Cumplimiento de requisitos: Se establecen los criterios para los proveedores que deben cumplir en términos de calidad, seguridad y otros requisitos establecidos en el proyecto, esto puede incluir certificaciones, estándares de calidad, garantías y políticas de seguridad de la información.
- Plazos y capacidad de entrega: Se evalúa la capacidad del proveedor para cumplir con los plazos establecidos en el proyecto, esto implica considerar su capacidad de gestión del tiempo, disponibilidad de recursos y capacidad de respuesta para atender las necesidades del proyecto en el momento adecuado.

- Costo y valor agregado: Se considera el costo propuesto por los proveedores en relación con los servicios y recursos que ofrecen, además del precio, se valora el valor agregado que pueden proporcionar, como soporte técnico, servicios postventa, garantías extendidas o mejoras adicionales.

b. Selección y tipificación de contratos

En cuanto a la selección de o los contratos dependen de factores como el alcance del proyecto, los riesgos involucrados, los costos y la relación con los proveedores, se elegirá el tipo que mejor se adapte a las necesidades del proyecto. Y en la tipificación de o los contratos se definen los términos y condiciones específicas que serán incluidas, es decir se personalizará el contrato que reflejará las obligaciones de las partes involucradas, la tabla 44 menciona el procedimiento que se llevará a cabo.

Tabla 44

Selección y tipificación de contratos.

Procedimientos y criterios para la selección y tipificación de contratos con proveedores

Selección de proveedores	Se define un proceso de selección de proveedores que incluye la identificación y evaluación de proveedores potenciales, se pueden utilizar métodos como la solicitud de propuestas (RFP) o la solicitud de cotizaciones (RFQ) para recopilar información y evaluar a los proveedores en función de criterios predefinidos.
Evaluación de propuestas	Las propuestas recibidas de los proveedores se evalúan en función de los criterios establecidos en el plan de adquisiciones, estos criterios pueden incluir la experiencia del proveedor, la capacidad técnica, el cumplimiento de requisitos, los plazos y el costo. La evaluación se realizará de manera objetiva y se asignan puntuaciones o se establece un ranking para facilitar la toma de decisiones.
Tipificación de contratos	Una vez seleccionados los proveedores, se procede a la tipificación de los contratos. Esto implica determinar el tipo de contrato que se utilizará para cada proveedor, considerando factores como el alcance de los servicios, el nivel de riesgo, los plazos y los costos involucrados. Algunos tipos comunes de contratos pueden ser contratos de suministro, contratos de servicios o contratos de desarrollo de software.

Negociación contractual	Se lleva a cabo una negociación con los proveedores seleccionados para establecer los términos y condiciones específicos del contrato. Esto puede incluir aspectos como el alcance de los servicios, los plazos de entrega, los pagos, las garantías, las responsabilidades legales y cualquier otro detalle relevante para ambas partes.
Gestión y seguimiento de contratos	Una vez que los contratos están en vigor, se establece un proceso de gestión y seguimiento para garantizar el cumplimiento de los términos acordados. Esto implica el monitoreo de la ejecución de los servicios, la supervisión de los plazos y la calidad, así como la resolución de problemas o disputas que puedan surgir durante la vigencia del contrato.

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

La selección y tipificación de contratos adecuados son esenciales para garantizar que las transacciones se realicen de manera eficiente, justa y con claridad en las obligaciones de las partes involucradas.

c. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

La contratación, ejecución y control de compras y contratos implican una serie de criterios y procesos que la compañía debe seguir para asegurar que las adquisiciones y los contratos se realicen de manera efectiva, eficiente y en cumplimiento con el objetivo del proyecto. La tabla 45, proporciona los criterios claves para cada una de estas etapas:

Tabla 45

Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Criterios de contratación	Ejecución	Control de compras
Experiencia y capacidad técnica del proveedor en proyectos similares.	Cumplimiento de los plazos y entregables acordados en el contrato.	Establecimiento de un sistema de seguimiento y control para monitorear el progreso de las compras y contratos.
Cumplimiento de requisitos legales y regulatorios.	Calidad de los productos o servicios entregados.	Documentación adecuada de los contratos y acuerdos alcanzados. Implementación de mecanismos para la resolución de conflictos o disputas contractuales.
Referencias y testimonios de clientes anteriores.	Cumplimiento de los estándares y requisitos de calidad establecidos.	Evaluación periódica del desempeño del proveedor, mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs) acordados.

Capacidad financiera y estabilidad del proveedor.	Comunicación efectiva y colaboración entre el proveedor y el equipo del proyecto.	Auditorías o revisiones periódicas para garantizar el cumplimiento de los términos y condiciones del contrato.
Capacidad para cumplir con los plazos establecidos.	Gestión eficiente de los recursos y solución oportuna de problemas o desviaciones.	Identificación y mitigación de riesgos relacionados con las compras y contratos.
Capacidad para cumplir con los requisitos de calidad y seguridad establecidos.	Cumplimiento de las políticas de seguridad de la información y protección de datos.	

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

La implementación efectiva de estos criterios en cada etapa de la contratación, ejecución y control de compras y contratos es esencial para garantizar que el objetivo del proyecto se cumpla de manera eficiente y se minimicen los riesgos asociados con las adquisiciones y contrataciones

d. Cronograma de compras con la asignación de responsable.

Este cronograma de compras es una herramienta útil para planificar y organizar las adquisiciones para el proyecto. Permite programar las compras de los bienes de manera eficiente, asegurando que se adquieran los recursos necesarios en el momento adecuado y ajustado a la necesidad. A continuación, la tabla 46 presenta el cronograma que lista el producto a adquirir entre otros criterios relevantes.

Tabla 46*Cronograma de compras y asignación de responsable.*

Producto o Servicio Para Adquirir	Código de Elemento EDT	Tipo de Contrato / Procedimiento	Fuente de Financiación	Cronograma de adquisición			Responsable
				Cotización	Requisición/Ord en de Compra	Entrega/Inicio	
Portátiles	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Equipos de escritorio	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Servidores	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	22/02/2023	Project Manager
Videobeam	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Impresora	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Celulares	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Cableado eléctrico	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Cableado UTP	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Certificados SSL	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	17/02/2023	Project Manager
Windows 11	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Licencias Microsoft Office	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Licencias Microsoft Project	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	11/01/2023	Project Manager
Licencias SQL Server	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	25/01/2023	Project Manager
Licencias Windows Server 2019	Planificación	Precio fijo	Presupuesto	X	04/01/2023	25/01/2023	Project Manager

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Como el proyecto surge de una necesidad para solucionar los procesos internos de las granjas, y con base en los resultados expuestos en términos de viabilidad financiera, se puede concluir que es un proyecto viable para los inversionistas ya que el costo de oportunidad calculado es adecuado por los beneficios que conllevan la implementación de la plataforma de control web. Dichos beneficios al ser cuantificados se convertirán sin lugar a duda en bienes duraderos para la compañía.

La compra de un software como solución a la necesidad se contempló, sin embargo, al desarrollarla y adaptarla como se planificó en el proyecto generará mayor beneficio y añadirá valor agregado a todos los involucrados.

El desarrollo de la plataforma de control web puede convertirse en un software patentado y ser llevado como una oportunidad de negocio a implementar en otras granjas que se encuentren dentro de la industria en el manejo avícola y de alimentos.

El proyecto cuenta con 6 meses para su desarrollo y con la monetización de los ahorros generados una vez sea implementado se convertirán en ingresos a partir del mismo año 1, generando un punto de equilibrio para la compañía, adicional estos ingresos ofrecen sostenibilidad en el tiempo a la plataforma de control web.

El proyecto "Creación de plataforma de control web para el manejo de la información de productos avícolas en granja" representa un desafío en el campo de la ingeniería de software. La planificación, desarrollo e implementación de esta plataforma requirió una combinación de habilidades técnicas avanzadas y un profundo entendimiento de las necesidades de ALBACUN S.A.

La experiencia en ingeniería de software fue fundamental en todas las etapas del proyecto. Durante la fase de planificación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los procesos manuales existentes en las granjas y se identificaron áreas críticas que podrían beneficiarse de la automatización. Se utilizó una variedad de metodologías de ingeniería de software para diseñar una arquitectura eficiente y escalable que pudiera satisfacer las demandas operativas de ALBACUN S.A.

El desarrollo de la plataforma involucró la escritura de código limpio y modular, la implementación de bases de datos robustas para el almacenamiento de información y la creación de interfaces de usuario intuitivas para garantizar la facilidad de uso por parte de los usuarios finales. La gestión de la calidad del software fue una prioridad constante, con pruebas rigurosas y revisiones continuas para garantizar que la plataforma cumpliera con los estándares más altos.

Durante la fase de implementación, se trabajó en estrecha colaboración con el equipo de ALBACUN S.A. para garantizar una transición fluida de los procesos manuales a la plataforma digital. Se brindó capacitación detallada a los usuarios finales para garantizar que aprovecharan al máximo las capacidades de la plataforma.

La ingeniería de software desempeñó un papel esencial en la creación de esta plataforma que no solo mejorará la eficiencia operativa de ALBACUN S.A., sino que también contribuirá a la sostenibilidad ambiental al reducir drásticamente el uso de papel. Este proyecto es un testimonio del poder de la tecnología para abordar desafíos comerciales complejos y proporcionar soluciones innovadoras que generan un impacto positivo tanto en la empresa como en su entorno.

Recomendaciones

Capacitación Continua: Proporcionar capacitaciones continuas a los usuarios finales. Se debe asegurar de que comprendan completamente cómo utilizar la plataforma y aprovechar todas sus características. Considerando la posibilidad de ofrecer sesiones de capacitación periódicas para abordar nuevas actualizaciones o características adicionales.

Soporte Técnico: Establecer un sistema de soporte técnico sólido. Proporciona a los usuarios una vía clara para informar problemas o solicitar asistencia en caso de dificultades técnicas. Un equipo de soporte eficiente puede resolver problemas rápidamente y minimizar el tiempo de inactividad.

Mantenimiento Regular: Planificar un programa de mantenimiento regular para garantizar que la plataforma funcione sin problemas. Esto incluye actualizaciones de seguridad, parches de software y correcciones de errores. Mantener la plataforma actualizada es fundamental para su seguridad y rendimiento continuo.

Respaldo de Datos: Implementa un sólido sistema de respaldo de datos para garantizar la seguridad y disponibilidad de la información almacenada en la plataforma. Los datos críticos deben respaldarse regularmente y estar protegidos contra la pérdida o daño.

