

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción

Juan Gabriel Castro Calderón

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Agosto, 2020

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Fabio Muñoz Jiménez
PROFESOR TUTOR

Roger Valverde J
LECTOR No.1

Juan Camilo Delgado
LECTOR No.2

Juan Gabriel Castro Calderón
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto, primeramente, a mí mismo por el esfuerzo y deseo de querer seguir adelante y creciendo día a día. Además de mi familia que siempre me instintivo a seguir aprendiendo y desarrollarme más como profesional.

Pero en especial a mi pareja, la cual ha estado día y noche ahí apoyándome, sabiendo los sacrificios, esfuerzos y fines de semanas invertidos en este proyecto.

Gracias por tener la paciencia y empatía para entender cada paso de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento al personal administrativo, académico y tecnológico de la Universidad para la Cooperación Internacional de Costa Rica (UCI) por brindarme la oportunidad de obtener educación de calidad de manera virtual.

También es preciso agradecer a los y las docentes y tutores que invirtieron su tiempo para brindar orientación, aclarar dudas y apoyar, a las personas que cursamos esta maestría.

A todos ellos y ellas muchas gracias.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática	3
1.3. Justificación del proyecto	5
1.4. Objetivo general	7
1.5. Objetivos específicos	7
2. Marco teórico	9
2.1 Marco institucional	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	14
2.3 Otra teoría propia del tema de interés	21
3. Marco metodológico	29
3.1 Fuentes de información.....	29
3.2 Métodos de Investigación.....	32
3.3 Herramientas.....	35
3.4 Supuestos y restricciones	37
3.5 Entregables.....	39
4. Desarrollo.....	41
4.1 Diagnóstico de la situación actual	42
4.2 Gestión del alcance.....	53
4.3 Gestión del cronograma	79
4.4 Gestión de los costos	92
4.5 Gestión de la calidad	100
4.6 Gestión de las comunicaciones	111
4.7 Gestión de riesgos	120
4.8 Gestión de las adquisiciones.....	138
4.9 Gestión de los interesados	141
4.10 Plan de capacitación	149

5. Conclusiones.....	155
6. Recomendaciones.....	157
7. Bibliografía	159
8. Anexos	161
8.1 Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	161
8.2 Anexo 2: EDT del PFG.....	166
8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG	167
8.4 Anexo 4: CUESTIONARIO.....	168

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa.....	12
Figura 2. Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto PMI, 2017.	16
Figura 3. Proceso de Ejemplo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. PMI, 2017.....	18
Figura 4. Grupo de procesos e iteraciones.....	19
Figura 5. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.. ..	20
Figura 6. Instrucciones y sección 1.. ..	44
Figura 7. Plantilla para requerimientos.....	51
Figura 8. Estructura de los EDT.....	63
Figura 9. Ejemplo de historia de usuario. SCRUM Manager, 2014.	80
Figura 10. Diagramación por precedencia.. ..	85
Figura 11. Cronograma y costos.	98
Figura 12. Plantilla de aprobación de calidad.....	104
Figura 13. Plantilla minuta.....	120
Figura 14. Probabilidad.....	129
Figura 15. Impacto	129
Figura 16. Relación probabilidad-impacto.. ..	129

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Costa Rica: valor FOB mensual en miles de dólares de las exportaciones de carne bovina y subproductos. CORFOGA, (2020)	28
Gráfico 2. Curva S del valor planeado del proyecto a lo largo del tiempo.....	98
Gráfico 3. Matriz Poder Interés	145

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Participantes de instrumento situacional. Elaboración propia (2020).	45
Cuadro 2. Valoración procesos. Elaboración propia (2020).	45
Cuadro 3. Horas extra. Elaboración propia (2020).	46
Cuadro 4. Uso de la tecnología. Elaboración propia (2020).	47
Cuadro 5. Recursos. Elaboración propia (2020).	92
Cuadro 6. Costos por persona. Elaboración propia (2020).	94
Cuadro 7. División días y horas. Elaboración propia (2020).	95
Cuadro 8. Escalamiento de consultas. Elaboración propia (2020).	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Fuentes de información utilizadas	30
Tabla 2.Métodos de investigación utilizados	33
Tabla 3 Herramientas utilizadas	36
Tabla 4.Supuestos y restricciones.....	38
Tabla 5.Entregables.....	40
Tabla 6.Acciones a ejecutar.	50
Tabla 7.Matriz de trazabilidad.	56
Tabla 8.Criterios de aceptación	60
Tabla 9.Descripción paquetes de trabajo.....	81
Tabla 10.Secuencia de actividades.	83
Tabla 11.Duración de las actividades.....	86
Tabla 12.Estimación de presupuesto del proyecto.....	96
Tabla 13.Roles y responsabilidades.	102
Tabla 14.Matriz general de calidad.	107
Tabla 15.Canales de comunicación.....	114
Tabla 16.Matriz de comunicaciones.....	118
Tabla 17.Desglose de riesgos (RBS).....	121
Tabla 18.Probabilidad e impacto de los riesgos	122
Tabla 19.Identificación de los riesgos.....	124
Tabla 20.Análisis probabilidad e impacto.....	130
Tabla 21.Acciones preventivas	134
Tabla 22.Parámetros de adquisición	139
Tabla 23.Registro de interesados.....	143
Tabla 24.Cuadro de capacitación.....	153

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

Abreviatura	Significado
CORFOGA	Corporación Ganadera
ERP	Planificación de Recursos Empresariales
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMBOK	Project Management Body of Knowledge® (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos).
PMI	Instituto de Administración de Proyectos (Project Management Institute)
RRHH	Recursos Humanos
SAP	Sistemas, aplicaciones y productos
TI	Tecnologías de la Información
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional
UX	Experiencia de usuario
VIU	Universidad Internacional de Valencia

RESUMEN EJECUTIVO

La industria cárnica es un mercado que ha venido creciendo a lo largo de los últimos años, de ahí el requerimiento de poder cumplir con las necesidades de este mercado que día a día se expande más a nivel global y que exige mantenerse actualizado no solo en los procesos de producción, sino en los últimos avances tecnológicos que se puedan aprovechar y replicar en la operación.

La empresa cuenta con una experiencia de más de 20 años en el mercado cárnico, sin embargo, la operación diaria dejó de lado el avance tecnológico ocasionando que en este momento donde se encuentra con una creciente demanda de producción no solo a nivel nacional, sino con posibilidad de exportación, la necesidad se vuelve más latente y por lo tanto el valor de lograr una actualización en esta área fue muy valiosa para la empresa ya que les permitió abrir más posibilidades a su mercado y lograr llevar un mejor control sobre la producción en general.

La problemática que estuvo más presente fue el lograr un control más óptimo de los procesos evaluados, ya que los mismos no contaban con un control apropiado en la parte de producción, rendimientos y tiempos de los colaboradores involucrados, además de hacer uso de la aplicación para lograr facilitar el trabajo y lograr monitorear estos puntos expuestos anteriormente.

El objetivo general de este proyecto fue crear un plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción. Los objetivos específicos fueron elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso, desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados, definir un plan de gestión del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada, realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto, elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas, realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto, desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos, diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos, desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estándar de calidad apropiado y generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.

La metodología que se implementó pertenece al estilo agile, muy utilizado en proyectos tecnológicos y que por lo tanto ayuda a que el proceso de trabajo sea más fluido y acorde a los equipos involucrados. SCRUM permitió desarrollar a través de iteraciones

quincenales un control del avance del proyecto de acuerdo a los entregables establecidos y a la vez priorizar los que así lo requirieron.

Esta metodología ayudó a que los equipos internos de la planta pudieran aprender a trabajar de formas diferentes, donde se buscaba ser eficiente en tiempos y en producción ya que existía un tiempo limitado para el desarrollo de toda la propuesta y trabajo. De igual forma el poder tener un control de los tiempos, tareas y responsables fue vital de ahí que el uso de historias de usuario, constituyeron un punto relevante de la implementación adecuada de la metodología agile SCRUM.

El proceso de investigación y desarrollo de la propuesta fue vital para lograr tener un planteamiento más preciso sobre el proyecto, además de ser funcional en el sentido de que los ajustes, mejoras y planteamientos en esta fase pueden ser reestructurados fácilmente y sin incurrir en un gasto excesivo de los recursos del proyecto.

Uno de los aspectos sobre salientes del planteamiento del plan de gestión, es el poder contar un alto nivel de precisión y control sobre diferentes aspectos, como lo son costos, cronograma, calidad, entre otros, que vienen a trabajar de manera interrelacionada entre sí para poder generar una sinergia apropiada en el proyecto.

Las metodologías Ágiles, son marcos de trabajo muy funcionales y valiosos para trabajos de carácter tecnológico, ya que permiten lograr establecer una forma funcional, rápida y de mejora continua en el proceso, el aplicar estos conceptos ayudo a generar en la estructura del plan una interrelación de la administración de proyectos tradicional, con un enfoque dirigido hacia la rapidez, eficiencia y los resultados a menor plazo.

Considero que antes de comenzar la gestión de cualquier proyecto, se debe realizar un análisis del proyecto que se desea desarrollar y evaluar los motivos propios de su existencia, el lograr este proceso en una etapa inicial permitirá que todo el equipo sepa la razón e importancia del porque debe realizarse y a la vez puedan apoyar de manera más apropiada, ya que todos y todas conocen cual es el horizonte a seguir.

Como recomendación considero que es de gran valor y relevancia poder evaluar el tipo de proyecto que se va trabajar, buscar las herramientas más apropiadas ya sean a través de metodologías ágiles u otras, que permitan facilitar a todo el equipo lograr cumplir sus funciones y a la vez tener mejores métricas y control sobre el avance del proyecto.

Cada proyecto es único y peculiar, el valor esta en encontrar la sinergia de trabajo apropiada que ayude a que se puedan cumplir fácilmente los objetivos y que el proyecto y equipo pueda avanzar en conjunto.

1. Introducción

El presente PFG abarca la elaboración de un Plan de Gestión de Proyecto enfocado en el diseño, futuro desarrollo e implementación de una aplicación móvil para el dispositivo móvil Hand Held dentro de los procesos industriales cárnicos de recepción, empaque y despacho.

1.1. Antecedentes

Empresa privada con más de 20 años de experiencia en el mercado de la industria cárnica en Costa Rica, consolidada dentro de una gran cantidad de supermercados del país por su gran variedad de productos de calidad y dentro de los cuales se implementa un plan de desarrollo constante, de mejora continua para lograr cumplir con las demandas diversas del mercado.

La empresa cuenta con personal capacitado en el manejo y elaboración de productos cárnicos, además de muchos especialistas en áreas como producción, calidad, finanzas, entre otras. Por lo que la necesidad de poder gestionar sus tareas de manera más eficiente ha sido una de las necesidades más claras y precisas, el mejoramiento de las herramientas de software, como el hand held, vendrán a permitir que todas estas unidades asociadas a producción, logren contar con datos más precisos y exactos sobre la producción diaria de la planta.

La industria cárnica ha estado viviendo buenos y malos momentos dentro de su producción y desarrollo a lo largo de estos últimos 5 años, por lo cual es vital poder entender el dinamismo cambiante de la industria y buscar las soluciones más apropiadas, que permitan llevar un control más riguroso y adecuado del consumo de

carne, un reflejo de estos cambios se puede analizar en el estudio de Consumo Aparente per Cápita de Carne de Res. (CORFOGA, 2020).

Asociado a esto, se ha incrementado el consumo de carnes en el exterior, como lo es China, haciendo que la producción de carne de res bovina aumentara en un 119% según datos de La Nación. (Nación, 2020). Generando una necesidad más latente en la empresa al buscar en un futuro próximo poder proyectar sus productos al extranjero y con un panorama creciente como ha sido en el 2018 y 2019.

Los procesos cárnicos actuales tratan de manejar un control de acuerdo a los estándares de calidad de producción de Costa Rica, sin embargo, con el surgimiento de procesos más industrializados a nivel mundial, la empresa ha visto la necesidad de poner sus sistemas al día con la tecnología, al igual que capacitar a su equipo y lograr mejorar en general toda su área productiva.

Por otra parte la empresa cuenta con equipos hand held operando actualmente dentro de la operación de producción, sin embargo, por las circunstancias anteriormente expuestas sobre las necesidades cambiantes de la empresa, se ha detectado que se deben realizar mejoras considerables a esta herramienta, de ahí la necesidad de poder gestionar un desarrollo que ayude a resolver la necesidad actual pero que además brinde una solución más integral y asociada a otros departamentos que se puedan beneficiar de una correcta aplicación de una aplicación dentro del hand held.

Si bien el poder implementar un proyecto de esta magnitud proyecta un gran beneficio para la empresa, a la vez es un reto ya que nunca se había implementado un proyecto donde se involucrarán tantas áreas trabajando conjuntamente y donde los beneficios o afectaciones impactarán de manera recíproca.

1.2. Problemática

Actualmente la empresa se encuentra en crecimiento y reestructuración de toda su área de producción, por lo que los cambios están planteando desde los procesos mismos, donde se están analizando detalladamente cada función y parte de cada proceso, así como la cantidad de involucrados, para poder estimar de qué forma se pueden mejorar y lograr obtener un control operativo más factible para la empresa.

Vinculado a este tema es la preparación en el uso de herramientas tecnológicas al equipo interno de la planta, específicamente la sección de operadores, donde se encuentran grupos de trabajadores que muchos solo han concluido la primaria, o en algunos casos secundaria, por lo que tratar de ayudarlos a realizar el cambio de realizar muchos procesos manuales o en un sistema ya obsoleto a un cambio en la metodología de trabajo como en la incorporación de herramientas tecnológicas más sofisticadas puede generar muchos retos en la parte de aceptación, al igual que resistencia al cambio.