Monitorización y Rendimiento: Establecer herramientas de monitorización para supervisar el rendimiento de la plataforma en tiempo real. Esto permitirá identificar y abordar problemas de rendimiento antes de que afecten a los usuarios.

Evaluación de Usuarios: Realizar encuestas periódicas o entrevistas con los usuarios para recopilar comentarios sobre la plataforma. Esto te ayudará a identificar áreas de mejora y a ajustar la plataforma según las necesidades cambiantes de los usuarios.

Seguridad de Datos: Mantener un alto nivel de seguridad de datos. Implementando protocolos de seguridad robustos para proteger la información confidencial. Asegurando que los usuarios comprendan las mejores prácticas de seguridad, como contraseñas seguras y la autenticación de dos factores.

Escalabilidad: Considerar la escalabilidad futura de la plataforma. A medida que la empresa crezca, es posible que se requieran expansiones o mejoras en la plataforma. Planificar con anticipación para evitar obstáculos en el futuro.

Colaboración Interna: Fomentar la colaboración entre los departamentos de IT y otros departamentos de la empresa. Una estrecha colaboración garantizando que la plataforma siga siendo relevante y útil para todas las partes interesadas.

Evaluación de Costos: Realizar evaluaciones periódicas de los costos asociados con la plataforma. Asegurando de que el retorno de la inversión (ROI) siga siendo positivo y considerar oportunidades para optimizar los gastos.

Actualizaciones Estratégicas: Planear actualizaciones estratégicas a medida que la empresa evoluciona. Esto puede incluir la integración de nuevas características, la expansión de la plataforma para abordar necesidades adicionales o la adopción de tecnologías emergentes.

Documentación: Mantener una documentación detallada de la plataforma, incluyendo manuales de usuario, guías de resolución de problemas y documentación técnica. Esto facilitará la resolución de problemas y la capacitación de nuevos usuarios.

Al seguir estas recomendaciones, puede asegurar de que la plataforma de control web continúe siendo una herramienta valiosa y efectiva para la empresa, contribuyendo a su éxito continuo y a la satisfacción de los usuarios.

Bibliografía

- DATE CJ (2001) *Introducción a los sistemas de bases de datos (7ª ed.)*. México: Pearson Educativo.
- González Gaya, C., Domingo Navas, R. y Sebastián Pérez, M. (2013). *Técnicas de mejora de la calidad, Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid*. Publicaciones UNED.
- Ingenio Betancourt, D. F. (23 de febrero de 2017). *Marco lógico: Definición, elaboración y ejemplo detallado*. Recuperado el 06 de octubre de 2023, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/metodologia-marco-logico.
- Lledó, P. (2013). *Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso*. Pablo Lledó.
- Macías Carreño, K., Tumbaco Murillo, I., Baque Baque, S., Sellan Caliz, W. y Baque Soledispa, R. (1998). *Configuraciones en el perfeccionamiento esencial de la ingeniería del software*. <https://www.monografias.com/docs114/configuraciones-perfeccionamiento-esencial-ingenieria-del-software/configuraciones-perfeccionamiento-esencial-ingenieria-del-software#:~:text=DE%20LA%20I.S-,La%20Ingenier%C3%ADa%20del%20Software%20es%20una%20disciplina%20o%20C3%A1rea%20de,resuelven%20problemas%20de%20todo%20tipo>.
- Munier, N. y Fernández Diego, M. (2015). *Bases para la gestión de riesgos en proyectos*. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>

- Pérez, A. (2016). *Gestión-de-Proyectos La Guía Definitiva* [Archivo PDF].
https://www.ceolevel.com/wp-content/uploads/2016/01/Gesti%C3%B3n-de-Proyectos_La-Gu%C3%ADa-Definitiva.pdf
- Pons Tomás, P. (28 diciembre 2010). Ingeniería del Software. *Historia de la Informática*.
<https://histinf.blogs.upv.es/2010/12/28/ingenieria-del-software>
- Porras Sánchez-Guerrero, M. (30 de septiembre de 2021). *¿Qué ahorro energético suponen las soluciones cloud para una empresa?* <https://empresas.blogthinkbig.com/ahorra-factura-de-luz-con-soluciones-cloud/>
- Project Management Institute. (2011). *Practice Standard for Scheduling* (PDF).
<https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/certifications/practice-standard-scheduling.pdf?v=c7ca2721-8c26-4e07-ba47-069d0987bc0c&rev=eed9ee4249bf49df8b40fc2c54bb8000>
- Project Management Institute. (2017). *Guía PMBOOK de los fundamentos para la dirección de proyectos Sexta edición*. Project Management Institute; 6th ed.
- Redacción VIGUNU.COM. (3 de octubre de 2020). *Cuanta energía consume un servidor y cuanto CO2 emite*. <https://vigunu.com/eventsnews/2020/10/03/cuanta-energia-consume-un-servidor-y-cuanto-co2-emite/>

Anexo 1*Responsabilidad social empresarial*

Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Descripción
Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	El beneficio económico para la organización como resultado en la salida a producción de la plataforma de control web, será representada en la reducción en las pérdidas de materia prima, de animales, así mismo en la disminución en la utilización de papel.
	Agilidad del negocio	Flexibilidad creciente del negocio	El desarrollo de la plataforma de control web puede convertirse en un software patentado y ser llevado como una oportunidad de negocio a implementar en otras granjas que se encuentren dentro de la industria en el manejo avícola y de alimentos.
	Estimulación económica	Impacto local económico	La generación de empleo y crecimiento profesional de las personas que viven en las zonas rurales donde se encuentran ubicadas las granjas en la implementación de la plataforma de control web causa un impacto económico positivo.
		Beneficios indirectos	El financiamiento crediticio a través del banco es vital para la ejecución del proyecto, porque da la oportunidad de crecimiento, generando una ventaja para lograr posicionamiento en la industria, mejorar la calificación crediticia y un mayor acceso a la innovación tecnológica.
Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	Los colaboradores encargados de los procesos internos de las granjas corresponden a personas que viven alrededor de estas, siendo fuente local de mano de obra reduciendo el impacto ambiental por el uso de medios de transporte amigables con el ambiente.
		Comunicación digital	El uso de la plataforma de control web hace parte de las herramientas digitales disponibles para la ejecución

			de labores diarias, ayudando a reducir el consumo de recursos no renovables.
	Energía	Energía usada	Se implementará hardware con altos estándares en el ahorro del consumo de energía. A pesar de ser equipos de uso de 24 horas por 7 días a la semana, cumplen con las normas de cuidado ambiental.
		Emisiones /CO2 por la energía usada	Durante el ciclo de vida del proyecto se totalizan 4.828,5 TON CO2 de emisión, siendo la fase de planificación la que más huella de carbono emite. Se contemplan estrategias de mejora ambiental
	Residuos	Reciclaje	Material resultante de embalaje de equipos y todo lo que genera el proyecto será reciclado.
		Disposición final	Disposición en lugares adecuados basado en la normatividad vigente una vez los equipos del proyecto cumplan con su ciclo de vida.
	Agua	Calidad del agua	El hábitat donde están ubicadas las granjas cuenta con pozos de agua natural y manejo de aguas residuales, logrando mitigar la afectación de las especies naturales que cohabitan en dichos territorios.
		Consumo del agua	Al interior de las granjas se cuenta con filtros de agua, con el fin de potabilizarla para el consumo humano y responsable.
Sostenibilidad social	Prácticas labores y trabajo decente	Empleo	El personal profesional involucrado en el proyecto será contratado en forma directa por la empresa. El personal de las granjas será de la zona, sin discriminación racial o de género.

		Relaciones laborales	Políticas internas establecidas en el manual de convivencia y del empleado, dichos procedimientos serán intervenidos y gestionarlo a través del área de gestión administrativa
		Salud y seguridad	Políticas internas establecidas en el manual de seguridad y salud en el trabajo, estos procedimientos serán intervenidos y gestionados a través del área de Operaciones y SGT.
		Educación y capacitación	Plan de capacitaciones para el manejo de la plataforma. Entrega de manual técnico y de usuarios.
		Aprendizaje organizacional	La plataforma de control web incluye el proceso de crear, retener y transferir el conocimiento reteniéndolo como know how de la compañía.
		Diversidad e igualdad de oportunidades	El personal que está involucrado en los procesos de las granjas, son locales y se valida más la experiencia en el manejo avícola y las debilidades en conocimientos se refuerzan a través de capacitaciones y acompañamientos permanentes, garantizando el clima laboral y estabilidad emocional
	Derechos humanos	No discriminación	El personal que está involucrado en los procesos de las granjas, son locales y se valida más la experiencia en el manejo avícola y las debilidades en conocimientos se refuerzan a través de capacitaciones y acompañamientos permanentes, garantizando el clima laboral y estabilidad emocional

		Libre asociación	La compañía dentro de su política y cultura organizacional garantiza la libertad del personal involucrado en el equipo del proyecto.
		Trabajo infantil	La compañía está dispuesta a proteger a la población infantil y trabajadores jóvenes, no se les asignarán trabajos hasta que no finalicen sus estudios elementales y en caso de ser testigo de un hecho de esta naturaleza en los proveedores hará el acompañamiento necesario para corregir dicha acción.
		Trabajo forzoso y obligatorio	La compañía garantiza y establece medidas que salvaguarden a su personal del trabajo forzoso u obligatorio.
	Sociedad y consumidores	Apoyo de la comunidad	Es fundamental contar con el apoyo de la comunidad circundante a los territorios donde están ubicadas las granjas, gracias a ellos y a su amplio conocimiento de la zona y sobre los procesos internos, se genera un impacto de gana gana.
		Políticas públicas/cumplimiento	Establecimiento de legislación, políticas públicas y normas que el proyecto debe cumplir a cabalidad.
		Salud y seguridad del consumidor	Se establecen las medidas que garantizan que la salida a producción de la plataforma de control web no pone en peligro o genera efectos adversos al usuario final.
	Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	Todos los recursos económicos invertidos en el desarrollo del proyecto provienen de fuentes dignas y confiables, con respaldo en el área financiero y contable, así mismo como la vida crediticia de la entidad bancaria, donde se adquirió parte de estos recursos.

		Soborno y corrupción	La compañía tiene establecidas políticas claras de acuerdo con la corrupción, adicional con la aplicación de las buenas prácticas aprendidas a través del PM BOK versión 6, se establece implementar el código de ética y conducta profesional del PMI al interior del equipo de trabajo del proyecto
		Comportamiento antiético	La compañía tiene establecidas políticas claras de acuerdo con la corrupción, adicional con la aplicación de las buenas prácticas aprendidas a través del PM BOK versión 6, se establece implementar el código de ética y conducta profesional del PMI al interior del equipo de trabajo del proyecto

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Anexo 2
Matriz P5

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	0,00	-	-3,00	Con datos eficientes las pérdidas económicas disminuirán. La disminución del uso excesivo de papel.	-3,00	Seguimiento y control
		Madurez del proceso			Valor presente neto	0,00	-	0,00	-	-	-
		Impactos		Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto	-2,00	El proyecto tiene enfoque híbrido ya que el desarrollo de la plataforma se planea realizar entregas parciales iterativas y funcionales las cuales pueden llegar a tener cambios de	0,00	-	-2,00	Seguimiento y control a los cambios solicitados.

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
							acuerdo con los requerimientos inicialmente planteados.				
					Flexibilidad creciente del negocio	0,00	-	0,00	-	-	-
				Estimulación económica	Impacto local económico	0,00	-	0,00	-	-	-
					Beneficios indirectos	0,00	-	0,00	-	-	-
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	0,00	Los proveedores nacionales suministrarían los servidores y equipos de cómputo necesarios para el proyecto.	0,00	-	-	Seguimiento y control de las entregas y variaciones de costos de los equipos.
					Comunicación digital	-3,00	Envío de información digital, reuniones virtuales y capacitaciones	-3,00	Envío de información digital, reuniones virtuales y capacitaciones	-6,00	Seguimiento y control

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
					Viajes	0,00	-	0,00	-	-	-
					Transporte	2,00	Viajes vía terrestre a las diferentes granjas a nivel regional/nacional.	2,00	Viajes vía terrestre a las diferentes granjas a nivel regional/nacional.	4,00	Seguimiento y control
				Energía	Energía usada	1,00	Uso de equipos electrónicos	1,00	Uso de equipos electrónicos	2,00	Seguimiento y control
					Emisiones /CO2 por la energía usada	0,00	-	0,00	-	-	-
					Retorno de energía limpia	0,00	-	0,00	-	-	-
				Residuos	Reciclaje	-3,00	Material resultante de embalaje de equipos. Reciclaje (disminuir el uso de papel)	-3,00	Material resultante de embalaje de equipos. Reciclaje (disminuir el uso de papel)	-6,00	Seguimiento y control con certificación de entrega final.
					Disposición final	-3,00	Disposición en lugares adecuados basado en la normatividad vigente para que los elementos cumplan su ciclo de vida.	-3,00	Disposición en lugares adecuados basado en la normatividad vigente para que los elementos cumplan su ciclo de vida.	-6,00	Seguimiento y control con certificación de entrega final.

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
					Reusabilidad	0,00	-	0,00	-	-	-
					Energía incorporada	0,00	-	0,00	-	-	-
					Residuos	0,00	-	0,00	-	-	-
				Agua	Calidad del agua	0,00	-	0,00	-	-	-
					Consumo del agua	2,00	Consumo de agua para las necesidades primarias del personal	2,00	Consumo de agua para las necesidades primarias del personal	4,00	Seguimiento y control. Medidas de control para la reducción del consumo del agua
			Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	-3,00	El personal profesional será contratado en forma directa por la empresa. El personal de las granjas será de la zona. Sin discriminación racial o de género.	0,00	-	-3,00	-
					Relaciones laborales	-2,00	Seguimiento a través del área de talento humano y bienestar	0,00	-	-2,00	Seguimiento y control

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
					Salud y seguridad	-3,00	Implementación del PSST de la compañía	0,00		- 3,00	Seguimiento y control
					Educación y capacitación	0,00		-3,00	Plan de capacitaciones, para el manejo de la plataforma. Entrega de manual de usuarios y técnico.	- 3,00	Seguimiento y control
					Aprendizaje organizacional	-3,00	Progreso del desempeño laboral y trabajo en equipo.	0,00		- 3,00	Seguimiento y control
					Diversidad e igualdad de oportunidades	-3,00	Contratación de personal idóneo enfocados en el proyecto	0,00		- 3,00	Seguimiento y control
				Derechos humanos	No discriminación	-2,00	Políticas de la Organización en pro de la integración social. Manuales de convivencia.	-2,00	Políticas de la Organización en pro de la integración social. Manuales de convivencia.	- 4,00	Seguimiento y control
					Libre asociación	0,00	-	0,00	-	-	-
					Trabajo infantil	0,00	-	0,00	-	-	-

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
				Sociedad y consumidores	Trabajo forzoso y obligatorio	0,00	-	0,00	-	-	-
					Apoyo de la comunidad	0,00	-	0,00	-	-	-
					Políticas públicas/ cumplimiento	-3,00	Cumplimiento de las normas RETIE y RETILAB	0,00	-	-3,00	Seguimiento y control
					Salud y seguridad del consumidor	0,00	-	0,00	-	-	-
					Etiquetas de productos y servicios	0,00	-	0,00	-	-	-
					Mercadeo y publicidad	0,00	-	0,00	-	-	-
					Privacidad del consumidor	0,00	-	0,00	-	-	-
				Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	0,00	-	0,00	-	-	-
					Soborno y corrupción	-3,00	Condición de valores humanos en el proyecto y en su contratación.	-3,00	Condición de valores humanos en el proyecto y en su contratación.	-6,00	Seguimiento y control.
					Comportamiento anti ético	-3,00	Condición de valores humanos en el proyecto y en su contratación.	-3,00	Condición de valores humanos en el proyecto y en su contratación.	-6,00	Seguimiento y control.

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	Fase Planificación	Justificación	Fase Salida a producción	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
				TOTAL	-31,00		-18,00		-49,00	

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 3

Acta de constitución del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO

SIGLAS DEL PROYECTO

Plataforma de control para el manejo de la información de productos avícolas en granja

PCMIPAG

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Proyecto "Plataforma de control para el manejo de la información de productos avícolas en granja" nace de una necesidad de la empresa ALBACUN, la cual está constituida por ocho granjas y su finalidad es la producción, procesamiento y distribución de pollo. Durante el crecimiento que ha tenido la compañía durante los últimos años, se evidenció en los informes gerenciales las inconsistencias de los datos analizados versus inventario físico en las granjas; En estos momentos la empresa está presentando problemas de pérdidas económicas, reprocesos en el ingreso de los datos, uso excesivo de papel, extravío de alimentos y no existe confiabilidad en la información que suministran en las diferentes áreas, esto es debido a que dichos procesos se realizan de forma manual.

La empresa tiene determinados procesos tanto en la elaboración de alimentos, como en el control y distribución de pollos. Durante cada fase de operación se están presentando reprocesos, ya que actualmente todos los formatos se llevan de forma manual, llevándola a una posible manipulación de información, acarreando en el uso excesivo de papel, deficiencia y poca confiabilidad en la información suministrada. Adicional se está presentado pérdidas de alimentos y de número de pollos. Lamentablemente no existe un control adecuado al inventario de alimentos, al de insumos (herramientas y vacunas) y al avícola.

Al no contar con un sistema de centralización de la información no se puede obtener datos en tiempo real o en línea, lo que conlleva a la vulnerabilidad o pérdida de la información, Por lo anterior urge el proyecto de automatizarlos, para lo cual se desarrollará una plataforma web. Esta permitirá el acceso desde cualquier dispositivo conectado a internet.

El desarrollo del proyecto está conformado por el siguiente equipo de Ingenieros:

* 1 Analista Programador

* 1 Analista Programador Testeador

* 1 Analista Programador Capacitador.

El enfoque que se tiene contemplado para este proyecto es un enfoque predictivo, ya que durante el proceso de desarrollo de la plataforma se planea realizar entregas parciales iterativas y funcionales las cuales pueden llegar a

tener cambios de acuerdo con los requerimientos inicialmente planteados, el lenguaje de programación a utilizar es únicamente JavaScript.

DEFINICION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:

Se desarrollará la plataforma de control web para la automatización de formatos manuales y control de proceso de inventarios de alimentos y de pollos, el cual estará compuesto por los siguientes opciones y funcionalidades:

- Inicio de sesión	- Proceso avícola
* Autenticar a los usuarios	* Registro de Ingreso
* Permitir el registro de usuarios	* Registro de mortalidad
	* Registro de selección
	* Registro de consumo de alimentos
	* Registro peso/vacunas/visitas
	* Registro necropsias
- Proceso de despacho	
* Registro pedido	- Proceso de alimentos
* Alistamiento	* recepción de alimentos
* Plantilla de salida	* Almacenamiento de alimentos
* Plantilla de entrada	
* Liquidación	

Por otro lado, el cliente requiere lo siguiente:

- Cumplimiento con los plazos de entrega.
- Cumplimiento de los requisitos funcionales del software.
- Cumplimiento con la calidad del software.
- Cumplimiento con los requisitos no funcionales del software: Eficiencia del sistema (consumo de recursos), facilidad de uso (usabilidad), fácil mantenimiento, confiabilidad, portabilidad.
- Entregar un informe quincenal con respecto a los avances del proyecto.
- Documentación del software (Diseño de la arquitectura, manuales de usuario y técnico)

OBJETIVO DEL PROYECTO:

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
----------	-----------	-------------------

1. ALCANCE	Cumplir con la elaboración de los siguientes entregables:	Aprobación de todos los entregables por parte del cliente.
	- Inicio de sesión	
	- Proceso Avícola	
	- Proceso de despacho	
2. TIEMPO	- Proceso de alimentos	Cumplir el proyecto en 6 meses.
	Concluir con el plazo solicitado por el Cliente.	
	Concluir con el presupuesto estimado para el proyecto de \$289.302.035	
	No exceder el presupuesto del proyecto	

FINALIDAD DEL PROYECTO:

Desarrollar la plataforma de control web para la automatización de formatos manuales y control de proceso de inventarios de alimentos y de pollos.

Se busca mejorar la satisfacción de los socios por medio de la plataforma la cual les producirá confiabilidad de la información, seguridad de los datos, alto rendimiento en la operación, aportar al medio ambiente y excelentes resultados en indicadores de gestión.

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO.