Por otra parte, los equipos de operarios han establecido procesos internos externos y no aprobados para trabajar, por lo que lograr eliminar este tipo de prácticas va acompañado de un seguimiento profundo por parte del equipo de capacitación y desarrollo.

A nivel de software la planta se encuentra usando un sistema operativo, que no ha renovado desde el inicio de operaciones, de ahí que existe un miedo al cambio de sistema, tanto de las altas jefaturas en la incertidumbre de saber cómo se va a gestionar la operación y de los resultados o dificultades que produzcan esta nueva implementación.

El sistema actual presenta muchas fallas en sus operaciones obligando a los colaboradores a tener que realizar algunas de sus operaciones de manera manual y llevar un registro a través de Excel, de forma muy poco organizada y dependiente de cada estilo y forma de trabajo de cada colaborador.

Por su parte el hand held, que se encuentra en uso actualmente no conecta con el sistema operativo de la planta de manera adecuada, por lo que no se logran tener control de los datos apropiadamente, a pesar de ser usado por un gran número de colaboradores, el mismo no permite un registro de tiempos, cantidad de productos marcados por hora, o bien medir los niveles de producción de acuerdo a la demanda del mercado, incluso muchas veces deben realizarse procesos manuales como la recolección de ciertos códigos, para posteriormente ser introducidos al sistema por otro colaborador de manera manual, haciendo así que se requiera más tiempo y más involucrados para lograr gestionar operaciones que ya deberían de estar operando sin problema para la demanda que requiere la planta día con día.

A nivel interno se cuentan con una estructura organizacional donde hay muchos puestos intermedios por lo que la información puede perderse, mutar o no ser comunicada eficientemente cuando pasa de un rol a otro, este problema se presenta en conexión al manejo de la información obtenida a través del hand held y el sistema operativo, donde la misma cambia y sufre tanta transformación al entrar y salir de los sistemas que aunque puede ser funcional, no llega en los momentos exactos y precisos que se necesitan, ocasionando que las decisiones que se deban tomar durante la operación no sean del todo las más válidas y apropiadas, el impacto se deslumbra en el control de los procesos, tiempos de producción y resultados esperados.

1.3. Justificación del proyecto

La implementación de una aplicación móvil, ligada al hand held como herramienta, vendrá a ayudar en menor o mayor medida todos los problemas expuestos anteriormente, esto ya que si bien es cierto la totalidad de las circunstancias expuestas no todas son de carácter tecnológico o ligado 100% al hand held, el desarrollo y estructuración de la metodología de trabajo como de la estructuración de la implementación pueden servir de base para ser replicado en los otros puntos de mejora.

Se espera una mejora en los procesos involucrados ya que se va a implementar como metodología Agile (SCRUM, 2017) como forma de trabajo, lo cual puede hacer más fácil la detención y control de los errores, así como del manejo de los cambios. Cada proceso tiene sus peculiaridades, sin embargo, deben ser revisados y evaluados para entender qué información es vital que se capture con la aplicación y que haga el flujo más continuo y sin pérdida de la información.

La creación de manuales especializados para la capacitación de acuerdo al público meta es vital, es importante remarcar que muchos de los usuarios tienen un manejo de la tecnología limitado, por lo que los manuales y prácticas asociadas deben de gestionarse lo mejor posible para que el cambio de la realidad física a la realidad virtual no sea muy fuerte y por el contrario provoque rechazo. Aquí es importante gestionar en paralelo un canal de comunicación con el cual los usuarios se sientan a gusto y en el cual se puedan brindar tips, acompañamiento y soporte en las diferentes etapas claves de capacitación.

Con el apoyo del canal de comunicación se pueden gestionar elementos claves a incluir en el desarrollo de la aplicación que sean piezas claves para lograr tener una mejor comunicación con los usuarios, es vital comprender que al ser un cambio tan global en la metodología de trabajo todos los hallazgos que se puedan rescatar de parte de los usuarios, permitirán mejorar la experiencia y por lo tanto facilitarles su trabajo con el equipo.

Acompañado de la capacitación y preparación técnica, se debe realizar una evaluación la cual debe estar dividida en tres partes esencialmente, la primera al inicio del proyecto para conocer el estado actual, qué elementos funcionan, qué tareas gestionan los equipos y de qué forma; una intermedia para evaluar el aprendizaje y acercamiento a la herramienta, comprender si se está logrando establecer un adecuado aprendizaje por parte de los usuarios y a la vez tener el primer acercamiento al manejo de la aplicación logrando obtener datos de mejoras aplicables antes de tener el producto final y en la última etapa realizar un nuevo acercamiento a pruebas directamente sobre las funcionalidades de la aplicación, fallas y puntos buenos, para generar una última versión apropiada, sin embargo, para fines del proyecto se estarían generando las rúbricas, fechas y cantidad de involucrados participantes de estas pruebas, cuando el proyecto ya se encuentre en funcionamiento.

El proyecto se desarrollará con equipo interno de la empresa, por lo que no se va a realizar un plan de gestión de recursos, ya que se busca implementar los recursos internos ya existentes y que están capacitados para el desarrollo, se contemplan las adquisiciones de equipo principalmente y si es necesario y el proyecto así lo requiere de alguna contratación externa.

Con la información obtenida del primer acercamiento a las herramientas actuales, se gestionará un formulario con la finalidad de crear los perfiles de usuario específicos del público meta, esto ayudará a definir datos como escolaridad, rango de edades, uso de la tecnología y todos los datos relevantes con respecto a la experiencia de trabajo en la planta. Esta información a su vez ayudará a definir de manera más adecuada la arquitectura de la información de la aplicación móvil (Arquitectura de la información para la World Wide Web, 2015) ya que se estarían contemplando los elementos buenos y malos actuales, como las mejoras y el público específico que se vería beneficiado de la creación.

Con la arquitectura de la información definida, el equipo puede evaluar qué puntos se pueden eliminar, agregar o mejorar de acuerdo a las necesidades técnicas de la empresa, para que la información obtenida por parte del uso de la aplicación en planta, como la manera en que se va a visualizar puedan ayudar a mejorar los servicios de la empresa, sin afectar la calidad de sus productos.

1.4. Objetivo general

Desarrollar un plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos de origen cárnico, para optimizar la cadena de producción.

1.5. Objetivos específicos

1. Elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso.

2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.
3. Definir un plan de gestión del del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas.
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estándar de calidad apropiado.
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.

2. Marco teórico

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la institución

La empresa cuenta con el respaldo de más de veinte años en el mercado, sin embargo, en sus inicios se trabajaba de manera independiente como empresa autónoma ofreciendo sus productos a los diferentes mercados locales. Sin embargo, debido a los cambios en la economía, al igual que la creciente demanda de productos, se decide realizar un cambio en la operación y ofrecer los servicios como procesador para la que actualmente sería la empresa dueña, esta operación se estuvo realizando por algún tiempo para lograr mantener en funcionamiento la planta.

Sin embargo, en ese momento se realizaba la parte de producción con el concepto de proveedor manteniendo la misma logística de producción que manejaba la planta en esa época, y cumpliendo con los estándares de calidad solicitados.

Desde hace ya más de dos décadas la empresa actual de carácter trasnacional absorbió las operaciones de la planta productora de carne que en los años 90 les brindó los servicios de manera independiente. Al adquirir la operación en el país se modificó su sistema de operaciones, aplicando un sistema de más vanguardia para el momento y oportuno para los retos que se estaban presentando en el tema de producción cárnica.

Desde que se adquirió la planta de producción a nivel interno, se modificaron muchos de los procesos, sin embargo, se trató de mantener la mano de obra que había venido trabajando muy bien durante todos los años anteriores, se buscó capacitar y mejorar

para el uso del sistema y los nuevos procesos, al igual sobre el pensamiento global de la empresa y las oportunidades de crecer.

A partir de estos ajustes muchos de los colaboradores internos lograron ascender de puestos y adquirir más responsabilidades al igual que mejoras económicas, permitiéndoles tener un mayor crecimiento profesional, es a partir de este momento que otro de los factores notorios y de gran valor, es la poca rotación laboral, orgulleciendo a la empresa de la fidelidad de los colaboradores hacia la planta y sus funciones.

Los principales retos que se presentan en la actualidad se vinculan con las tecnologías, poder hacer nuevamente un cambio en la forma de pensar de sus colaboradores, como se hizo hace ya casi 20 años atrás, pero que hoy en día se cuenta con una producción mayor y por lo tanto un menor margen de error y una presión mayor, para lograr cumplir con las metas y a la vez lograr mantenerse a la vanguardia en tecnología y que la producción no se vea afectada por los cambios. Adicionalmente lo que una vez fue un orgullo hoy en día presenta un reto, el contar con una población que lleva incluso 20 años usando un mismo sistema y enfrentarlos a un cambio en su metodología de trabajo, es un reto nunca antes visto para la empresa, por lo que el acompañamiento y apoyo en este momento es vital.

La industria cárnica debe mejorar constantemente dentro de sus parámetros de calidad, producción, distribución y mejora de procesos, por lo que desde la empresa esta es la prioridad de ahí la necesidad de ver lo valioso a mediano y largo plazo lograr hacer implementaciones tecnológicas más programadas y no permitir nuevamente

dejar un periodo de tiempo sin aplicar o capacitar sobre mejoras en procesos y sistemas.

2.1.2 Misión y visión.

Visión

Contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias en Costa Rica.

(Comunicación personal, 31 de marzo, 2020)

Misión

Ser la empresa líder en el área con los mejores productos para nuestro mercado.

(Comunicación personal, 31 de marzo, 2020)

Propuesta de Valor

Ofrecer a nuestros clientes y socios, productos de calidad, variedad y servicio.

Valores

Respeto por la persona: Todo colaborador o colaboradora es importante, cada uno con su ejemplo lidera y nos permite estar abiertos a la retroalimentación y crecimiento.

Excelencia: Anticiparse a los cambios, y proyectar el futuro es la base de nuestro trabajo.

Servicio al cliente: El cliente es nuestra prioridad, sus necesidades son nuestra base de trabajo.

Responsabilidad: Cumplimos con nuestro compromiso y buscamos siempre la calidad en todo lo que producimos. (Comunicación personal, 31 de marzo, 2020)

2.1.3 Estructura organizativa.

La estructura organizacional está compuesta de acuerdo a lo que establece la *Figura 1*, por 4 niveles principalmente. En el primer nivel se encuentra el Gerente General de la planta, encargado del correcto funcionamiento de todas las áreas y del funcionamiento óptimo de la operación. En un segundo nivel se encuentra los diferentes departamentos que gestionan el trabajo y funcionamiento de la empresa, como lo son recursos humanos, finanzas, TI, mercadeo y en este caso el Jefe de Planta, el cual debe velar porque se cumplan las proyecciones solicitadas a la planta con respecto a la producción de productos cárnicos.

En el nivel número 3 se encuentran todos los encargados a nivel interno de la planta en lograr hacer funcionar los diferentes procesos desde la recepción de materia prima hasta la entrega del producto terminado a los diferentes supermercados y como base de la estructura se encuentran los diferentes operarios 1, 2 y 3 que permiten cumplir con las entregas establecidas día con día en la producción de la planta.

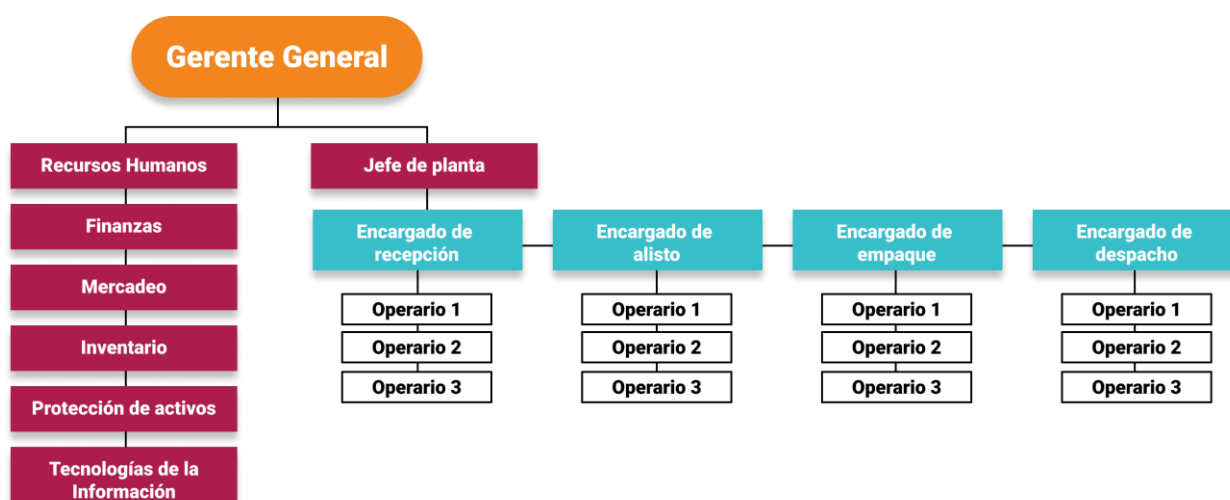


Figura 1. Estructura Organizativa. Elaboración propia (2020)

2.1.4 Productos que ofrece.

La empresa ofrece una gran gama de productos de origen cárnico, muchos de los mismos realizan el proceso completo dentro de las instalaciones de la planta, sin embargo, existen otros que por sus condiciones de producto únicamente son empacados y distribuidos a los diferentes negocios.

Productos cárnicos formados: Representa un porcentaje de la producción de carne de la planta que ingresa en producción como un producto derivado empacado, este tipo de productos son muy funcionales ya que cuentan con parámetros de medición establecidos como lo es el peso, además de que al estar empacado su distribución es más fácil ya que se puede realizar por unidades.

Productos cárnicos: La línea de productos cárnicos cuenta con la producción en masas, es decir los productos que se entregan en las tiendas con pesos superiores, estos productos no son empacados de igual forma que los productos cárnicos formados por sus condiciones como lo puede ser tamaño, tipo de corte o volumen requerido.