Nombre	Sandra Erika Bautista Pulido	NIVELES DE AUTORIDAD
Reporta a	Sponsor	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
Inicio	16/12/2022
Planificación	16/12/2022
Diseño	30/12/2022
Desarrollo	3/03/2023
Pruebas técnicas	29/03/2023
Salida a producción	19/06/2023

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.

ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
“ALBACUN” (Alimentos Balanceados Cundinamarca)	Proveedor del Servicio de Desarrollo de Software

PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO.

- * Precisión de tiempo: Definir requerimientos sin la presencia de usuarios claves, los stakeholders podrían no disponer del tiempo necesario para las reuniones de trabajo del proyecto
- * Corrupción de los entregables: Los Stakeholders podrían no aceptar los entregables finales del proyecto.
- * Se podría presentar que el sitio de trabajo no cumpla con los requisitos de seguridad y salud en el trabajo.
- * Contratiempos operativos: Renuncia de uno o todos los desarrolladores del proyecto y no se pueda contar con el recurso humano.
- * Falta de recursos: incumplimiento en el tiempo de entrega del hardware
- * Falta de comunicación entre los desarrolladores del proyecto
- * Desarrollar sin metodología: No utilizar metodologías para todo el trayecto de la implementación o desconocimiento de esta
- * Bajo rendimiento: Desarrolladores sin conocimiento, experiencia o bajo análisis de información, también puede suceder que no se organicen las tareas o trabajos a realizar
- * Usuarios finales que insisten en cambios a lo largo de todo el proyecto

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO.

- * Integración del personal de las diferentes áreas.
- * El desarrollo del software permitirá tener confiabilidad en la información y así poder generar reportes más seguros
- * Disminución del uso excesivo del papel
- * Eficiencia en los diferentes procesos del proyecto

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO.

CONCEPTO	Monto en Pesos
1. Presupuesto de costos por paquete de trabajo	\$ 250,477,952
2. Reserva de contingencia 5%	\$ 12,523,897
3. Reserva de gestión 10%	\$ 26,300,185
Total, Presupuesto	\$ 289,302,034

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Carlos Alberto García Ronderos	ALBACUN	Miembro de junta directiva	Dic-22

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 4*Registro de interesados*

Identificación				Evaluación					Clasificación				
Nombr e	Cargo	Rol en el proyecto	Informa ción de contacto	Requerimie ntos	Expectat ivas principales	Pod er	Legi timi dad	Urgen cia	Categorí a		Priori dad	Intern o /Exter no	Compro miso
Carlos Alberto García	Miembro junta directiva	Sponsor	c.garcia@ALBACUN.com		Que el cliente quede satisfecho con el proyecto	Si	Si	No	4	Domin ante	Media	Interno	Apoya
Katerin de la Rosa	Miembro junta directiva	Sponsor	k.delarosa@ALBACUN.com	Entregar los balances financieros de la inversión	Recuperar la inversión del proyecto	Si	Si	No	4	Domin ante	Media	Interno	Se resiste
Walter Risso	Miembro junta directiva	Sponsor	w.risso@ALBACUN.com	Entregar los balances financieros de la inversión	Recuperar la inversión del proyecto	Si	Si	No	4	Domin ante	Media	Interno	Neutral
Julieth Huertas	Miembro junta directiva	Sponsor	j.huertas@ALBACUN.com		Que el cliente quede satisfecho con el proyecto	Si	Si	No	4	Domin ante	Media	Interno	Apoya
Sandra Erika Bautista	Líder de proyectos	Project Manager	s.bautista@ALBACUN.com	Cumplir con el plan del proyecto	Que se cumpla el objetivo del proyecto	Si	Si	No	5	Peligro so	Media	Interno	Líder
Pedro Rodríguez	Programad or senior	Equipo de proyecto	p.rodriguez@ALBACUN.com		Cumplir con el obietivo	No	Si	Si	6	Depend iente	Media	Interno	Apoya

					del proyecto								
Gilberto Salazar	Programador junior	Equipo de proyecto	g.salazar@ALBA CUN.com		Cumplir con el objetivo del proyecto	No	Si	Si	6	Dependiente	Media	Interno	Apoya
Carla Gómez	Programador junior	Equipo de proyecto	c.gomez@ALBA CUN.com		Cumplir con el objetivo del proyecto	No	Si	Si	6	Dependiente	Media	Interno	Apoya
Rocío Fernández	Veterinaria	Directora técnica	r.fernandez@ALBA CUN.com	Que no se afecten los procesos avícolas		No	Si	No	2	Discrecional	Baja	Externo	Neutral
Víctor Durán	Veterinario	Director técnico	v.duran@ALBACUN.com	Que no se afecten los procesos avícolas		No	Si	No	2	Discrecional	Baja	Externo	Neutral
Duván González	Administrador de granja	Usuario final	d.gonzalez@ALBA CUN.com		Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Se resiste
Hernán Suarez	Administrador de granja	Usuario final	h.gonzalez@ALBA CUN.com	Contar con datos precisos en el inventario	Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Desconoce
Diana Espitia	Administrador de granja	Usuario final	d.espitia@ALBA CUN.com		Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Desconoce

Bienvenida Villamizar	Administrador de granja	Usuario final	b.villamizar@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Se resiste
Cristian Delgado	Administrador de granja	Usuario final	c.delgado@ALBACUN.com		Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Desconoce
Weimar Restrepo	Director Técnico	Usuario final	w.restrepo@ALBACUN.com		Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Desconoce
Cristina Benavides	Administrador de granja	Usuario final	c.benavides@ALBACUN.com		Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Desconoce
Luis Diaz	Administrador de granja	Usuario final	l.diaz@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que se cumpla con el plan de capacitación	Si	Si	No	4	Dominante	Media	Interno	Se resiste
Fernando Ortiz	Galponero	Usuario final	f.ortiz@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el inventario esté bajo control	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Se resiste
Dagoberto Ruiz	Galponero	Usuario final	d.ruiz@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Apoya

Nicolay Ortega	Galponero	Usuario final	n.ortega@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Se resiste
Mercedes Millán	Galponero	Usuario final	m.millam@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Apoya
Gladys Duran	Galponero	Usuario final	g.duran@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Neutral
Miriam Cespedes	Galponero	Usuario final	m.cespedes@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Se resiste
Orlando Cubides	Galponero	Usuario final	o.cubides@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Desconoce
Oscar Pirela	Galponero	Usuario final	o.pirela@ALBACUN.com	Que su labor no se vea afectada	Que el trabajo de digitalizar formatos sea rápido	No	Si	No	3	Demandante	Baja	Interno	Se resiste

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 5

Diccionario de la EDT

Cuenta de control	1.1 Planificación
Paquete de planificación	1.1.1 Requerimientos
Paquete de trabajo	1.1.1.1 Formatos procesos avícola
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	Requisitos necesarios para la información plasmada en los formatos que intervienen en los procesos. Documentos que registran las cantidades de pollos y las características
Hitos del cronograma	Aprobación de Requisitos de Registro de Pollos

Cuenta de control	1.1 Planificación
Paquete de planificación	1.1.1 Requerimientos
Paquete de trabajo	1.1.1.2 Formato proceso de despacho
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se completa y finaliza todos los documentos que registran la información plasmada en los formatos que intervienen en el proceso de despacho. En este punto, todos los documentos requeridos para el registro de información relacionada con el proceso de despacho estarían listos y disponibles para su uso.
Hitos del cronograma	Finalización de Documentos de Registro de Despacho

Cuenta de control	1.1 Planificación
Paquete de planificación	1.1.1 Requerimientos
Paquete de trabajo	1.1.1.3 Formato de ingreso de alimento
Responsable	Project Manager - Ingenieros

Descripción	En el paquete de trabajo se completa y se finaliza todos los documentos que registran la información plasmada en los formatos que intervienen en el proceso de ingreso de alimentos. En este punto, todos los documentos requeridos para el registro de información relacionada con el proceso de ingreso de alimentos estarían listos y disponibles para su uso.
Hitos del cronograma	Finalización de Documentos de Registro de Ingreso de Alimentos

Cuenta de control	1.1 Planificación
Paquete de planificación	1.1.1 Requerimientos
Paquete de trabajo	1.1.1.4 Hardware
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se completa con éxito la adquisición de todos los servidores, computadoras, periféricos y otros equipos físicos necesarios para el proyecto. Además, se incluiría la entrega e instalación de los equipos en el centro de datos.
Hitos del cronograma	Adquisición y Entrega de Requerimientos Físicos

Cuenta de control	1.2 Diseño
Paquete de planificación	1.2.1 Flujograma de los procesos
Paquete de trabajo	1.2.1 Flujograma de los procesos
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo completado y finalizado la creación del gráfico de procesos que representa visualmente todos los procesos involucrados en el proyecto. El flujograma debe incluir todas las etapas, actividades y relaciones clave entre los procesos del proyecto.
Hitos del cronograma	Finalización del Flujograma de Procesos

Cuenta de control	1.2 Diseño
Paquete de planificación	1.2.2 Interfaz del usuario
Paquete de trabajo	1.2.2 Interfaz del usuario
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se completa y finaliza el diseño del modelo o plantilla que servirá como base para la creación de diferentes formularios en la plataforma. El diseño será versátil y adaptable para su uso en varios tipos de formularios.
Hitos del cronograma	Finalización del Diseño del Modelo/Plantilla de Formularios

Cuenta de control	1.2 Diseño
Paquete de planificación	1.2.3 Base de datos
Paquete de trabajo	1.2.3 Base de datos
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se finaliza el diseño del banco de datos, significa que se han definido y estructurado adecuadamente las tablas, relaciones, campos y esquema de almacenamiento de datos necesarios para el funcionamiento del sistema. A partir de este paquete, los ingenieros de desarrollo pueden proceder a la creación e implementación del banco de datos de acuerdo con las especificaciones y diseños previamente establecidos.
Hitos del cronograma	Finalización del Diseño del Banco de Datos

Cuenta de control	1.3 Desarrollo
Paquete de planificación	1.3.1 Elaboración software
Paquete de trabajo	1.3.1 Elaboración software
Responsable	Project Manager - Ingenieros

Descripción	En este paquete de trabajo se ha completado la planificación y diseño de cómo se utilizará JavaScript en el proyecto, incluyendo las decisiones sobre las estructuras de datos y las funciones principales que se implementarán en el lenguaje de programación, de etiquetado, de estilos, motor de base de datos y su interacción.
Hitos del cronograma	Finalización del Desarrollo en JavaScript Finalización del Diseño del Lenguaje de Programación JavaScript

Cuenta de control	1.3 Desarrollo
Paquete de planificación	1.3.2 Módulos basados en formatos
Paquete de trabajo	1.3.2 Módulos basados en formatos
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	Creación de formularios en plataforma digital, significa que todos los formularios planificados han sido diseñados, desarrollados y probados con éxito.
Hitos del cronograma	Finalización de la Creación de Formularios en la Plataforma

Cuenta de control	1.4 Pruebas
Paquete de planificación	1.4.1 Técnicas
Paquete de trabajo	1.4.1 Técnicas
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	Verificación de la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma, en el paquete de trabajo se completa con éxito todo el proceso de pruebas y verificación de calidad de la plataforma. Esto incluiría la identificación y corrección de errores, así como la confirmación de que el software cumple con los estándares de calidad y funcionamiento esperados.
Hitos del cronograma	Finalización de Pruebas de Calidad y Verificación

Cuenta de control	1.4 Pruebas
Paquete de planificación	1.4.2 Capacitación
Paquete de trabajo	1.4.2 Capacitación
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	Entrenamiento al personal involucrado, se ha completado con éxito el proceso de entrenamiento para el personal que participará en las actividades de pruebas. Esto incluye la formación en las herramientas de pruebas, los procedimientos de pruebas, los escenarios de pruebas y otros aspectos relevantes para llevar a cabo las pruebas de manera efectiva.
Hitos del cronograma	Finalización del Entrenamiento del Personal de Pruebas

Cuenta de control	1.4 Pruebas
Paquete de planificación	1.4.3 Verificación de usuarios
Paquete de trabajo	1.4.3 Verificación de usuarios
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	Verificación de la funcionalidad de los procesos. Significa que se han ejecutado todas las pruebas necesarias para confirmar que los procesos del sistema funcionan de acuerdo con las especificaciones y requisitos establecidos.
Hitos del cronograma	Finalización de la Verificación de Funcionalidad de los Procesos

Cuenta de control	1.5 Salida a producción
Paquete de planificación	1.5.1 Actas para salida a producción
Paquete de trabajo	1.5.1 Actas para salida a producción
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se elabora y finaliza todas las actas o documentos necesarios para formalizar y documentar el proceso de salida a producción del proyecto o sistema.

Hitos del cronograma	Creación de Actas de Salida a Producción
-----------------------------	--

Cuenta de control	1.5 Salida a producción
Paquete de planificación	1.5.2 Publicación de la plataforma
Paquete de trabajo	1.5.2 Publicación de la plataforma
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se completa con éxito, la recopilación de todos los documentos y elementos necesarios para la publicación y puesta en servicio de la plataforma. Esto incluiría la obtención de licencias, certificados, manuales de usuario, políticas de seguridad, y cualquier otra documentación relevante.
Hitos del cronograma	Finalización de Recopilación de Documentos para Publicación de la Plataforma

Cuenta de control	1.5 Salida a producción
Paquete de planificación	1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma
Paquete de trabajo	1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma
Responsable	Project Manager - Ingenieros
Descripción	En el paquete de trabajo se entrega al cliente final de todos los documentos, archivos de respaldo (backups) y el código fuente de la plataforma, así como toda la información relevante para su operación y mantenimiento.
Hitos del cronograma	Entrega de Documentación, Backups y Fuentes, y Suministro de Información al Cliente Final

Fuente: Elaboración por equipo de proyecto.

Anexo 6

Listado de actividades con análisis PERT

Ultimo nivel de la EDT	ID actividad	Nombre de la actividad	Actividad predecesora (secuenciación)	t O	t M	t P	PERT
1.1.1.1 Formatos procesos avícola	1	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	0	1	2	3	2
	2	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	1;4	2	2	3	3
	3	Validación de integridad de los datos.	2	2	2	3	3
	4	Describir los casos de usuarios.	1	1	1	2	2
1.1.1.2 Formato proceso de despacho	5	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	1CC	1	2	3	2
	6	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	5;8	1	1	2	2
	7	Validación de integridad de los datos.	6	1	1	2	2
	8	Describir los casos de usuarios.	5	1	1	2	2
1.1.1.3 Formato de ingreso de alimentos	9	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	1CC	1	2	3	2
	10	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	9;12	1	1	2	2
	11	Validación de integridad de los datos.	10	1	1	2	2
	12	Describir los casos de usuarios.	9	1	1	2	2
1.1.1.4 Hardware	13	Compra servidores, computadores, periféricos	3;7;11	30	5	45	36
	14	Instalación física de servidores, computadores	13	3	4	5	4
	15	Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	14	2	3	4	3
1.2.1 Flujograma de los procesos	16	Realizar el diseño de los flujos de procesos.	2;6;10	3	4	6	5
	17	Realizar el diseño de los formularios.	16	3	3	4	4
1.2.2 Interfaz del usuario	18	Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	17	3	3	4	4
	19	Crear formularios basados en los formatos.	18	5	6	8	7
	20	Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	18	2	3	4	3

1.2.3 Base de datos	21	Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	16;19;20	5	7	1 0	8
	22	Crear modelo entidad relación.	21	3	4	5	4
	23	Crear procedimientos almacenados.	21;22	8	1 0	1 2	10
	24	Crear funciones.	21;22	2	2	3	3
	25	Crear Jobs.	23;24	2	2	3	3
1.3.1 Elaboración de software	26	Establecer el código estándar de programación.	25	1	1	2	2
	27	Establecer el versionamiento de la plataforma.	26	1	1	1	1
	28	Establecer la indentación del código.	26	1	1	1	1
	29	Definir las clases, modelos, controles, librerías del desarrollo.	26	2	3	4	3
	30	Crear APIS.	27;28;29	2	3	4	3
	31	Definir los controles, modelos, clases.	30	2	3	4	3
1.3.2 Módulos basados en formatos	32	Crear los formularios.	29;30;31	2	3	4	3
	33	Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	32	1	2	3	2
	34	Distribuir campos en las pantallas.	32;33	1	2	3	2
1.4.1 Técnicas	35	Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	34	2	2	3	3
	36	Validar la integridad de datos.	35	1	1	1	1
1.4.2 Capacitación	37	Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	12	1	1	1	1
	38	Elaborar plan de entrenamiento	35;36	1	1	1	1
	39	Entrenar a los usuarios	34;37;38	4	4	5	5
	40	Certificar la participación	39	2	2	3	3
1.4.3 Verificación de usuarios	41	Verificar las funcionalidades de los formularios.	40	1	1	2	2
	42	Validar los casos de usuarios.	41	1	1	2	2
	43	Validar las restricciones y alertas de usuarios.	41	1	1	2	2
	44	Realizar pruebas de integración de usuarios.	41	1	1	2	2
	45	Firmar actas de pruebas	41;42;43;44	1	1	2	2
1.5.1 Actas para salida a producción	46	Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	15;25;34;45	4	4	5	5
	47	Realizar acta de cierre del proyecto	46;55	1	1	1	1
	48	Configurar servidor de aplicaciones	15	1	1	2	2

1.5.2 Publicación de la plataforma	49	Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	48	1	1	1	1
	50	Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	48;49	1	1	1	1
	51	Analizar y evaluar la plataforma (performance)	48;49;50	1	1	1	1
1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma	52	Elaborar manual usuario	45	3	3	4	4
	53	Elaborar manual técnico	35;36	3	3	4	4
	54	Realizar acta de entrega de funcionalidad	45;51	1	1	2	2
	55	Entregar certificaciones de capacitaciones	40;52;53;54	2	2	3	3
	56	Acompañar la estabilización de la plataforma	47	8	8	9	9

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 7*Presupuesto por actividad*

	Ultimo nivel de la EDT	ID actividad	Nombre de la actividad	Costo
PLANIFICACION	Formatos procesos avícola 1.1.1.1	1	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
		2	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 585.119,00
		3	Validación de integridad de los datos.	\$ 585.119,00
		4	Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
	Formato proceso de despacho 1.1.1.2	5	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
		6	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079,00
		7	Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079,00
		8	Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
	Formato de ingreso de alimentos 1.1.1.3	9	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079,00
		10	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079,00
		11	Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079,00
		12	Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079,00
	Hardware 1.1.1.4	13	Compra servidores, computadores, periféricos	\$ 169.709.484,00
		14	Instalación física de servidores, computadores	\$ 780.158,00
		15	Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	\$ 585.119,00
		16	Seguimiento y control	\$ 4.025.028,00
DISEÑO	Flujograma de los procesos 1.2.1	17	Realizar el diseño de los flujos de procesos.	\$ 1.950.396,00
		18	Realizar el diseño de los formularios.	\$ 2.340.475,00
	Interfaz del usuario 1.2.2	19	Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	\$ 2.340.475,00
		20	Crear formularios basados en los formatos.	\$ 2.730.554,00
		21	Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	\$ 1.170.238,00
	Base de datos 1.2.3	22	Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	\$ 1.560.317,00
		23	Crear modelo entidad relación.	\$ 780.158,00
		24	Crear procedimientos almacenados.	\$ 3.900.792,00
		25	Crear funciones.	\$ 585.119,00
		26	Crear Jobs.	\$ 585.119,00

		27	Seguimiento y control	\$ 18.112.626,00
DESARROLLO	Elaboración de software 1.3.1	28	Establecer el código estándar de programación.	\$ 390.079,00
		29	Establecer el versionamiento de la plataforma.	\$ 195.040,00
		30	Establecer la indentación del código.	\$ 195.040,00
		31	Definir las clases, modelos, controles, librerías del desarrollo.	\$ 585.119,00
		32	Crear APIS.	\$ 585.119,00
		33	Definir los controles, modelos, clases.	\$ 585.119,00
	Módulos basados en formatos 1.3.2	34	Crear los formularios.	\$ 1.755.356,00
		35	Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	\$ 1.170.238,00
		36	Distribuir campos en las pantallas.	\$ 1.170.238,00
		37	Seguimiento y control	\$ 7.245.050,00
PRUEBAS	Técnicas 1.4.1	38	Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	\$ 1.755.356,00
		39	Validar la integridad de datos.	\$ 585.119,00
	Capacitación 1.4.2	40	Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	\$ 585.119,00
		41	Elaborar plan de entrenamiento	\$ 195.040,00
		42	Entrenar a los usuarios	\$ 1.950.396,00
		43	Certificar la participación	\$ 585.119,00
	Verificación de usuarios 1.4.3	44	Verificar las funcionalidades de los formularios.	\$ 390.079,00
		45	Validar los casos de usuarios.	\$ 1.170.238,00
		46	Validar las restricciones y alertas de usuarios.	\$ 780.158,00
		47	Realizar pruebas de integración de usuarios.	\$ 780.158,00
		48	Firmar actas de pruebas	\$ 390.079,00
		49	Seguimiento y control	\$ 10.062.570,00
PRODUCCION SALIDA A	Actas para salida a producción 1.5.1	50	Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	\$ 975.198,00
		51	Realizar acta de cierre del proyecto	\$ 585.119,00
	Publicación de la plataforma 1.5.2	52	Configurar servidor de aplicaciones	\$ 390.079,00
		53	Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	\$ 195.040,00
		54	Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	\$ 195.040,00
		55	Analizar y evaluar la plataforma (performance)	\$ 195.040,00
		56	Elaborar manual usuario	\$ 780.158,00