Embutidos: La línea de embutidos debido a sus condiciones es procesada en otra planta donde se produce y empaca, pero al ser un producto derivado de carnes su centro de distribución es la planta de carnes, donde es seleccionado y distribuido como una variable de producto cárnico, sin embargo, por higiene y calidad el mismo se mantiene en una cámara aparte y lleva un proceso específico dentro de la producción.

Otros: Productos de temporada de acuerdo a las necesidades del mercado, usualmente este tipo de productos se gestionan con un periodo de tiempo anticipado para preparar a la planta y la maquinaria para su respectiva producción, usualmente se

implementa para feriados, navidad o actividades específicas donde el consumo de carne o ciertos cortes más costosos se incrementa.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto.

El entendimiento de un proyecto tiene consigo una serie de elementos claves fundamentales que le permiten profundizar sobre el tema y las herramientas necesarias, por eso es vital comprender que se define como proyecto.

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMI, 2017). El desarrollo de un proyecto busca resolver un problema, idea o necesidad que se puede presentar dentro de la empresa o incluso ser de carácter individual, contiene diferentes características o puntos valiosos a considerar como lo es el costo, el cual determina el valor de las actividades y las estimaciones de inversión que se pueden incurrir y el tiempo, el cual se maneja a través del uso e implementación de cronogramas vinculados a la realización y cumplimientos de entregables o actividades.

La búsqueda de obtener resultados en un proyecto puede tener dimensiones muy grandes o pequeñas, sin importar el tamaño en ambas situaciones se considera un proyecto y por lo tanto todos los factores y puntos clave.

(PMI, 2017) “Los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización.

Un proyecto puede involucrar a una única persona o a un grupo. Un proyecto puede involucrar a una única unidad de la organización o a múltiples unidades de múltiples organizaciones”. (p.4).

Si bien cada proyecto va a contar con sus peculiaridades y dimensiones, la teoría aplica igual sin importar el mercado, audiencia o tipo de proyecto, claramente se realizan las adaptaciones necesarias para poder cumplir adecuadamente cada punto de valor.

2.2.2 Administración de Proyectos.

Existen muchos tipos de proyectos y por lo tanto muchas formas diferentes de trabajarlo, sin embargo, existen parámetros generales para cubrirlos, desde la perspectiva del (PMI, 2017) “consiste en la aplicación de habilidades, técnicas, conocimientos y herramientas para el desarrollo de las actividades de un proyecto”. (p.2).

Por lo que, al existir estos lineamientos generales, cualquier proyecto sin importar sus recursos, dimensiones o alcance puede lograr su objetivo si se preocupa por velar el cumplimiento de estos factores dentro de su desarrollo.

Sin embargo, desde la perspectiva de Lledó (2013) “la administración de proyectos se orienta fundamentalmente a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización del mismo.” (p.3).

De ahí que tomando ambas referencias como base se podría afirmar que, la administración de proyectos puede aplicarse en una infinidad de opciones, en las cuales y con la correcta implementación de elementos claves como: habilidades, herramientas y técnicas por citar algunas, guiado a través de objetivos claros y precisos, pueden ayudar al cumplimiento oportuno de los emprendimientos y finalización, logrando así el cierre del proyecto. De igual forma es importante considerar

que una adecuada administración de proyectos es guiada a través de una buena gestión y trabajo del equipo involucrado, por lo que el rol del Administrador del Proyecto como de su equipo humano es vital para el cumplimiento de los objetivos.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.

Se puede definir como ciclo de vida de un proyecto a todos los momentos o fases por las cuales se debe pasar desde un inicio y hasta el final para poder completar un proyecto, cada uno de estos puntos puede ser un problema, una necesidad o un área de mejora que necesita ser trabajado durante un periodo de tiempo determinado, para ser concluido.

Estas fases o momentos pueden desarrollarse en diferentes momentos del proyecto, algunas incluso pueden estar funcionando en el mismo momento en diferentes líneas de trabajo.

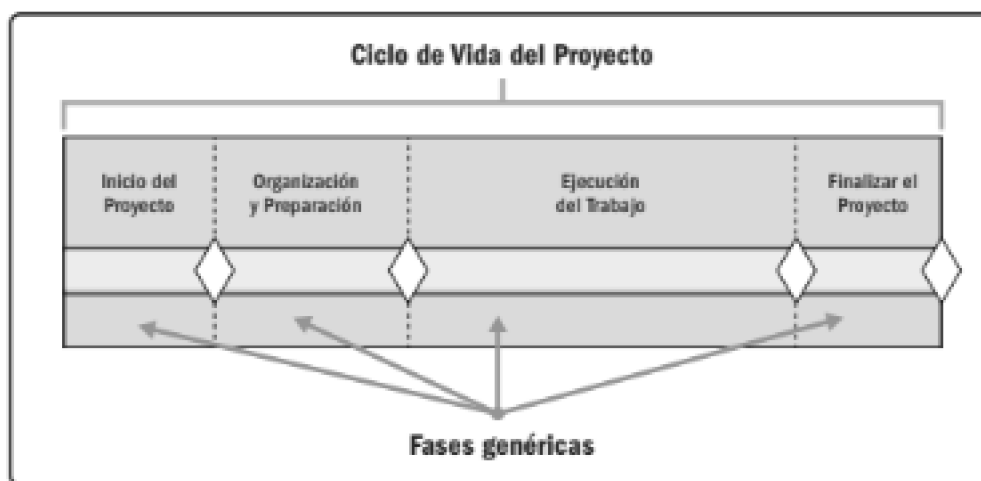


Figura 2. Representación Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto PMI, 2017.

(PMI, 2017) "Los ciclos de vida del desarrollo pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o un modelo híbrido". (p.19).

- Predictivos: Tanto el alcance, como el costo y el tiempo se gestionan en una etapa temprana del proyecto, cualquier ajuste se estudia con detalle, tienden a ser llamados ciclo de vida en cascada.
- Iterativos: El alcance se gestiona en una etapa temprana del proyecto, sin embargo, tanto costos como tiempos son evaluados periódicamente conforme a las necesidades del proyecto.
- Incremental: Se realizan varias iteraciones, en aumento de trabajo de acuerdo a una estimación de tiempo predeterminada.
- Adaptativo: El alcance se determina antes de comenzar la iteración, tienden a ser llamados también ágiles u orientados al cambio.
- Híbrido: Es la unión entre un ciclo de vida predictivo y uno adaptativo, los elementos bien establecidos usan la base productiva para continuar y los que están en evolución se basan en el estilo adaptativo.

Cada administrador de proyecto tiene la función de seleccionar la mejor metodología de trabajo de acuerdo al tipo de proyecto que va a desarrollar, es vital contemplar un nivel de flexibilidad razonable debido a factores externos o internos que puedan modificar en algún punto el proyecto y por lo tanto la metodología seleccionada.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.

Los procesos dentro de la administración de proyectos, hace referencia a 3 elementos interconectados entre sí para lograr brindar oportunamente un resultado.

Primeramente, las entradas que ayudan a saber cuál es la base con la cual inicia el proceso, en segundo punto están las herramientas y técnicas a utilizarse durante el

proceso y por último las salidas que son los resultados obtenidos de los pasos anteriores y el resultado esperado del proceso tal cual.

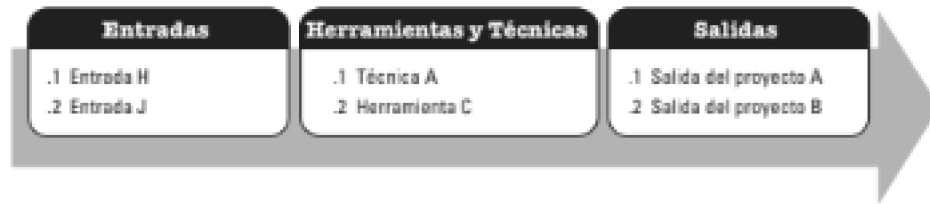


Figura 3. Proceso de Ejemplo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. PMI, 2017

De igual forma cada proceso puede tener una o varias iteraciones. En la administración de proyectos se definen 3 tipos diferentes:

- Procesos únicos, utilizados una única vez o en momentos específicos del proyecto, como lo puede ser el acta constitucional.
- Procesos periódicos, que se deben realizar constantemente durante el proyecto como lo puede ser adquirir recursos.
- Procesos continuos, que son aplicados durante todo el proyecto, un ejemplo de esto sería el monitoreo y control. (PMI, 2017).

Por otra parte, dentro de los procesos de la administración de proyectos no se encuentra únicamente las fases, sino también forma parte los grupos de procesos los cuales se definen 5 principalmente:

- Procesos de inicio: procesos aplicados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto pre existente.
- Procesos de planificación: son necesarios para definir el alcance, objetivos y el método de trabajar para cumplir las metas propuestas.

- Procesos de ejecución: implementados para completar el trabajo ya definido, con la finalidad de cumplir con los requisitos.
- Procesos de monitoreo y control: utilizado para dar seguimiento, analizar y regular procesos dentro del proyecto.
- Procesos de cierre: son implementados para cerrar y finalizar el proyecto o fase del mismo. (PMI, 2017).

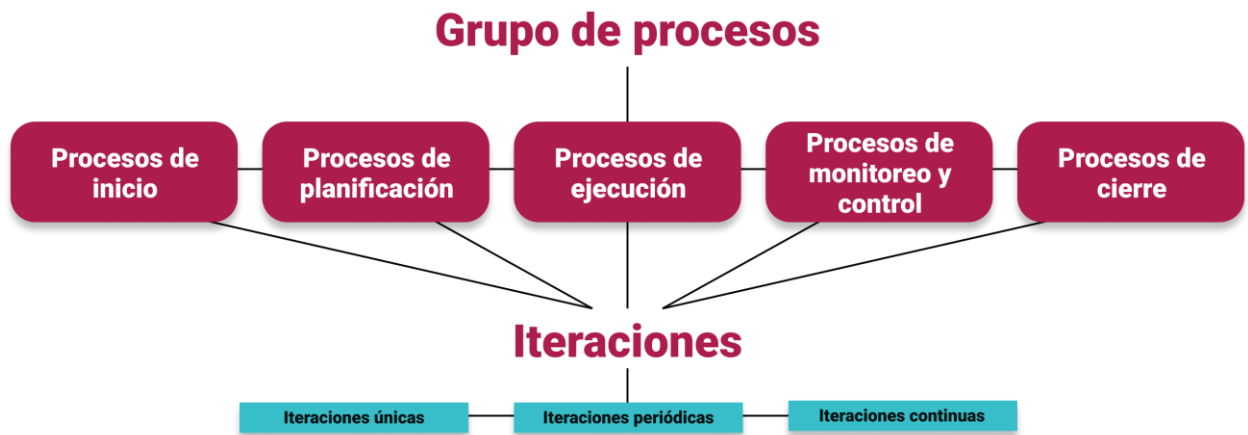


Figura 4. Grupo de procesos e iteraciones. Elaboración propia (2020).

2.2.5 Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos

Dentro de la administración de proyectos no solo existen los procesos e iteraciones, por el contrario, existe un grupo mayor denominado áreas del conocimiento. Según el PMI (2017) un área del conocimiento se define como “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen”. (p.23).

Si bien existen diez áreas del conocimiento definidas por el Project Management Institute (PMI), dependiendo de las características y necesidades del proyecto se pueden aplicar todas o menos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 5. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos. (PMI, 2017).

2.3 Otra teoría propia del tema de interés

El presente PFG viene a proponer un plan de gestión para un proyecto de carácter tecnológico aplicado en un área de manufactura como es la producción cárnica, de ahí que es valioso entender qué se define como tecnología, tipos de tecnologías aplicables al proyecto y comprende a mayor profundidad el funcionamiento de la industria cárnica.

2.3.1 Tecnología

El concepto de tecnología ha cambiado mucho a lo largo de los años, al igual que los cambios entre los tipos de tecnología más utilizados para cada industria, sin embargo, desde la perspectiva de la Universidad de Valencia (2018), se define tecnología como realizar un tipo de tarea que ayude a las personas a modificar su entorno para cumplir con una necesidad. Se compone de distintos conocimientos, herramientas, técnicas y dispositivos.

Es importante considerar esta definición con detalle ya que como lo define la tecnología viene a ayudar al ser humano a facilitar sus tareas lo cual es vital y la base de la creación del proyecto, además de considerarse diferentes puntos como lo son el conocimiento, base para la creación de la tecnología más apropiada, las herramientas, en este caso enfocadas a la aplicación móvil, las técnicas que son las formas que se van a emplear para lograr el cumplimiento de las tareas y por último el dispositivo, el cual está definido como el hand held para el caso del proyecto.

Desde la perspectiva de la Universidad de Valencia (2018), existen 6 tipos diferentes de tecnología que dependiendo de las necesidades se puede aplicar o no, de igual forma se pueden combinar y evaluar en diferentes etapas. Los estilos son los siguientes:

1. **Tecnologías limpias y de materiales:** La aplicación de tecnologías limpias hacen uso de los recursos brindados por la naturaleza, ni más ni menos. Por su parte la aplicación de tecnologías de materiales conglomeran una gran variedad y diversidad de tecnologías como la médica o la física.
2. **Tecnologías blandas y duras:** La implementación de tecnologías blandas hace referencia a elementos no tangibles y vinculados principalmente a la gestión o planificación. Por otro lado, las tecnologías duras representan lo opuesto, con un carácter más técnico vinculado a la producción de materiales.
3. **Tecnologías flexibles y fijas:** Las tecnologías fijas, son aplicadas a productos que no van a sufrir cambios y cumplen una función específica, los cambios que pueden recibir son mejoras, pero siguen cumpliendo un objetivo claro. Las tecnologías flexibles por su parte son una combinación de conocimiento, materiales y herramientas para trabajar, incluye una variedad de opciones para trabajar que en el caso de las tecnologías fijas no se aplica.
4. **Tecnologías de operación:** Es un híbrido resultante de la combinación de varias técnicas y procesos que han ido mejorando a lo largo del tiempo.
5. **Tecnologías de equipo:** Hace referencia a las tecnologías y sus herramientas que son aplicadas a diferentes industrias como desarrollo, investigación o fabricación.
6. **Tecnologías de producto:** Trabaja con la unión de conocimiento y herramientas para la creación de un producto. Universidad de Valencia (2018).

En el caso del proyecto es importante que se va a realizar un proceso de análisis para ver qué tipo de tecnología es más funcional para cada etapa y así poder

aplicarlo adecuadamente y de acuerdo a las necesidades que presente el proyecto.

2.3.2 Aplicaciones móviles

En la actualidad el mercado de las aplicaciones móviles o Apps ha venido creciendo grandemente de igual forma las características y funciones de cada una de ellas.

Sin embargo, es importante remarcar que se puede definir como, “una aplicación móvil, es una aplicación informática desarrollada para ser ejecutada a través de un dispositivo móvil inteligente, tablet u otro para el cual se desee implementar.” (Pimienta, 2019).

Esta definición es muy importante ya que la finalidad detrás de un App es la ejecución de una función específica mediante la herramienta que sería el dispositivo móvil, el cual puede tener diferentes características dependiendo de la necesidad del usuario o la empresa.

De igual manera Pimienta (2019), define tres grandes tipos de aplicaciones que dependiendo de las necesidades, usuarios y características se implementa:

1. **Aplicaciones Nativas:** Son aplicaciones creadas en un lenguaje y para un entorno específico, es decir, son diseñadas y creadas para funcionar de una forma y función específica.

Ventajas

- Pueden funcionar con o sin internet dependiendo de su objetivo.
- Pueden ser colocadas en tiendas virtuales.
- Son pensadas para aprovechar las características del hardware y el software.

Desventajas

- Solo pueden ser usadas para el dispositivo específico que fue desarrollada.
- Puede incurrir en costos más altos, por su nivel de especificidad en desarrollo y dispositivo.
- Puede incurrir en procesos largos de aprobación para funcionar.

2. **Aplicaciones Web:** Son aplicaciones creadas con la unión o no de diferentes lenguajes de programación y que pueden ser accedidas a través del navegador web.

Ventajas

- Puede ser usada en múltiples dispositivos sin importar el sistema operativo.
- Requiere un costo, pero en comparación con las apps nativas puede ser menor.

Desventajas

- No pueden ser publicadas en plataformas, ya que la forma de accederlas es diferente.
- No aprovecha el uso del sistema para tener mejor rendimiento.

3. **Aplicaciones Híbridas:** Es la combinación de los diferentes elementos en mayor o menor grado de los dos tipos de aplicaciones anteriores, únicamente que es aplicado a un único producto digital.

Ventajas

- Utiliza el dispositivo y el sistema para funcionar.
- Es multiplataforma.
- Su costo puede no ser tan elevado como el de una app nativa.

Desventajas

- No existe una documentación 100% apropiada para cada proyecto, por lo que puede ser escasa en ciertos casos. (Pimienta, 2019).

Es importante considerar todos los posibles escenarios dentro de la creación del tipo de aplicación más funcional para el proyecto, sin dejar de lado los costos y alcances que permiten cada uno de los tipos de apps estudiados.

2.3.3 ERP o Planificación de Recursos empresariales en español

Un ERP es un sistema integral que permite la unificación de las diferentes áreas que puede tener una empresa como recursos humanos, finanzas, mercadeo, en un mismo sistema, que a la vez busca unificar las tareas y funciones para hacerlas más apropiadas y optimizadas.

Tomando el enfoque de ERP se podría decir que “cada aplicación (o módulo de ERP) suele enfocarse en un área de negocios. Usted puede combinar diferentes módulos para satisfacer sus necesidades. Finanzas, recursos humanos, ventas y logística son puntos de partida populares. También hay módulos específicos para las industrias – desde manufactura hasta comercio minorista–.” (SAP, 2020)

Basándose en este concepto un ERP es una herramienta muy funcional para lograr llevar un control de la información más apropiado y con una respuesta mayor, brindando datos más oportunos y precisos a la compañía.

Por su parte SAP define tres tipos diferentes de ERP:

1. **ERP en la nube:** Se brinda el soporte de manera virtual y con los datos cargados siempre en la nube, para tener mayor accesibilidad y puede ser tan grande o pequeño como lo requiera la empresa.

2. **ERP on-premise:** Se brinda el software para que funcione en su propia base de datos, brindándole seguridad en la información que se maneja, ya que solo la compañía puede acceder a los servidores.
3. **ERP híbrido:** Es una combinación de las dos opciones anteriores brindándole a la compañía el poder seleccionar qué información desea manejar en un espacio u otro.

2.3.4 Metodologías Agile

Con los crecientes cambios en la tecnología surgen nuevos cambios en las formas de llevar y trabajar los proyectos, de ahí el crecimiento de las ya conocidas metodologías ágiles, las cuales a través de nuevas estrategias buscan optimizar el flujo de trabajo en los proyectos, así como los tiempos de duración y forma de trabajo de los entregables.

La OBS Business School (2020) ha estructurado las metodologías en 3 tipos diferentes:

1. **Extreme programming XP:** Centra su forma de trabajo en el aspecto humano, por lo que los equipos son vitales y la relación entre cada uno.

Busca centrarse en un proceso donde el cliente determina el objetivo y los resultados que espera, se dividen las tareas en equipos pequeños, en este punto el cliente prioriza que se realiza primero y cada equipo se concentra en lo solicitado por el cliente.
2. **SCRUM:** Metodología con un gran reconocimiento a nivel mundial, considera que cada proyecto tiene un caos, por lo que busca trabajar en gestionar ese "caos", dividiéndolo en etapas. Cada equipo trabaja en un punto o elemento y se realizan reuniones periódicas para evaluar el avance y los próximos pasos a seguir. Cada etapa se va gestionando de acuerdo a la necesidad del proyecto.

3. **Kanban:** Se concentra en apoyar a los encargados del proyecto y se trabaja con una matriz de tres categorías: pendientes, en proceso y terminado. La matriz debe ser visible para todo el equipo así se puede ver el avance del proyecto y las tareas pendientes.

2.3.5 Producción cárnica

Actualmente Costa Rica se está posicionando a nivel mundial como un productor y exportador de productos cárnicos de alta calidad, de ahí la necesidad de lograr mejorar los servicios brindados para obtener productos de más alta calidad en un mejor tiempo y precio.

Uno de los principales compradores en este mercado creciente es China el cual ha aumentado su compra de productos cárnicos en los últimos años, en palabras de Luis Diego Obando, Director Ejecutivo de la Corporación Ganadera (CORFOGA), “El mercado chino ha tenido un crecimiento en el grueso de clase media y eso está asociado al consumo, a mayor ingreso, más consumo de carne. Entonces si el ingreso aumenta puedo consumir lomo, lomito y empiezo a demandarlo” (Ávila, 2018).

El contar con este aumento beneficia mucho la economía del país, pero a la vez refleja la necesidad de actualizarse en todas las áreas posibles para lograr tener una mejor respuesta a las exigencias del mercado, de ahí la necesidad latente de poder realizar un proyecto retador pero que bien implementado abrirá mayormente las puertas de la exportación de carnes a más lugares.

El siguiente gráfico muestra un reflejo de las exportaciones de carnes realizadas por el país en un periodo de 4 años.

**COSTA RICA: VALOR FOB MENSUAL EN MILES DE DOLARES DE LAS EXPORTACIONES DE CARNE BOVINA Y SUBPRODUCTOS
2016-2019**

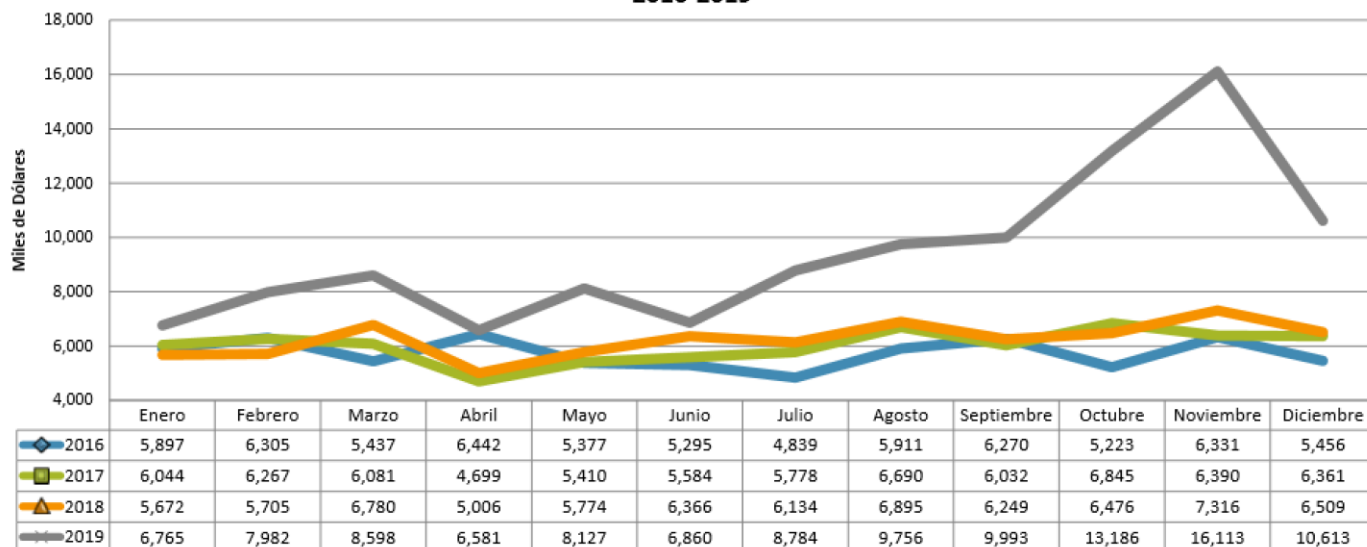


Gráfico 1. Costa Rica: valor FOB mensual en miles de dólares de las exportaciones de carne bovina y subproductos. CORFOGA, (2020)

Si bien es cierto para el mes de diciembre del 2019 se presenta una baja representativa en las exportaciones, esta no llega a estar cerca de los máximos en exportaciones realizados en la misma época en años anteriores. Adicionalmente, si se compara el 2019 con los años anteriores, en la mayoría de los meses se logra reflejar un aumento en las exportaciones, aunque sea leve.

3. Marco metodológico

El presente capítulo buscó realizar un análisis sobre los aspectos vinculados a la investigación propia de las herramientas, metodologías y técnicas utilizadas en el proyecto, con el fin de identificar cuáles son las mejores opciones de acuerdo a las necesidades y el estilo del proyecto.

3.1 Fuentes de información

Son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Se dividen en tres tipos: primarias, secundarias y terciarias. (Ruiz, M. S., & Vargas Jorge, J, 2018).

3.1.1 Fuentes primarias.

Este tipo de fuentes son la base para la realización del trabajo ya que es la información principal que se obtiene de la empresa en sí. Desde la perspectiva de María Ruiz y Jacqueline Vargas (2018) las fuentes primarias “contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa.” (p2).

Para el PFG las fuentes de información primaria se obtuvieron de:

- Entrevistas al gerente general de la planta.
- Encargados de áreas de la planta.
- Colaboradores de los procesos internos de la operación.
- Reportes de producción
- Controles de calidad y producción

3.1.2 Fuentes secundarias.

El uso de este tipo de fuentes se hace para referenciar situaciones o contextos específicos del proyecto que por una razón de apoyo o extra no se logra con las fuentes primarias.

Nuevamente desde la perspectiva de María Ruiz y Jacqueline Vargas (2018) “se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente es confiable. La utilizamos para confirmar nuestros hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios.” (p.3).

Para el PFG las fuentes de información secundarias se obtuvieron de:

- Referencias bibliografías sobre temas de administración de proyectos y metodologías.
- Referencias textuales realizadas en el documento

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la tabla 1:

Tabla 1
Fuentes de información utilizadas

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso.	Entrevistas: -Gerente general -Encargados de áreas Grupos Focales Observaciones Reporte de producción y registros de control.	Libro electrónico de Como hacer investigación cualitativa de Juan Luis Álvarez Informes de resultados de Proyectos
2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.	Entrevistas: -Gerente general -Encargados de áreas Jefes de área Recursos Humanos Mercadeo	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
	TI	
3. Definir un plan de gestión del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.	Finanzas Entrevistas Experiencia del Investigador.	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.	Gerente General Equipo de desarrollo TI Equipo de mercadeo Reportes	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas.	Recursos Humanos Encargados de área Jefes de área	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.	Gerente general Encargados de área Jefes de área Protección de activos Inventarios Finanzas	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó ¿Por qué fracasan los proyectos en las organizaciones? De Adrián Anex Moya
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.	Gerente general Encargados de área Jefes de área Recursos Humanos Finanzas	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó ¿Por qué fracasan los proyectos en las organizaciones? De Adrián Anex Moya
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.	Gerente general Encargados de área Jefes de área	PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc. El ABC de un director de proyectos exitosos de Pablo Lledó ¿Por qué fracasan los proyectos en las organizaciones? De Adrián Anex Moya
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estándar de calidad apropiado.	Encargados de área Jefes de área Protección de activos Inventarios	Análisis de involucrados de Fabio Muñoz J PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.	Encargados de área Jefes de área Recursos humanos	Gestión de la Calidad de Proyectos, qué, cómo y por qué, de Kenneth H. Rose. Investigación UX: Métodos y Herramientas para Diseñar Experiencia de Usuarios, de Jorge Barahona PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

La tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Elaboración propia (2020).