	Documentación, backup y fuentes de plataforma 1.5.3	57	Elaborar manual técnico	\$ 780.158,00
		58	Realizar acta de entrega de funcionalidad	\$ 390.079,00
		59	Entregar certificaciones de capacitaciones	\$ 585.119,00
		60	Acompañar la estabilización de la plataforma	\$ 1.755.356,00
		61	Seguimiento y control	\$ 6.842.548,00
			TOTAL:	\$ 263.001.849,00

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 8*Asignación de recursos por paquete de trabajo.*

CÓDIGO EDT	DESCRIPCIÓN	NOMBRES DE RECURSOS
1.1	PLANIFICACIÓN	
1.1.1	Requerimientos	
1.1.1.1	Formatos procesos avícola	
	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero Junior (A)
	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero Junior (A) [50%]
	Validación de integridad de los datos.	Ingeniero Junior (A)
	Describir los casos de usuarios.	Ingeniero Junior (A)
1.1.1.2	Formato proceso de despacho	
	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero Junior (B)
	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero Junior (B) [50%]
	Validación de integridad de los datos.	Ingeniero Junior (B)
	Describir los casos de usuarios.	Ingeniero Junior (B)
1.1.1.3	Formato de ingreso de alimento	
	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero Senior (C)
	Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero Senior (C) [50%]
	Validación de integridad de los datos.	Ingeniero Senior (C)
	Describir los casos de usuarios.	Ingeniero Senior (C)
1.1.1.4	Hardware	

	Compra servidores, computadores, periféricos	Cableado estructurado de datos [1] Cableado estructurado de eléctricos [1] Certificados SSL [1] Equipos móviles [1] Equipos PC Windows 11 x8[1] Licencias Microsoft Office [1] Licencias Microsoft Project [1] Licencias SQL Server [1] Licencias Windows Server 2019 [1]
	Instalación física de servidores, computadores	Ingeniero Junior (A)
	Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	Ingeniero Junior (A)
	Seguimiento y control	Project Management
1.2	DISEÑO	
1.2.1	Flujograma de los procesos	
	Realizar el diseño de los flujos de procesos.	Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Realizar el diseño de los formularios.	Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C) Ingeniero Junior (A)
1.2.2	Interfaz del usuario	
	Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Crear formularios basados en los formatos.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B)
	Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	Ingeniero Senior (C)
1.2.3	Base de datos	
	Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	Ingeniero Senior (C)

	Crear modelo entidad relación.	Ingeniero Junior (B)
	Crear procedimientos almacenados.	Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Crear funciones.	Ingeniero Junior (A)
	Crear Jobs.	Ingeniero Senior (C)
	Seguimiento y control	Project Management
1.3	DESARROLLO	
1.3.1	Elaboración de software	
1.3.2	Módulos basados en formatos	
	Crear los formularios.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Distribuir campos en las pantallas.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Seguimiento y control	Project Management
1.4	PRUEBAS	
1.4.1	Técnicas	
	Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
	Validar la integridad de datos.	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
1.4.2	Capacitación	
	Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	Ingeniero Junior (A) [50%] Ingeniero Junior (B) [50%] Ingeniero Senior (C) [50%]
	Elaborar plan de entrenamiento	Ingeniero Junior (A)

	Entrenar a los usuarios	Ingeniero Junior (A)Ingeniero Junior (B)
	Certificar la participación	Ingeniero Senior (C)
1.4.3	Verificación de usuarios	
	Verificar las funcionalidades de los formularios.	Ingeniero Junior (A)
	Validar los casos de usuarios.	Ingeniero Junior (A) [50%] Ingeniero Junior (B) [50%] Ingeniero Senior (C) [50%]
	Validar las restricciones y alertas de usuarios.	Ingeniero Senior (C) [50%]
	Realizar pruebas de integración de usuarios.	Ingeniero Junior (A) [50%] Ingeniero Junior (B) [50%]
	Firmar actas de pruebas	Ingeniero Senior (C)
	Seguimiento y control	Project Management
1.5	SALIDA A PRODUCCIÓN	
1.5.1	Actas para salida a producción	
	Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	Ingeniero Senior (C)
	Realizar acta de cierre del proyecto	Ingeniero Junior (A) Ingeniero Junior (B) Ingeniero Senior (C)
1.5.2	Publicación de la plataforma	
	Configurar servidor de aplicaciones	Ingeniero Senior (C) [50%]
	Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	Ingeniero Senior (C)
	Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	Ingeniero Senior (C)
	Analizar y evaluar la plataforma (performance)	Ingeniero Junior (A)
1.5.3	Documentación, backup y fuentes de plataforma	
	Elaborar manual usuario	Ingeniero Junior (A)
	Elaborar manual técnico	Ingeniero Senior (C)

	Realizar acta de entrega de funcionalidad	Ingeniero Junior (B)
	Entregar certificaciones de capacitaciones	Ingeniero Junior (A)
	Acompañar la estabilización de la plataforma	Ingeniero Junior (A)
	Seguimiento y control	Project Management

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 9

Estimación ascendente de costos y determinación de presupuesto del proyecto.

CUENTA CONTROL	PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	COSTO POR ACTIVIDAD	COSTO POR PAQUETE DE TRABAJO	COSTO POR CUENTA DE CONTROL
PLANIFICACION	1.1.1.1 Formatos procesos avícola	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079	\$ 1.950.396	\$ 180.170.819
		Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 585.119		
		Validación de integridad de los datos.	\$ 585.119		
		Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079		
	1.1.1.2 Formato proceso de despacho	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079	\$ 1.560.317	
		Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079		
		Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079		
		Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079		
	1.1.1.3 Formato de ingreso de alimentos	Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	\$ 390.079	\$ 1.560.317	
		Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	\$ 390.079		
		Validación de integridad de los datos.	\$ 390.079		
		Describir los casos de usuarios.	\$ 390.079		
	1.1.1.4 Hardware	Compra servidores, computadores, periféricos	\$ 169.709.484	\$ 175.099.789	
		Instalación física de servidores, computadores	\$ 780.158		
		Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	\$ 585.119		
		Seguimiento y control	\$ 4.025.028		
DISEÑO	1.2.1 Flujograma de los procesos	Realizar el diseño de los flujos de procesos.	\$ 1.950.396	\$ 4.290.871	\$ 36.056.269
		Realizar el diseño de los formularios.	\$ 2.340.475		
	1.2.2 Interfaz del usuario	Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	\$ 2.340.475	\$ 6.241.267	
		Crear formularios basados en los formatos.	\$ 2.730.554		
		Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	\$ 1.170.238		
	1.2.3 Base de datos	Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	\$ 1.560.317	\$ 25.524.131	
		Crear modelo entidad relación.	\$ 780.158		
		Crear procedimientos almacenados.	\$ 3.900.792		
		Crear funciones.	\$ 585.119		
		Crear Jobs.	\$ 585.119		
		Seguimiento y control	\$ 18.112.626		

DESARROLLO	1.3.1 Elaboración de software	Establecer el código estándar de programación.	\$ 390.079	\$ 2.535.515	\$ 13.876.397		
		Establecer el versionamiento de la plataforma.	\$ 195.040				
		Establecer la indentación del código.	\$ 195.040				
		Definir las clases, modelos, controles, librerías del desarrollo.	\$ 585.119				
		Crear APIS.	\$ 585.119				
		Definir los controles, modelos, clases.	\$ 585.119				
	1.3.2 Módulos basados en formatos	Crear los formularios.	\$ 1.755.356	\$ 11.340.882			
		Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	\$ 1.170.238				
		Distribuir campos en las pantallas.	\$ 1.170.238				
		Seguimiento y control	\$ 7.245.050				
PRUEBAS	1.4.1 Técnicas	Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	\$ 1.755.356	\$ 2.340.475	\$ 19.229.431		
		Validar la integridad de datos.	\$ 585.119				
	1.4.2 Capacitación	Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	\$ 585.119	\$ 3.315.673			
		Elaborar plan de entrenamiento	\$ 195.040				
		Entrenar a los usuarios	\$ 1.950.396				
		Certificar la participación	\$ 585.119				
	1.4.3 Verificación de usuarios	Verificar las funcionalidades de los formularios.	\$ 390.079	\$ 13.573.283			
		Validar los casos de usuarios.	\$ 1.170.238				
		Validar las restricciones y alertas de usuarios.	\$ 780.158				
		Realizar pruebas de integración de usuarios.	\$ 780.158				
		Firmar actas de pruebas	\$ 390.079				
		Seguimiento y control	\$ 10.062.570				
	SALIDA A PRODUCCION	1.5.1 Actas para salida a producción	Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	\$ 975.198		\$ 1.560.317	\$ 13.668.934
			Realizar acta de cierre del proyecto	\$ 585.119			
1.5.2 Publicación de la plataforma		Configurar servidor de aplicaciones	\$ 390.079	\$ 975.198			
		Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	\$ 195.040				
		Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	\$ 195.040				
		Analizar y evaluar la plataforma (performance)	\$ 195.040				
1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma		Elaborar manual usuario	\$ 780.158	\$ 11.133.419			
		Elaborar manual técnico	\$ 780.158				
		Realizar acta de entrega de funcionalidad	\$ 390.079				
		Entregar certificaciones de capacitaciones	\$ 585.119				
	Acompañar la estabilización de la plataforma	\$ 1.755.356					

		Seguimiento y control	\$ 6.842.548		
			Sumatorias cuentas de control	\$	263.001.850
			Reserva de gestión	\$	26.300.185
			Línea base de costos	\$	289.302.035
			PRESUPUESTO		\$ 289.302.035