3.2 Métodos de Investigación

Los métodos de investigación son las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Estas incluyen el muestreo, los cuestionarios, las entrevistas, los estudios de casos, el método experimental, los ensayos y grupos de enfoque. La elección del método de investigación es predeterminada por el problema a resolver y por los datos que se pueden obtener. Así, tenemos métodos de investigación cuantitativos, cualitativos o mixtos. (Zita, 2019).

A continuación, se exponen los métodos de investigación empleados para el desarrollo del PFG.

3.2.1 Método cualitativo

Los métodos de investigación cualitativa nos sirven para entender el significado de un fenómeno, donde las palabras son el dato de interés. El rigor científico en estos métodos se basa en la credibilidad, la confiabilidad, la transferibilidad y la consistencia general. (Zita, 2019).

3.2.2 Método deductivo

Toma como base una idea general relativamente aceptada y empieza a explorar a nivel profundo para lograr descubrir los puntos débiles o de mejora. (Álvarez, 2003) “El método deductivo o la deducción es uno de los métodos más usados a instancias de lograr, obtener, conclusiones sobre diversas cuestiones. El rasgo distintivo de este método científico es que las conclusiones siempre se hayan impresas en las premisas”. (p.23).

3.2.3 Método cuantitativo

Este método es aplicado para obtener datos más precisos y medibles de forma numérica, permitiendo llevar un control más adecuado de los porcentajes de aceptación o funcionamiento de una herramienta en específico. “Las encuestas y cuestionarios de investigación proporcionan la descripción cuantitativa de tendencias, actitudes y opiniones de una población.” (Zita, 2019).

En la tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación que se utilizaron para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 2.
Métodos de investigación utilizados

Objetivos	Métodos de investigación		
	Cualitativo	Deductivo	Cuantitativo
1. Elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso.	Se aplicó al comienzo para extraer toda la información posible de cómo funciona la operación en la planta.	Se descompone una situación en partes pequeñas para descubrir cuales puntos deben mejorarse primero y cuales funcionan adecuadamente.	Se obtienen los datos de reportes de producción actual, márgenes y todos los datos numéricos relevantes que den información sobre la producción actual de la planta.
2. Desarrollar el plan de gestión del alcance,	Se aplicó en la primer etapa del proyecto para	Se estructura el plan general y se descompone	Se establecen los parámetros de medición de cada alcance

Objetivos	Métodos de investigación		
	Cualitativo	Deductivo	Cuantitativo
para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.	establecer todos los parámetros de alcance necesarios para el proyecto.	en partes de acuerdo a los alcances esperado en todas las áreas involucradas.	para lograr evaluarlo y analizar si el cumplimiento fue el adecuado.
3. Definir un plan de gestión del del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.	N/ A	Se desarrollan las tareas macro, acompañadas de las tareas micro que deberán cumplir fechas establecidas de los respectivos entregables.	Se miden tiempos en días para el cumplimiento de los objetivos establecidos en las tareas, además de medir la producción y funcionamiento del proyecto.
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.	N/A	Se establece un mega presupuesto asignando un costo a los diferentes productos y servicios requeridos para el proyecto.	Se realizan comparaciones de precios con los proveedores, se evalúan los recursos y se gestionan un control de pagos.
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas.	Se realizaron entrevistas sobre los principales medios de comunicación utilizados y las mejores formas de hacer llegar un mensaje	Se elabora un plan de comunicaciones y se divide en diferentes medios, días y horas para su distribución, cada elemento es medido para evaluar el impacto	Se mide cada medio implementado, así como el nivel de alcance y los resultados obtenidos después de cierto tiempo de tenerlo presente en los usuarios.
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.	Se evaluó con la operación de la planta todos los riesgos existen y los que pueden suceder para estructurar el plan adecuadamente.	Se toman los procesos y se seccionan para ver qué puntos internos corren más riesgos y tratar de dirigir el plan para mitigarlos o evitarlos.	Se mide la eficiencia del plan y los riesgos, la frecuencia en que están ocurriendo y los momentos claves, para evitar reiteraciones.
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.	A partir de las necesidades de los usuarios y de la planta, se gestionaron las adquisiciones necesarias y se evalúa su incorporación.	Se descomponen las necesidades en sub necesidades, para identificar realmente cuales son las adquisiciones más prioritarias para el funcionamiento del proyecto.	Se establecen parámetros de medición para comparar los informes actuales de la operación, con los posteriores a las adquisiciones identificadas en el proyecto.

Objetivos	Métodos de investigación		
	Cualitativo	Deductivo	Cuantitativo
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.	Se realizaron entrevistas con los diferentes roles para identificar y priorizar los diferentes niveles de interesados.	N/A	Hacer una matriz de interesados con la finalidad de priorizar las necesidades de los más urgentes y poder ir trabajando con los diferentes roles, sin dejar de lado sus intereses.
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estandar de calidad apropiado.	Se estudiaron las normas actuales de monitoreo y calidad para entender por qué son aplicadas y necesarias.	Entender a profundidad por que se miden ciertos parámetros y no otros, evaluar los parámetros actuales y estructurar medidas más apropiadas para la operación.	Realizar una comparación entre los parámetros medibles actuales y una proyección de que se mejorará con los nuevos ajustes para lograr mejorar el monitoreo y calidad.
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.	Se creó un instrumento de medición que identifique cuales puntos de mejoras identificaron los usuarios de las funciones de la aplicación.	Descomponer los elementos de la aplicación en secciones y medir cada sección, así como sus puntos de mejora y puntos buenos	Establecer los parámetros numéricos que medirá la nueva implementación de la aplicación en los diferentes procesos de la empresa donde se va a utilizar.

La tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia (2020).

3.3 Herramientas

Desde la perspectiva del PMI (2017) se define herramienta a “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.” (p.714)

Existen diversas herramientas y la guía del PMI nos da una gran variedad para poder aplicar en los proyectos y en las diferentes etapas.

3.3.1 Técnicas de recopilación de datos. Utilizadas para recopilar datos e información de diversas fuentes. Existen nueve herramientas y técnicas de recopilación de datos.

3.3.2 Técnicas de análisis de datos. Utilizadas para organizar, examinar y evaluar datos e información. Existen 27 herramientas y técnicas de análisis de datos.

3.3.3 Técnicas de representación de datos. Utilizadas para mostrar representaciones gráficas u otros métodos utilizados para transmitir datos e información. Existen 15 herramientas y técnicas de representación de datos.

3.3.4 Técnicas para la toma de decisiones. Utilizadas para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas. Existen dos herramientas y técnicas para la toma de decisiones.

3.3.5 Habilidades de comunicación. Se utilizan para transferir información entre los interesados. Existen dos herramientas y técnicas para la comunicación.

3.3.6 Habilidades interpersonales y de equipo. Se utilizan para liderar e interactuar de manera efectiva con miembros del equipo y otros interesados. Existen 17 herramientas y técnicas de habilidades interpersonales y de equipo. (PMI, 2017, p. 686).

En la tabla 3, se definen las herramientas por utilizar para cada objetivo propuesto.

Tabla 3
Herramientas utilizadas

Objetivos	Herramientas
1. Elaborar un análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora y el alcance	Entrevistas Juicio de Expertos Observaciones
2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y	

Objetivos	Herramientas
estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.	Entrevistas Juicio de Expertos Observaciones
3. Definir un plan de gestión del del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.	Microsoft Project Juicio de Expertos PERT - Ruta Critica
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.	Microsoft Excel Juicio de Expertos Plantillas
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas..	Juicio de Expertos Observaciones Matriz de comunicaciones
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.	Juicio de Expertos Evaluación de probabilidad e impacto de los Riesgos Matriz de probabilidad e impacto
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.	Juicio de Expertos Observaciones Matriz de adquisiciones
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.	Reuniones Matriz de interesados Observaciones
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estándar de calidad apropiado.	Juicio de Expertos Matriz de Relación (Pilares de Calidad/5procesos) Pruebas Plantillas
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.	Prototipos Plantillas Juicio de expertos Observaciones

La tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia (2020)

3.4 Supuestos y restricciones

(PMI, 2017) “Las restricciones y los supuestos estratégicos y operativos de alto nivel normalmente se identifican en el caso de negocio antes de que el proyecto se inicie y se reflejan luego en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos sobre

actividades y tareas de menor nivel se generan a lo largo del proyecto, tal como definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc. El registro de supuestos se utiliza para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto.” (p.81).

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la tabla 4, a continuación.

Tabla 4
Supuestos y restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso.	-Los participantes conocen todos los procesos y las partes a evaluar. -Los participantes están anuentes a participar en todo el proceso.	La disponibilidad de las agendas de los involucrados, puede afectar el cumplir con los cuestionarios y entrevistas, afectando los tiempos establecidos para trabajar.
2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.	Se contará con toda la información, reportes y resultados por parte de la empresa para la elaboración del plan, de igual forma, todos los involucrados cuentan con disponibilidad para desarrollar el proyecto.	El plan debe ser desarrollado a partir de la información brindada por la empresa, por lo que cualquier retraso, falta de documentación o reuniones afectará el desarrollo del plan.
3. Definir un plan de gestión del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.	-El tiempo para el desarrollo del proyecto es el adecuado. -Se cuenta con la disponibilidad de los equipos involucrados -Se cuenta con la información y requerimiento necesarios para trabajar.	Debe ser establecido en el tiempo definido y con los recursos que cuenta con la empresa, cualquier recurso extra debe ser evaluado y aprobado por la empresa.
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.	-Se cuenta con el acceso a la información para realizar la evaluación de costos. -La empresa esta con la disposición de cubrir los costos del proyecto.	Solo se contará con el presupuesto aprobado, no hay más recursos para invertir en el proyecto.
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las	-La información para elaborar el plan es de acceso libre. -Se cuenta con el apoyo de las unidades involucradas. -Existe interese por la empresa de desarrollar un plan adecuado para	Deberá ser desarrollado en los tiempos establecidos y con las herramientas que cuenta la empresa, solo se debe usar el presupuesto asignado a este punto.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
partes involucradas.	sus colaboradores.	
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> -Se cuenta con el capital humano para identificar los riesgos. -La información brinda la información necesaria sobre los riesgos actuales. -La empresa está interesada en identificar los riesgos y como trabajarlos. 	<p>El plan solo responde a los riesgos que la empresa puede cubrir, si se identifican riesgos mayores se deben hacer como sugerencias únicamente.</p> <p>Se debe usar solo los recursos que cuenta la empresa para identificar y evaluar los riesgos.</p>
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.	<ul style="list-style-type: none"> -La empresa tiene apertura para evaluar las adquisiciones necesarias. -La empresa está interesada en identificar las adquisiciones más necesarias. 	<p>Solo las adquisiciones que la empresa evalué como fundamentales serán adquiridas.</p> <p>Se debe tratar de usar los recursos ya disponibles para cubrir la mayoría de las funciones o tareas.</p>
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.	<ul style="list-style-type: none"> -Se cuenta con la disponibilidad de la empresa para identificar y priorizar los interesados. -La empresa brindará los recursos necesarios para identificar los involucrados. 	<p>El plan de interesados solo cubre los involucrados internos de la empresa y que estén relacionados directamente al proyecto.</p>
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estandar de calidad apropiado.	<ul style="list-style-type: none"> -Se cuenta con acceso a los controles de calidad internos de la empresa. -La empresa cuenta con la disponibilidad de colaborar con la información necesaria. 	<p>Los parámetros de calidad deben ser aprobados por la empresa.</p> <p>Los parámetros deben ser regulados de acuerdo a las normas internas de la empresa.</p>
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> -Los equipos internos de la empresa, cuentan con la disponibilidad para realizar un plan adecuado de capacitación. -La empresa cuenta con espacios y medios para brindar las capacitaciones. 	<p>Las capacitaciones solo pueden ser dadas en las instalaciones de la empresa.</p> <p>Las capacitaciones tiene que darse de acuerdo a la disponibilidad de horarios de la empresa y los equipos.</p>

La tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia (2020)

3.5 Entregables

Un entregable (PMI, 2017) se define como cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles. (p.4)

En la tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 5
Entregables

Objetivos	Entregables	Sub entregables
1. Elaborar un análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora y el alcance.	Diagnóstico situacional de la operación.	-Informe situación actual -Plan de levantamiento de requerimientos
2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados.	Plan de gestión del alcance	-EDT -Sistema de monitoreo -Indicadores -Actividades de evaluación
3. Definir un plan de gestión del del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada.	Plan de gestión del cronograma	-Actividades del proyecto -Tiempos de las actividades
4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto.	Plan de gestión de costos	-Plantilla con el presupuesto del proyecto
5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas.	Plan de gestión de las comunicaciones	-Plantilla de roles e involucrados -Canales de comunicación -Responsables -Esquema de reuniones o actividades.
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.	Plan de gestión de riesgos	-Riesgos actuales -Lista de riesgos descubiertos -Plantillas de control
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.	Plan de gestión de las adquisiciones	-Lista de adquisiciones necesarias
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.	Plan de gestión de los interesados	-Matriz de interesados -Plan de capacitación de los interesados
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estandar de calidad apropiado.	Plan de gestión de la calidad	-Parámetros actuales de calidad -Nuevos parámetros de calidad y controles
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.	Plan de capacitación	-Planes de capacitación -Grupos a capacitarse -Plantillas de evaluación de capacitación

La tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia (2020)

4. Desarrollo

El presente capítulo está enfocado en el desarrollo de la propuesta teórica para la creación de un plan de gestión para la creación y aplicación de una aplicación móvil para dispositivo móvil hand held, a emplearse en la cadena de producción de productos cárnicos, específicamente en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho.

Para lograr crear la propuesta se hace uso de las herramientas y metodologías expuestas en la guía del PMOOK 2017, el cual se toma como base para la creación de cada uno de los capítulos expuestos en esta sección. Cada uno de los siguientes diez capítulos busca de manera conjunta desarrollar el planteamiento óptimo, para que al momento de ser aplicado se logre desarrollar de la mejor manera el proyecto y siguiendo los estándares más apropiados y de la más alta calidad de acuerdo al PMI.

El planteamiento de esta propuesta busca hacer uso de las nuevas metodologías Agiles en su planteamiento, al igual que utilizar técnicas de experiencia de usuario, que permitan que el proyecto a parte de tener una fundamentación teórica sobre la administración adecuada, puede ser desarrollado con un marco de trabajo más actualizado y adecuado para un propuesta de este tipo, priorizando las necesidades de los usuarios, para que el proyecto tenga un resultado mejor dirigido y adecuado de acuerdo a la necesidad existe en los procesos ya expuestos.

Cada uno de los puntos a continuación expuestos, son basados en un análisis profundo y dirigido hacia la solución más eficiente de la necesidad del proyecto y el contexto en el que se va a utilizar.

4.1 Diagnóstico de la situación actual

Con la finalidad de evaluar el funcionamiento actual de la empresa, se implementa el uso de un instrumento de investigación, acompañado de la observación y análisis de los procesos a trabajar.

4.1.1 Cuestionario para los encargados principales de la operación

Se aplicó el instrumento de manera uniforme a los 4 principales roles vinculados a los procesos operativos de la planta, como lo fueron el encargado de área, jefe de área, calidad e inventario, con la finalidad de obtener datos precisos sobre la situación actual de los procesos desde sus respectivas interpretaciones.

Como lo menciona Álvarez (2003) la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias.

(p.109). De ahí que se realizó un análisis de 4 áreas principales como lo son procesos, tiempo, tecnología y capacitación con la finalidad de comprender el aprovechamiento y entendimiento de estos puntos dentro de la operación diaria de la planta.

Procesos: Entendido como la comprensión general de las funciones principales que se realizan actualmente en la empresa, sus principales problemas y puntos de mejora, con el fin de identificar las áreas que deben ser trabajadas o priorizadas de acuerdo a la finalidad del proyecto.

Tiempo: Comprensión de la duración actual de los procesos, así como puntos de mejora y áreas que han logrado optimizar sus tiempos, con la finalidad de entender que metodologías aplicaron y evaluar si son relevantes para el proyecto.

Tecnología: Uso de las principales herramientas tecnológicas dentro de las funciones diarias de la operación, así como identificar las posibles necesidades o fallas presentes y que pueden ser optimizadas a través del uso del hand held.

Capacitación: Hace referencia a las metodologías empleadas por la empresa para mantener al día sobre el uso de herramientas y procesos a sus equipos de trabajo, las formas utilizadas para aplicarlo y la constancia en que se realiza.

El cuestionario aplicado a los diferentes roles se encuentra en la sección de anexos como el Anexo 4 dentro de este documento.

4.1.2 Metodología

El instrumento se construyó pensando en las secciones principales donde se pudieran extraer datos relevantes para la aplicación adecuada del proyecto y a su vez potenciar los factores claves que han sido bien ejecutados y que se pueden replicar de manera óptima con la finalidad de lograr la mejora continua.

Para la aplicación se implementó una muestra discrecional, la cual consiste en elegir elementos o personas, que según el criterio del investigador pueden aportar al estudio. (Álvarez, 2003).

La estructura del instrumento vincula 3 elementos en su haber: preguntas abiertas, preguntas de valoración y preguntas de respuesta corta sí o no, las mismas se encuentran divididas entre las cuatro grandes secciones con la finalidad de que el participante pudiera dar su opinión de manera variada en las diferentes secciones y así poder recolectar datos más diversos, que ayudaron a dar un entendimiento más amplio en las preguntas abiertas y a la vez más concreto y preciso en las preguntas cerradas.

El uso de estos datos combinados ayudó a poder formular una guía más precisa de la situación actual de los procesos dentro de la empresa.

<p><i>El presente cuestionario busca a través del análisis y la experiencia obtenida en la empresa, poder comprender los puntos de mejora vinculados a los procesos, así como los aspectos esenciales de tiempo, tecnología y capacitación que han sido desarrollados e implementados y como se pueden mejorar o aprovechar para replicar en otras áreas.</i></p> <p><i>Por favor responder cada pregunta con el mayor detalle posible y con toda la información que considere relevante de considerar y analizar.</i></p>				
Nombre:				
Puesto:				
Tema	Pregunta	Respuesta	1 Muy malo - 5 Excelente	¿Por qué?
Procesos	¿Qué parte de los procesos es la que mejor funciona?			
	¿Qué parte de los procesos requiere más trabajo? ¿Por qué?			
	¿Cuáles son los problemas principales de los procesos? Enumérelos			
	¿Cuál proceso mejoraría más?			
	En escala de 1 a 5, ¿Qué valoración le daría a todos los procesos?			

Figura 6. Instrucciones y sección 1. Elaboración propia (2020).

4.1.3 Resultados y análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, se tratará de valorar y aplicar en los futuros puntos de desarrollo del proyecto, buscando aprovechar los puntos positivos para aplicarlos de mejor manera y tratando de entender y mejorar los puntos que presentan más complicaciones.

El siguiente cuadro muestra el total de entrevistas y respuestas obtenidas de parte de los participantes.

Total de preguntas	Total de entrevistados	Total de respuestas
20 preguntas	4 entrevistados	80 respuestas (20 por participante)

Cuadro 1. Participantes de instrumento situacional. Elaboración propia (2020).

En escala de 1 a 5, ¿Qué valoración le daría a todos los procesos?	
Entrevistado 1	3
Entrevistado 2	3
Entrevistado 3	4
Entrevistado 4	4
Total	3.5

Cuadro 2. Valoración procesos. Elaboración propia (2020).

A continuación, se detallan los resultados más sobresalientes de la sección de procesos, con respecto a los involucrados.

- El proceso que mejor funciona es el empaque ya que cuentan con equipo tecnológico que les ayuda a que las funciones sean más manejables, sin embargo, cuando la máquina sufre alguna falla se convierte en un proceso largo, ya que deben hacer todo manualmente. De ahí que han buscado contar con equipo capacitado en fallas generales de la máquina para poder actuar con rapidez.
- El proceso de procesamiento es uno de los más eficientes ya que a pesar de ser un proceso altamente manual, el equipo de trabajo se encuentra muy familiarizado con el trabajo. Sin embargo, debido a las altas demandas de la empresa, el equipo humano no da abasto en el cumplimiento de las metas.

- La parte que requiere mayor esfuerzo físico es la parte de procesamiento, por la alta demanda de producción y el despacho ya que se deben preparar los envíos y cargar a los camiones.
- El cumplimiento de metas es el problema principal de los procesos, existe un alto nivel de demanda y la empresa no logra o cumple apenas las metas, lo que hace que los trabajadores tengan que realizar un esfuerzo extra.
- Todos los procesos pueden ser mejorados, sin embargo, por la necesidad y urgencia, procesamiento y despacho son los prioritarios.
- El principal problema de los procesos es:
 1. No cumplir las metas
 2. No contar con todo el equipo humano necesario para hacer las funciones de la operación
 3. Que se dañen las máquinas
 4. Que los productos no tengan la calidad óptima y se tengan que rechazar
 5. No entregar los productos adecuados (cantidades solicitadas) a las tiendas
 6. Que el inventario de diferencias sea muy alto.

¿Se deben trabajar horas extra?		
	Sí	No
Entrevistado 1	Sí	
Entrevistado 2	Sí	
Entrevistado 3	Sí	
Entrevistado 4	Sí	

Cuadro 3. Horas extra. Elaboración propia (2020).

A continuación, se detallan los resultados más sobresalientes de la sección de tiempos, con respecto a los involucrados.

- No existe un control de tiempo que dura cada proceso, solo existe el cumplimiento de metas, por lo que dependiendo de la meta a cumplir se les solicita a los colaboradores quedarse más tiempo laborando, como horas extra.
- Se mantiene una regulación interna con respecto a la cantidad de horas máximas trabajadas por día, por lo que también se regula que por día no se puede trabajar más de 12 horas y ningún colaborador debe realizar más de 3 días de horas extra, llegando a este máximo de 12 por día.
- Existen varias formas de optimizar el tiempo, empezando por saber controlar cuanto se dura en producción y cuanto produce cada colaborador por hora.
- Se podrían controlar a través de horarios diurnos y nocturnos donde siempre existan personas trabajando en todos los procesos 24 horas al día.
- A pesar de que no existe un control de tiempo de duración de los procesos, se saca un estimado semanal de cuantas horas se invirtieron en la producción de esa semana y cuanto se duró, sin embargo, estos datos cambian mucho porque a veces hay más colaboradores ayudando y algunos son más rápidos que otros.

En escala de 1 a 5, ¿Cuál es su nivel de uso de la tecnología?	
Entrevistado 1	5
Entrevistado 2	3
Entrevistado 3	3
Entrevistado 4	4
Total	3.75

Cuadro 4. Uso de la tecnología. Elaboración propia (2020).

A continuación, se detallan los resultados más sobresalientes de la Sección de Tecnología, con respecto a los involucrados.

Actualmente todos los procesos, menos procesamiento, usan alguna herramienta tecnológica. Estos son:

Recepción: se utiliza la computadora y el hand held para llevar un control de la materia prima que ingresa a la planta.

Empaque: se utiliza la máquina de empaque la cual además realiza las etiquetas de los productos, este control se respalda en el sistema y se visualiza en la computadora que se encuentra en el área.

Despacho: Utilizan el hand held y la computadora, con el primero marcan los productos que van subiendo a los camiones y que serán enviados a las tiendas y con el segundo visualizan si todos los productos están marcados o si falta alguno por cargar.

Inventario: Utilizan el hand held y la computadora para hacer un cruce de información sobre los productos marcados con la herramienta y lo que se visualiza en el sistema.

- Tanto la computadora, el hand held y la máquina de empaque son muy utilizados en todos los procesos, sin embargo, la computadora y el hand held son lo que están más vinculados a los procesos.
- Dependiendo de la herramienta a utilizar los problemas son diferentes.

Computadora: El uso del sistema puede ser lento algunas veces, ya que se pierde la conexión del sistema y el mismo es muy viejo, por lo que muchas actividades deben hacerse manualmente y pasarlas a la computadora después.

Hand held: Es una herramienta muy funcional, sin embargo, en el frío de los congeladores no funciona ya que es muy viejo, además es un poco lento para procesar la información y pierde fácilmente conexión con la red.

Máquina de empaçado: Los problemas se presentan si no se colocan adecuadamente los datos de los productos en el sistema, y da errores en la información de las etiquetas, dando etiquetas muertas que deben reportarse como malas. Además, si existen muchos productos pasando por la máquina, rápidamente se satura y no marca las etiquetas correctamente.

- La tecnología se usa para poder facilitar el trabajo en la planta, llevar un control de los productos y que los productos lleven la información adecuada y solicitada por los supermercados.

A continuación, se detallan los resultados más sobresalientes de la Sección de Capacitación, con respecto a los involucrados.

- Todos recibieron una capacitación para su puesto, la misma fue dada por algún compañero del área y constaba de brindarle una guía rápida sobre las funciones y los procesos que debía hacer, ninguno participó de alguna capacitación dirigida o recibió algún material extra.
- No recibieron capacitación ni del sistema ni de ninguna otra herramienta tecnológica. Cuando aplicaron a sus puestos se les solicitaba conocimiento en programas de Microsoft. El sistema lo aprendieron a usar con la ayuda de los compañeros.

- No se les capacita sobre cambios en los procesos a menos que sea un cambio en alguna de las máquinas o un cambio muy grande que afecte la operación de trabajo, sino los cambios son recibidos por correo para ser aplicados.
- De acuerdo a las necesidades de la planta puede que exista capacitación o no, en algunos casos pueden pasar años para recibir una capacitación nueva.
- Los que han recibido capacitación, ha sido presencial y en las oficinas de la empresa, ya que el trabajo no se detiene, por lo que, si deben salir de la capacitación para atender algún problema, lo deben hacer.

4.1.4 Acciones a ejecutar

Tabla 6.

Acciones a ejecutar.

Área evaluada	Acciones a considerar
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> -Generar los parámetros adecuados para poder medir la producción y las horas eficientes de cada colaborador, con la finalidad de saber cuánto capital humano extra se debe invertir para cumplir las metas de la planta. -Contar con más equipo interno capacitado sobre el manejo de las máquinas para poder colaborar en caso de alguna falla técnica y así poder evitar retrasos en la producción. -Evaluar la producción constantemente contra el sistema, para saber que se está cumpliendo adecuadamente y que al final de mes al realizar el inventario las diferencias van a ser menores.
Tiempos	<ul style="list-style-type: none"> -Tener un control y manejo de las horas extra por colaborador, con la finalidad de respetar los tiempos asignados por la empresa a esta función y saber con cuánto equipo humano se cuenta disponible. -Realizar una evaluación semanal de las estimaciones de tiempo que dura la operación, con el fin de encontrar el porcentaje de margen de error existente y poder contemplarlo cada semana en la siguiente estimación. -Realizar un control cruzado entre la producción de la planta, horas invertidas de capital humano y compararlo con el margen de utilidad para poder saber qué tan rentable es la operación y qué se debe mejorar.
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> -Contar con herramientas virtuales más apropiadas, funcionales y precisas para las necesidades de información de la empresa y que brinda una respuesta rápida y con datos relevantes. -Realizar una revisión de la infraestructura de red tecnológica con la

Área evaluada	Acciones a considerar
	<p>que cuenta la planta, para habilitar los espacios que necesitan un reajuste o la incorporación de red para que los sistemas funcionen más apropiadamente.</p> <p>-Evaluar la adquisición de equipo nuevo en la planta, como los hand held, que ayude a los colaboradores a poder realizar su trabajo más rápidamente y con mayor nivel de precisión.</p>
Capacitación	<p>-Generar un cronograma de capacitaciones anuales para los colaboradores de la planta.</p> <p>-Realizar talleres o capacitaciones presenciales en equipos con la finalidad de descubrir y potenciar las habilidades de los colaboradores, brindándoles herramientas más oportunas para sus trabajos.</p> <p>-Preparar una inducción adecuada para el área de trabajo, esto con el fin de que cada nuevo colaborador pueda entender cuáles son sus funciones, responsabilidades y que se espera de él o ella dentro de su trabajo.</p> <p>-Considerar la creación de materiales alternativos como documentos, videos, cursos, etc., sobre otros temas de interés de la empresa, como lo es tecnología y procesos.</p>

Elaboración propia (2020)

4.1.5 Plan de levantamiento de requerimientos

El desarrollo de una plantilla de levantamiento de requerimientos es vital para lograr organizar las prioridades de los proyectos, así como la finalidad de su ejecución, responsables y las fechas acordadas.