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 10*Horario de recursos.*

Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Trabajo	Fin	Comienzo
PLATAFORMA DE CONTROL		2.848 horas	jue 25/05/23	vie 16/12/22
Inicio de proyecto		0 horas	vie 16/12/22	vie 16/12/22
1.1 PLANIFICACION		344 horas	vie 3/03/23	vie 16/12/22
1.1.1 Requerimientos		344 horas	vie 3/03/23	vie 16/12/22
1.1.1.1 Formatos procesos avícola		80 horas	mar 3/01/23	vie 16/12/22
Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero A	16 horas	lun 19/12/22	vie 16/12/22
Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero A	24 horas	jue 29/12/22	jue 22/12/22
Validación de integridad de los datos.	Ingeniero A	24 horas	mar 3/01/23	vie 30/12/22
Describir los casos de usuarios.	Ingeniero A	16 horas	mié 21/12/22	mar 20/12/22
1.1.1.2 Formato proceso de despacho		64 horas	jue 29/12/22	vie 16/12/22
Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero B	16 horas	lun 19/12/22	vie 16/12/22
Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero B	16 horas	mar 27/12/22	jue 22/12/22
Validación de integridad de los datos.	Ingeniero B	16 horas	jue 29/12/22	mié 28/12/22
Describir los casos de usuarios.	Ingeniero B	16 horas	mié 21/12/22	mar 20/12/22
1.1.1.3 Formato de ingreso de alimento		64 horas	jue 29/12/22	vie 16/12/22
Recoger los formatos físicos para sistematizarlos.	Ingeniero C	16 horas	lun 19/12/22	vie 16/12/22
Realizar el análisis de la información suministrada en los formatos.	Ingeniero C	16 horas	mar 27/12/22	jue 22/12/22

Validación de integridad de los datos.	Ingeniero C	16 horas	jue 29/12/22	mié 28/12/22
Describir los casos de usuarios.	Ingeniero C	16 horas	mié 21/12/22	mar 20/12/22
1.1.1.4 Hardware		136 horas	vie 3/03/23	vie 16/12/22
Compra servidores, computadores, periféricos	Cableado estructurado de datos; Cableado estructurado de electricos; Certificados SSL; Equipos móviles; Equipos PC Wind 11 x8; Licencias Microsoft Office; Licencias Microsoft Projec; Licencias SQL Server; Licencias Windows Server 2019...	0 horas	mié 22/02/23	mié 4/01/23
Instalación física de servidores, computadores	Ingeniero A	32 horas	mar 28/02/23	jue 23/02/23
Instalación de sistema operativo (aplicaciones)	Ingeniero A	24 horas	vie 3/03/23	mié 1/03/23
Seguimiento y control	Project Management	80 horas	jue 29/12/22	vie 16/12/22
1.2 DISEÑO		1.096 horas	jue 2/03/23	vie 30/12/22
1.2.1 Flujograma de los procesos		176 horas	mié 11/01/23	vie 30/12/22
Realizar el diseño de los flujos de procesos.	Ingeniero B; Ingeniero C	80 horas	jue 5/01/23	vie 30/12/22
Realizar el diseño de los formularios.	Ingeniero B; Ingeniero C; Ingeniero A	96 horas	mié 11/01/23	vie 6/01/23
1.2.2 Interfaz del usuario 1.2.2		256 horas	jue 26/01/23	jue 12/01/23
Diseñar la plantilla para los diferentes formularios de la plataforma.	Ingeniero A; Ingeniero C	96 horas	mar 17/01/23	jue 12/01/23
Crear formularios basados en los formatos.	Ingeniero A; Ingeniero B	112 horas	jue 26/01/23	mié 18/01/23
Crear formularios estándar de la plataforma (Login, administración, página principal, menú.).	Ingeniero C	48 horas	mié 25/01/23	mié 18/01/23
1.2.3 Base de datos		664 horas	jue 2/03/23	vie 30/12/22
Crear base de datos y objetos (tablas y campos de usuario).	Ingeniero C	64 horas	mar 7/02/23	vie 27/01/23
Crear modelo entidad relación.	Ingeniero B	32 horas	lun 13/02/23	mié 8/02/23

Crear procedimientos almacenados.	Ingeniero C	160 horas	lun 27/02/23	mar 14/02/23
Crear funciones.	Ingeniero A	24 horas	jue 16/02/23	mar 14/02/23
Crear Jobs.	Ingeniero C	24 horas	jue 2/03/23	mar 28/02/23
Seguimiento y control	Project Management	360 horas	jue 2/03/23	vie 30/12/22
1.3 DESARROLLO		416 horas	mar 28/03/23	vie 3/03/23
1.3.1 Elaboración de software		104 horas	vie 17/03/23	vie 3/03/23
Establecer el código estándar de programación.	Ingeniero B	16 horas	lun 6/03/23	vie 3/03/23
Establecer el versionamiento de la plataforma.	Ingeniero A	8 horas	mar 7/03/23	mar 7/03/23
Establecer la indentación del código.	Ingeniero C	8 horas	mié 8/03/23	mar 7/03/23
Definir las clases, modelos, controles, librerías del desarrollo.	Ingeniero B	24 horas	jue 9/03/23	mar 7/03/23
Crear APIS.	Ingeniero B	24 horas	mar 14/03/23	vie 10/03/23
Definir los controles, modelos, clases.	Ingeniero A	24 horas	vie 17/03/23	mié 15/03/23
1.3.2 Módulos basados en formatos		312 horas	mar 28/03/23	vie 3/03/23
Crear los formularios.	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	72 horas	mié 22/03/23	lun 20/03/23
Definir el estilo de los formularios (Fuentes, tamaños, colores).	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	48 horas	vie 24/03/23	jue 23/03/23
Distribuir campos en las pantallas.	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	48 horas	mar 28/03/23	lun 27/03/23
Seguimiento y control	Project Management	144 horas	mar 28/03/23	vie 3/03/23
1.4 PRUEBAS		576 horas	mar 2/05/23	jue 22/12/22
1.4.1 Técnicas		96 horas	lun 3/04/23	mié 29/03/23
Verificar la calidad y correcto funcionamiento de la plataforma.	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	72 horas	vie 31/03/23	mié 29/03/23

Validar la integridad de datos.	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	24 horas	lun 3/04/23	lun 3/04/23
1.4.2 Capacitación		136 horas	vie 14/04/23	jue 22/12/22
Determinar habilidades en el perfil de los colaboradores	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	24 horas	vie 23/12/22	jue 22/12/22
Elaborar plan de entrenamiento	Ingeniero A	8 horas	mar 4/04/23	mar 4/04/23
Entrenar a los usuarios	Ingeniero A; Ingeniero B	80 horas	mar 11/04/23	mié 5/04/23
Certificar la participación	Ingeniero C	24 horas	vie 14/04/23	mié 12/04/23
1.4.3 Verificación de usuarios		344 horas	mar 2/05/23	mié 29/03/23
Verificar las funcionalidades de los formularios.	Ingeniero A	16 horas	mar 18/04/23	lun 17/04/23
Validar los casos de usuarios.	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	48 horas	lun 24/04/23	mié 19/04/23
Validar las restricciones y alertas de usuarios.	Ingeniero C	32 horas	vie 28/04/23	mié 19/04/23
Realizar pruebas de integración de usuarios.	Ingeniero A; Ingeniero B	32 horas	lun 24/04/23	mié 19/04/23
Firmar actas de pruebas	Ingeniero C	16 horas	mar 2/05/23	lun 1/05/23
Seguimiento y control	Project Management	200 horas	mar 2/05/23	mié 29/03/23
1.5 SALIDA A PRODUCCION		416 horas	jue 25/05/23	lun 6/03/23
1.5.1 Actas para salida a producción		64 horas	vie 12/05/23	mié 3/05/23
Documentar acta de lecciones aprendidas del proyecto	Ingeniero C	40 horas	mar 9/05/23	mié 3/05/23
Realizar acta de cierre del proyecto	Ingeniero A; Ingeniero B; Ingeniero C	24 horas	vie 12/05/23	vie 12/05/23
1.5.2 Publicación de la plataforma		40 horas	mar 14/03/23	lun 6/03/23
Configurar servidor de aplicaciones	Ingeniero C	16 horas	jue 9/03/23	lun 6/03/23
Configurar IP con el dominio y certificado SSL que se va a visualizar	Ingeniero C	8 horas	vie 10/03/23	vie 10/03/23

Configurar los puertos para ver la plataforma en el browser	Ingeniero C	8 horas	lun 13/03/23	lun 13/03/23
Analizar y evaluar la plataforma (performance)	Ingeniero A	8 horas	mar 14/03/23	mar 14/03/23
1.5.3 Documentación, backup y fuentes de plataforma		312 horas	jue 25/05/23	mar 4/04/23
Elaborar manual usuario	Ingeniero A	32 horas	lun 8/05/23	mié 3/05/23
Elaborar manual técnico	Ingeniero C	32 horas	vie 7/04/23	mar 4/04/23
Realizar acta de entrega de funcionalidad	Ingeniero B	16 horas	jue 4/05/23	mié 3/05/23
Entregar certificaciones de capacitaciones	Ingeniero A	24 horas	jue 11/05/23	mar 9/05/23
Acompañar la estabilización de la plataforma	Ingeniero A	72 horas	jue 25/05/23	lun 15/05/23
Seguimiento y control	Project Management	136 horas	jue 25/05/23	mié 3/05/23
Fin del proyecto		0 horas	jue 25/05/23	jue 25/05/23

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 11
Matriz de riesgos.