Información					
Código	Fecha de solicitud	Área(s) involucrada	Objetivo al que responde	Requerimiento	Recurso asignado
<i>Número de código asignado</i>	<i>Día, mes y Año</i>	<i>Departamentos de la empresa vinculados (internos o externos)</i>	<i>¿Cuál objetivo se cumple?</i>	<i>Descripción detallada del requerimiento</i>	<i>Recurso humano, equipos o tiempos</i>
Trazabilidad					
Prioridad	Validador (es)			Fecha de ejecución	
<i>Alta Media Baja</i>	<i>Persona, equipo o personas responsables del cumplimiento del requerimiento y aprobación</i>			<i>Día, mes y Año</i>	
Cambio	Autorizado por			Impacto	
<i>¿Qué es el cambio solicitado?</i>	<i>Persona, equipo o personas responsables del cambio del requerimiento y aprobación</i>			<i>Alta Media Baja</i>	

Figura 7. Plantilla para requerimientos. Elaboración propia (2020).

La presente plantilla busca a través de sus dos secciones, tanto la de información como trazabilidad, lograr cumplir esta finalidad. Además de ser la herramienta apropiada para poder llevar un control de los requerimientos y la información vinculada a los mismos.

Información: Representa los datos primordiales vinculados a los requerimientos y permite llevar un control de cada uno, al igual que responsables y tiempos.

- **Código:** Se implementa una numeración o código a cada requerimiento con la finalidad de llevar un control de cuántos requerimientos existen y cuáles se están trabajando en cada momento.
- **Fecha de solicitud:** Hace referencia al día, mes y año en el que se hace la solicitud específica del requerimiento.
- **Área(s) involucrada(s):** Se refiere a todos los departamentos o equipos vinculados con el cumplimiento y desarrollo del requerimiento.
- **Objetivo al que responde:** La razón de ser del requerimiento, es decir, el por qué es importante que se haga o cumpla el mismo.
- **Requerimiento:** Corresponde a toda la información detallada de la tarea que se debe cumplir, responde a un objetivo y tiene un tiempo para ser ejecutado.
- **Recurso asignado:** Hace referencia al tiempo o equipo invertido en lograr cumplir el requerimiento, el mismo se remarca para identificar la duración o la responsabilidad de hacer cumplir la tarea.

Trazabilidad: Representa a los involucrados directos con que la ejecución del requerimiento se lleve a cabo, además de poder llevar un control de los ajustes y la razón del por qué son ejecutados.

- **Prioridad:** Se refiere al nivel de prioridad con el que debe cumplirse el requerimiento
- **Validador(es):** Persona o personas, encargadas de evaluar el requerimiento y asegurar que cumple con lo solicitado.
- **Fecha de ejecución:** Momento exacto en el que se llevó a cabo el requerimiento, debe ser coherente con la fecha de solicitud y el tiempo asignado para ser cumplido.
- **Cambio:** Espacio asignado por si se deben realizar ajustes, se logren controlar y justificar de acuerdo a la necesidad.
- **Autorizado por:** Responsable a cargo de los cambios solicitados, responde al por qué se realizaron los ajustes al requerimiento.
- **Impacto:** Al igual que la prioridad cuenta con una escala, que logra demostrar el nivel de impacto de los cambios asignados en la tarea.

4.2 Gestión del alcance

La gestión del alcance del proyecto, contiene todos los procesos necesarios para lograr una ejecución exitosa del proyecto. Además de cubrir los diferentes puntos que contiene o no el proyecto. De acuerdo al PMBOK, incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. (PMI, 2017)

4.2.1 Planificar la gestión

El proyecto consiste en lograr la mejora de cuatro procesos que se implementan en la planta de carnes, a través de la incorporación de una aplicación móvil para dispositivo

Hand Held, la cual vendrá a facilitar algunas tareas internas de los procesos, ayudando a agilizar el trabajo y a la vez lograr llevar un mejor control de la producción, así como de tiempos y costos.

Debido a la complejidad del proyecto, es vital contar con un alcance apropiado para el proyecto, y así evitar en etapas posteriores problemas de tiempos o costos. De ahí la importancia de saber específicamente qué tareas de cada proceso se van a incluir al igual que los equipos de la planta involucrados, para lograr el cumplimiento de la meta y que el proyecto cumpla la finalidad para la que desea ser implementado.

4.2.2 Recopilación de requerimientos

Para la apropiada recopilación de los requerimientos, se realizaron entrevistas y reuniones con los principales involucrados del proyecto, así como a algunos colaboradores de las áreas operativas para lograr tener más información sobre sus roles y como poder facilitarles el proceso en su trabajo.

Se buscó realizar una recopilación basada en entender las necesidades y problemas que presentan los involucrados, ya fueran estos en la parte de la planta o bien con los sistemas con que trabajan, la finalidad era poder comprender y buscar cuáles eran las fuentes principales de los problemas y analizar si se encontraban o no vinculados con el proyecto, para ser trabajados.

Posterior a las entrevistas y reuniones, se realizó una reunión general con las jefaturas y encargados de área para poder validar el total de puntos encontrados, de igual forma corroborar que los mismos fueran valiosos y priorizarlos, de acuerdo a las necesidades del proyecto y la empresa, para poder evaluar si los mismos iban a ser trabajados durante el desarrollo del proyecto o en etapas posteriores.

Por parte de la planta se realizaron alrededor de 50 entrevistas a los operarios de los diferentes procesos de la planta, con la finalidad de analizar sus funciones, sus roles en los procesos y sus funciones principales. Esto ayudó además a determinar cuáles roles específicamente se ven más vinculados al proyecto de manera directa y cuáles otros son beneficiarios o receptores indirectos del proyecto.

Adicional a este proceso de entrevista se realizó observación no participativa, donde por varios días se realizaron visitas a la planta en los diferentes procesos con la finalidad de ver la operación funcionar e identificar algunos de los problemas cotidianos que presenta la operación.

Tabla 7.
Matriz de trazabilidad.

Matriz de trazabilidad						
Nombre del proyecto:	Plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción					
Descripción del proyecto:	El plan busca lograr optimizar el funcionamiento de 4 procesos, a través del uso de una herramienta tecnológica que permita llevar un control y seguimiento más apropiado de la producción de la planta, además de ser un soporte para las áreas en sus funciones diarias y que a la vez le permita a la empresa poder tener datos más precisos de sus funciones.					
ID	ID Asociado	Descripción del requisito	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Prioridad	Entregable en la EDT	Responsable
1	1.1	Cambiar la red interna de la planta para que no existan fallas de conexión	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Arquitectura	Equipo de infraestructura tecnológica
1	1.2	Contar con equipos móviles como laptops o tablet que se puedan utilizar en diferentes partes de la planta	Mejorar necesidades de la operación	Media	Arquitectura	Equipo de infraestructura tecnológica
1	1.3	Adquirir nuevos hand held, que faciliten realizar las tareas y no de fallas de conexión o de funcionabilidad	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Arquitectura	Equipo de infraestructura tecnológica
2	2.1	Lograr llevar un control de tiempos de producción en tiempo real	Mejorar los controles internos	Alta	Análisis	Equipo de diseño y desarrollo
2	2.2	Configurar las herramientas para que controle los niveles de calidad de los productos y descarte los productos que no cumplan automáticamente	Mejorar los controles internos	Alta	Análisis	Equipo de diseño y desarrollo
2	2.3	Tener un control de la disponibilidad del equipo humano para hacer horas extra, el registro de vacaciones e incapacidades	Mejorar los controles internos	Alta	Análisis	Equipo de diseño y desarrollo

Matriz de trazabilidad						
Nombre del proyecto:	Plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción					
Descripción del proyecto:	El plan busca lograr optimizar el funcionamiento de 4 procesos, a través del uso de una herramienta tecnológica que permita llevar un control y seguimiento más apropiado de la producción de la planta, además de ser un soporte para las áreas en sus funciones diarias y que a la vez le permita a la empresa poder tener datos más precisos de sus funciones.					
ID	ID Asociado	Descripción del requisito	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Prioridad	Entregable en la EDT	Responsable
2	2.4	Hacer más pruebas de calidad diariamente	Mejorar los controles internos	Alta	Análisis	Equipo de diseño y desarrollo
2	2.5	Poder generar reportes sobre la producción diaria	Mejorar los controles internos	Alta	Análisis	Equipo de diseño y desarrollo
3	3.1	Tener un sonido que diga cuando hay un error al marcar un producto	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Diseño	Equipo de diseño y desarrollo
3	3.2	Poder ingresar los códigos en el hand held picando y manualmente	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Diseño	Equipo de diseño y desarrollo
3	3.3	No tener que hacer scroll para encontrar un producto en la pantalla	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Diseño	Equipo de diseño y desarrollo
3	3.4	Que la pantalla sea responsive y no que se deba hacer grande o pequeña para que funcione	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Diseño	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.1	Llevar un control de cuanta materia prima se necesita para cada producto	Mejorar los controles internos	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.2	Tener un inventario virtual de fácil acceso para saber cuánta materia prima hay en bodega	Mejorar los controles internos	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.3	Poder probar las etiquetas de los productos antes de que pasen de empackado a despacho	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.4	Poder marcar varios productos rápidamente en el despacho,	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo

Matriz de trazabilidad						
Nombre del proyecto:	Plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción					
Descripción del proyecto:	El plan busca lograr optimizar el funcionamiento de 4 procesos, a través del uso de una herramienta tecnológica que permita llevar un control y seguimiento más apropiado de la producción de la planta, además de ser un soporte para las áreas en sus funciones diarias y que a la vez le permita a la empresa poder tener datos más precisos de sus funciones.					
ID	ID Asociado	Descripción del requisito	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Prioridad	Entregable en la EDT	Responsable
		sin tener sobre saturación de información				
4	4.5	Poder llevar un control cruzado en tiempo real entre lo que se marca en el despacho y lo que va quedando en el sistema	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.6	Poder identificar cuando está faltando de un producto en una orden	Mejorar los controles internos	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.7	Poder tener un control cruzado en tiempo real entre el inventario físico y el sistema	Mejorar los controles internos	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.8	Reportar una falla rápidamente en el sistema, el hand held o la operación	Mejorar necesidades de la operación	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
4	4.9	Tener reportes de las horas hombre que se necesitan en los procesos que usan el hand held	Mejorar los controles internos	Alta	Construcción	Equipo de diseño y desarrollo
5	5.1	Capacitar a los equipos internos sobre tecnología	Mejora en los procesos internos	Media	Implementación	Recursos humanos
5	5.2	Capacitar a los equipos sobre el uso del hand held	Mejora en los procesos internos	Media	Implementación	Recursos humanos

Elaboración propia (2020)

4.2.3 Definición del alcance

El alcance estipulado para el proyecto conlleva a la implementación exitosa de la aplicación en los cuatro procesos seleccionados, si bien es cierto que no todos los procesos tienen un nivel de utilización del producto igual, cada uno de ellos necesita llevar un control o monitoreo de una sección o elemento dentro de su proceso.

El proyecto a pesar de ser una implementación tecnológica, dentro de las funciones de la empresa, requiere el aporte de otros elementos de apoyo para que su uso sea el apropiado.

De ahí que se deben realizar cambios estructurales en toda la red que se maneja en la planta, esto principalmente a que las constantes fallas en la red van a afectar el funcionamiento de la aplicación, por su parte la empresa ya está notificada de esta primera situación y está realizando ajustes previos al desarrollo del proyecto, para no presentar inconvenientes en etapas posteriores. Estos ajustes ya estaban presentes dentro de las mejoras a la planta, sin embargo, no habían sido priorizados hasta este momento.

Por otra parte, la aplicación dentro de su funcionamiento manejará mucha información delicada, de ahí que el desarrollo se realiza todo con equipo interno y bajo el manejo de una red privada, para evitar la filtración de información.

El producto, es un producto limitado en sus funciones de ahí que se ha establecido con la empresa los puntos claves a trabajar a partir de los resultados del diagnóstico situacional de la empresa y la matriz de trazabilidad, que brindan información relevante y precisa sobre puntos específicos de mejora.

Como parte de los puntos definidos, se hará una evaluación periódica del avance del proyecto en las etapas de construcción para evaluar funcionalidad y manejo de datos, y en etapas posteriores se realizarán pruebas en producción, estas últimas están acompañadas de la lista de requerimientos definida en etapas anteriores y con las cuales los usuarios validarán el funcionamiento de la aplicación, si el producto cumple los requisitos establecidos en los requerimientos se da por aprobado y se pasa a la siguiente etapa.

La implementación es única y estará construida para las necesidades específicas de la planta de productos cárnicos, por lo que si se desea implementar en otros procesos o áreas debe ser evaluado, para ver su nivel de vinculación.