Nombre Proyecto				Fecha Actualización		Nombres Integrantes		Presupuesto Total en COP																	
Gerente de Proyecto				Grupo de trabajo				Tiempo Total en días																	
CREACIÓN DE PLATAFORMA DE CONTROL WEB PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN DE PRODUCTOS AVÍCOLAS EN GRANJA				26/08/2023		SANDRA BAUTISTA PULIDO IVÁN DE LA ROZ FERNÁNDEZ JEFFERSON BERDUGO ALDANA FABIAN SALAZAR REYES																			
Sandra Erika Bautista Pulido				GRUPO 9																					
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis Cualitativo luego del Plan de Respuesta				Monitoreo		
ID	Evento	Causa	Impacto	Categoría	Disparador/ Indicador	Probabilidad	Impacto	Argumentos que justifican el valor del impacto propuesto.	Importancia	Nivel	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación	Estrategia de Respuesta (antes de que ocurra)	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia (si ocurre)	Responsable	Probabilidad	Impacto	Importancia	Nivel	Estado	Seguimiento
0	¿Cuál sería el evento que se quiere evitar o reducir?	¿Qué factores o eventos hacen que el riesgo sea una posibilidad?	¿A qué objetivo del proyecto o la organización impacta el riesgo y en qué medida?	Técnicos,De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	¿Qué acción o evento indica que el riesgo se va a dar o que se requiere respuesta?	May Alto: 80% , Alto: 60%, Medio: 50%, Bajo: 30%, Muy Baja: 10%	May Alto: 10 , Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Consecuencias para el proyecto si el riesgo se materializa.	Probabilidad multiplicada por el impacto	Rango de importancia	Valor numérico en \$	Valor en días	Probabilidad multiplicada por el costo	Probabilidad multiplicada por el impacto en tiempo	Describe los argumentos utilizados para sus estimaciones de impacto.	¿Cuál será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar	Descripción de la propuesta en la Columna Anterior	Si se materializa el riesgo que se hará en respuesta o como respuesta o como reparación.	¿Quién monitorea el riesgo y actual cuando va a ocurrir?	May Alto: 80% , Alto: 60%, Medio: 50%, Bajo: 30%, Muy Baja: 10%	May Alto: 10 , Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Probabilidad multiplicada por el impacto	Rango de importancia	Opciones según avance	Información necesaria para el seguimiento del riesgo
10	Incumplimiento en la adquisición de infraestructura	Retrasos en la nacionalización de los equipos en la DEAN	Instalación física de los servidores y retrasos en el cronograma.	Externos	Informe por parte del proveedor en demoras en la nacionalización de los equipos.	80%	10	Impacto Muy Alto: Tiempo : Atraso mayor al 20% del cronograma	8	Severo	\$0	45	\$0	36	Informe del proveedor	Transferir	En la compra de los servidores se adquiere una póliza de responsabilidad en caso de demora entrega de servidores de	Contar con otros proveedores.	Project Manager	30%	3	0,9	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
	Resistencia al cambio por los nuevos procesos automatizados.	Debido a los niveles de educación básica de los galponeros, tendrían tener a lo desconocido, al sentir que la nueva plataforma web implica aprender nuevas habilidades tecnológicas.	Retraso en el cronograma debido a la necesidad de capacitar nuevamente al personal.	De la Organización	Durante el proceso de pruebas los formatos no son diligenciados correctamente.	80%	5	Impacto Alto: Tiempo : Atraso del 20% del cronograma	4	Crítico	\$4.580.000	5	\$3.664.000	4	El tiempo de los Ingenieros y vendedores correspondientes para las nuevas capacitaciones	Mitigar	Programar una capacitación de refuerzo en un salón de conferencias adicional al plan de capacitación inicial.	Se realizarán nuevas reuniones de concientización a los empleados que presenten la resistencia al cambio para recordar los beneficios que trae la automatización y sus ventajas.	Director de riesgos	30%	3	0,9	Leve	En seguimiento	Semanal
	Bajo rendimiento por parte de los desarrolladores	Sobrecarga de tareas asignadas o problemas de infante personal o familiar.	Retrasos en la entrega de funcionalidades y tareas, lo que afecta el desarrollo del proyecto.	Técnicos	Fechas de entregables no cumplidas.	60%	8	Impacto Muy Alto: Tiempo : Atraso mayor al 20% del cronograma	4,8	Crítico	\$2.250.000	15	\$1.950.000	9	Costo diario del ingeniero de desarrollo	Escalar	Remitirlo al área de bienestar y con la ayuda del profesional encargado buscar una solución para el desarrollador	Acercaamiento con el ingeniero abarcando su situación personal o familiar con el fin de otorgar un espacio para resolver sus inconvenientes y/o apoyarlo para buscar en conjunto la solución al mismo.	Project Manager	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
	Vulnerabilidad de la seguridad de la información.	Ciberataques a los datos de la empresa.	Divulgación de información confidencial y dado a la imagen corporativa.	Técnicos	Ejecución de alertas de seguridad.	30%	10	Impacto Muy Alto: Calidad : El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable	3	Crítico	\$66.000.000	45	\$19.800.000	13,5	Los costos de planificación, diseño y desarrollo del proyecto.	Mitigar	Implementar protocolos de seguridad, cifrado y sistemas de autenticación para proteger la plataforma digital y los datos de acceso.	Adquirir un plan de respaldo con un proveedor de servicios en la nube garantizando el backup actualizado de los servidores.	Ingenieros	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
	Renuncia de uno o todos los desarrolladores del proyecto.	Los desarrolladores pueden sentirse insatisfechos con su trabajo debido a la falta de reconocimiento, oportunidades de crecimiento o condiciones laborales desfavorables.	Retrasos en el cronograma y en el desarrollo de la plataforma de control web.	De la Organización	Quejas o comentarios negativos de los desarrolladores sobre el proyecto o las condiciones laborales. Disminución de la productividad o cumplimiento por parte de los desarrolladores.	30%	5	Impacto Bajo: Tiempo : Atraso del 5% del cronograma	1,5	Medio	\$4.500.000	5	\$1.350.000	1,5	Valor mensual de un ingeniero	Mitigar	Identificación de posibles reemplazos para los desarrolladores. Esto implica mantener una lista de posibles candidatos que podrían asumir roles críticos en el equipo del proyecto en caso de renuncia.	Facilitar la transferencia de conocimientos y responsabilidades de manera adecuada para evitar una pérdida abrupta de información. Establecer acuerdos con proveedores externos o consultores que puedan brindar apoyo adicional en caso de que sea necesario cubrir temporalmente las vacantes dejadas por los desarrolladores renunciados.	Project Manager	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
12	Pérdida de Datos	Transición a la automatización y migración manual de datos en excel.	Pérdida de información crítica, la desaparición de datos importantes puede afectar la confiabilidad de la plataforma web.	Técnicos	Incongruencia en la información en la base de datos de la plataforma de control web versus los datos en excel.	30%	3	Impacto Muy Bajo: Alcance : Requiere ajustes en algunas tareas	0,9	Leve	\$0	2	\$0	0,6	Reproceso	Aceptar	Establecer un sistema de copias de seguridad y medidas de seguridad robustas para prevenir y recuperar los datos en caso de pérdida o corrupción.	Realizar un backup del origen de la información	Ingenieros	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
8	Fallas en el sistema de la plataforma de control web	Fallas en el suministro de energía eléctrica en el datacenter.	Paralización temporal del desarrollo de la plataforma y pérdida de datos.	Técnicos	Fallas en el suministro eléctrico por parte del proveedor de energía.	30%	3	Impacto Bajo: Costo : Sobre costo dentro de la reserva de contingencia	0,9	Leve	\$3.500.000	1	\$1.050.000	0,3	Costo de la UPS de 30kVA	Aceptar	Aceptar el riesgo y adquirir el hardware requerido para dar respaldo a los equipos de la plataforma de control web	Adquirir una UPS de 30kVA para garantizar soporte energético por medio de baterías, mientras se reinstable el suministro de energía por parte del proveedor.	Project Manager	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
5	Demoras en la entrega del desarrollo de la plataforma	No utilización de metodologías para todo el proyecto de la implementación o desconocimiento de esta.	Incumplimiento en los tiempos de entrega de los paquetes de trabajo.	De gerencia del Proyecto	En las reuniones de seguimiento se evidencia retrasos en las entregas	10%	8	Impacto Alto: Alcance : Detiene el proyecto o requiere decisiones alto nivel	0,8	Leve	\$7.500.000	30	\$750.000	3	Valor mensual del project manager	Escalar	El sponsor con nivel superior tomará la decisión del cambio del project manager	Contratación de un nuevo project manager	Sponsor del proyecto	10%	1	0,1	Leve	En seguimiento	Cuando ocurra
											Cálculo de las Reservas		Reserva de Contingencia en Costo		\$27.964.000	#DIV/0!	% del Ppto Total	Reserva de Contingencia en Tiempo		31,9	#DIV/0!	% del Plazo Total			

Fuente: Elaboración equipo de proyecto

Anexo 12

Detalles de especificaciones técnicas de las adquisiciones.

Producto o Servicio Para Adquirir	Código de Elemento EDT	Especificaciones técnicas	Estándares de calidad aplicables	Cantidades para comprar
Portátiles	1.1.4.1 Adquisición de hardware	Intel Core i7, 8 GB de RAM, Disco SSD 256	Licencias legalmente constituido garantía de fábrica por un año	4
Equipos de escritorio		Intel Core i7, 8 GB de RAM, Disco SSD 256, Disco Duro de 1 TB	Licencias legalmente constituido garantía de fábrica por un año	8
Servidores		Power Edge R7615	Licenciamiento de Windows server 2019 Standard legalmente constituido de fábrica.	2
		Hasta 12 RDIMM DDR5		
		Un procesador AMD EPYC™ de 4. ^a generación		
		Parte frontal: hasta 12 unidades SAS/SATA x 3,5 pulgadas o		
		24 x 2,5 pulgadas (NVMe*) o 32 x E3.S*		
		Parte posterior: hasta 4 x 2,5"* o 4 x E3.S*		
Videobeam		Proyector Epson Home Cinema 880 3LCD 1080p	Calidad dada por el fabricante	1
Impresora		Impresora Multifuncional Epson EcoTank M2170	Calidad dada por el fabricante	1
Celulares		Celular XIAOMI Redmi 12 128GB Negro	Calidad dada por el fabricante	4

Cableado eléctrico		Cableado estructurado de datos (ANSI/EIA/TIA-568A)	Calidad dada por el fabricante	150 Mts
Cableado UTP		Cableado estructurado de eléctricos (TOXFREE ZH RZ1-K (AS) D.I.)	Calidad dada por el fabricante	100mts
Certificados SSL		Certificado SSL (https)	Licencias legales	1
Windows 11		Licenciamiento Microsoft Windows 11	Licencias legales	8
Licencias Microsoft Office		Office 2021 Hogar y Empresas Windows	Licencias legales	12
Licencias Microsoft Project		Microsoft Project 2021	Licencias legales	1
Licencias SQL Server		SQL Server 2019 standard	Licencias legales	4
Licencias Windows Server 2019		Licencias Windows Server 2019	Licencias legales	2

Fuente: Elaboración equipo de proyecto