Para todo el proyecto se establecen los mismos parámetros generales de aceptación, todas las etapas anteriores a cada sección de los EDT deben ser aprobada y dada por finalizada para ser aceptada y dar paso a la siguiente etapa, de ahí que si bien van a existir etapas que se van a traslapar o van a trabajar en paralelo, las mismas deben ser finalizadas para dar paso a las tareas que las tengan como un requisito previo para funcionar. Ninguna tarea que tenga un requisito previo no finalizado o no aprobado, no puede comenzar a funcionar.

Tabla 8.

Crterios de aceptación.

ID entregable	Entregable general	Entregable interno	Cumple	No Cumple	Observación
1	Planeación	1.1 Definición del proyecto			
1	Planeación	1.2 Planeación del proyecto			
2	Arquitectura	2.1 Definición de requerimientos			

ID entregable	Entregable general	Entregable interno	Cumple	No Cumple	Observación
2	Arquitectura	técnicos 2.2 Documentación de instalación			
3	Análisis	3.1 Análisis de las fases			
3	Análisis	3.2 Análisis proceso UX			
4	Diseño	4.1 Diseño de prototipos			
4	Diseño	4.2 Diseño UI			
5	Construcción	5.1 Pruebas de usuario			
5	Construcción	5.2 Desarrollo aplicación (Back end)			
5	Construcción	5.3 Desarrollo aplicación (Front end)			
6	Pruebas	6.1 Pruebas Funcionales			
6	Pruebas	6.2 Pruebas Integrales			
7	Implementación	7.1 Plan de iniciación			
7	Implementación	7.2 Plan de implementación			
7	Implementación	7.3 Documentación de la implementación			

Elaboración propia (2020)

4.2.4 Crear la EDT

Por completado el proceso de recopilación de requerimientos y la definición del alcance se procede con la creación de la EDT, que consiste en dividir los entregables estipulados para el proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto. (PMI, 2017).

La EDT para el proyecto está vinculada con el proceso y desarrollo de toda la aplicación, así como de las etapas y procesos internos que se deben cumplir para tener un adecuado producto aceptable y funcional para las necesidades de la empresa.

Se implementó la descomposición para estructurar los entregables en macros y en subproductos internos los cuales deben estar completos y aprobados para dar paso a las etapas posteriores del proyecto. Debido a que es un proyecto tecnológico se busca aprovechar mucho las tendencias en diseño y desarrollo, así como aprovechar las metodologías Agile para facilitar el proceso colaborativo del desarrollo.

Cada entregable específico puede tener diferentes niveles de descomposición. Para llegar al nivel del paquete de trabajo, en el caso de algunos entregables sólo se necesitará descomponer el trabajo hasta el siguiente nivel, mientras que en otros casos será necesario añadir niveles adicionales de descomposición (PMI, 2017).

En la figura 8, se detalla la EDT del proyecto.

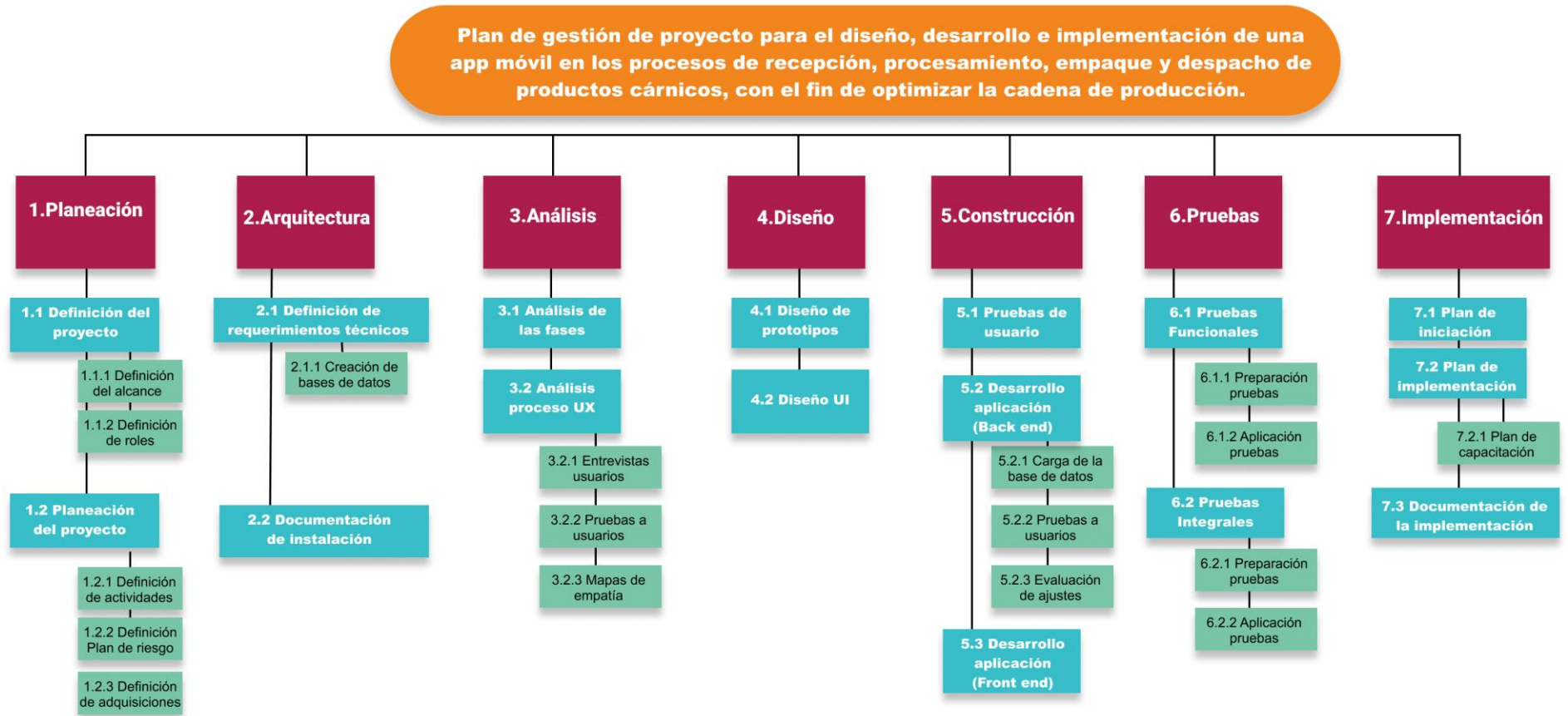


Figura 8. Estructura de los EDT. Elaboración propia (2020).

A continuación, se expone el diccionario de las EDT para cada uno de los puntos principales a desarrollar en el proyecto.

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
1.1.1	1.1	Julio 2020	Gerente proyectos
Descripción	Se refiere al alcance establecido específicamente para el proyecto, que áreas se van a vincular y hasta que nivel se piensa desarrollar.		
Criterio de aceptación	Cumplimiento de la reunión de inicio		
Entregables	Informe reunión de inicio		
Supuestos	El cliente dispone del tiempo para el inicio del proyecto		
Recursos asignados	Gerente proyectos		
Duración	5 días		
Hitos	4/01/21 Reunión de planeación de definición del alcance		
Costos	\$560		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
1.1.2	1.1	Julio 2020	Gerente proyectos
Descripción	Son todos los involucrados directos o indirectos que tienen injerencia en una o varias partes del proceso del proyecto.		
Criterio de aceptación	Participación y disponibilidad de los involucrados		
Entregables	Constancia de participación de los involucrados		
Supuestos	Todos los involucrados están informados y cuentan con la disponibilidad de participar		
Recursos asignados	Gerente proyectos		
Duración	5 días		

Hitos	4/01/21 Definición del alcance
Costos	\$560
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
2.1.1	2.1	Julio 2020	Desarrollador 1 y 2
Descripción	Establecer la base de datos con la información relevante de la planta, como los procesos, productos y todas las variables vinculadas.		
Criterio de aceptación	Que la base de datos cumpla con los parámetros establecidos para el proyecto		
Entregables	Base de datos lista		
Supuestos	El equipo de trabajo cuenta con los insumos para poder crear la base de datos		
Recursos asignados	Desarrollador 1 y 2		
Duración	28 días		
Hitos	5/02/21 Planeación 5/02/21 Definición de adquisiciones		
Costos	\$5376		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
2.2	2	Julio 2020	Desarrollador 1 y 2
Descripción	Registro histórico de todos los procesos realizados de la parte de arquitectura, que será estudiada por desarrollo para entender la lógica de funcionalidad y manejo de los datos.		
Criterio de aceptación	Control de los procesos		
Entregables	Registro histórico		
Supuestos	El equipo está capacitado para poder llevar un registro adecuado		

Recursos asignados	Desarrollador 1 y 2
Duración	20 días
Hitos	17/03/21 Creación de bases de datos
Costos	\$3840
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
3.1	3	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Analizar las fases vinculadas, priorización de que partes se ven más beneficiadas o afectadas con la nueva implementación.		
Criterio de aceptación	Priorización de las fases		
Entregables	Estructura de priorización		
Supuestos	El equipo está capacitado para realizar la priorización		
Recursos asignados	Diseñador		
Duración	15 días		
Hitos	5/02/21 Planeación 16/04/21 Arquitectura		
Costos	\$1320		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
3.2.1	3.2	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Recolección de datos cualitativos y cuantitativos, sobre los roles, funciones y metodologías de trabajo en la planta.		
Criterio de aceptación	Cumplimiento de las investigaciones		
Entregables	Resultados de datos cualitativos y cuantitativos		

Supuestos	El equipo cuenta con la disponibilidad de los involucrados para realizar la investigación
Recursos asignados	Diseñador
Duración	7 días
Hitos	5/05/21 Análisis de las fases
Costos	\$616
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
3.2.2	3.2	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Pruebas vinculadas a los resultados del análisis de experiencia de usuario, para ver si los resultados son factibles y funcionales para la operación de la planta.		
Criterio de aceptación	Realización de todas las pruebas a los involucrados		
Entregables	Resultados pruebas		
Supuestos	Los involucrados están dispuestos a participar de las pruebas		
Recursos asignados	Diseñador		
Duración	8 días		
Hitos	5/05/21 Análisis de las fases 14/05/21 Entrevistas usuarios		
Costos	\$704		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
3.2.3	3.2	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Identificar los puntos de mejora, las áreas que funcionan bien y cuales procesos requieren un esfuerzo extra.		
Criterio de	El informe debe estar justificado y priorizado de acuerdo a las		

aceptación	necesidades del proyecto
Entregables	Informe de priorización
Supuestos	Los resultados de la investigación brindarán la suficiente información para lograr la priorización
Recursos asignados	Diseñador
Duración	7 días
Hitos	5/05/21 Análisis de las fases 14/05/21 Entrevistas usuarios 26/05/21 Pruebas a usuarios
Costos	\$616
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
4.1	4	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Elaboración de una propuesta inicial para validar datos e interacciones antes de realizar el diseño final.		
Criterio de aceptación	La propuesta debe estar justificada y respaldada con datos que validen el por qué debe ser realizada de esa forma		
Entregables	Propuesta inicial		
Supuestos	La propuesta es el resultado de un análisis profundo y detallado para el bien del proyecto		
Recursos asignados	Diseñador		
Duración	25 días		
Hitos	5/02/21 Planeación 16/04/21 Arquitectura 3/06/21 Análisis		
Costos	\$2200		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
4.2	4	Julio 2020	Diseñador
Descripción	Creación de las pantallas que se van a emplear en cada sección de la aplicación móvil.		
Criterio de aceptación	Aprobación de las pantallas de acuerdo a los parámetros del proyecto		
Entregables	Pantallas app		
Supuestos	La creación de las interfaces debe ser el resultado práctico de la investigación y enfocado a las prioridades del proyecto		
Recursos asignados	Diseñador		
Duración	38 días		
Hitos	14/05/21 Entrevistas usuarios 26/05/21 Pruebas a usuarios 4/06/21 Mapas de empatía		
Costos	\$3344		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
5.1	5	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y 3
Descripción	Pruebas realizadas con usuarios para validar las pantallas y las interacciones y funciones de la aplicación.		
Criterio de aceptación	Las interfaces deben pasar las pruebas con los usuarios y cumplir sus expectativas funcionales y estéticas		
Entregables	Resultado de pruebas		
Supuestos	Los usuarios están informados de la importancia de las pruebas y cuentan con la disponibilidad para poder realizarlas		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y 3		
Duración	10 días		
Hitos	5/02/21 Planeación 16/04/21 Arquitectura 3/06/21 Análisis		

	3/09/21 Diseño
Costos	\$3508.8
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
5.2.1	5.2	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y 3
Descripción	Cargar las bases de datos construidas en etapas anteriores a la aplicación para evaluar posibles fallas de información.		
Criterio de aceptación	Que la base de datos conecte apropiadamente con la aplicación		
Entregables	Base de datos funcional en aplicación		
Supuestos	La base de datos está bien desarrollada y debe conectar fácilmente con el app		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y 3		
Duración	40 días		
Hitos	17/03/21 Definición de requerimientos técnicos 17/03/21 Creación de bases de datos 16/04/21 Documentación de instalación		
Costos	\$14035.2		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
5.2.2	5.2	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y 3
Descripción	Pruebas realizadas con el diseño funcionando como un producto mínimo viable, donde se realizan pruebas end to end, donde el usuario debe completar todo un proceso.		
Criterio de aceptación	Que las pruebas sean apropiadas y funcionales para todos los usuarios involucrados		
Entregables	Resultados de pruebas		

Supuestos	Las pruebas end to end prueban la capacidad de funcionamiento del app
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y 3
Duración	10 días
Hitos	27/09/21 Carga de la base de datos
Costos	\$3508.8
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
5.2.3	5.2	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y 3
Descripción	Análisis de los resultados obtenidos de las pruebas y evaluación de cambios de la aplicación.		
Criterio de aceptación	El resultado de las pruebas debe llevar un análisis apropiado que brinde mejoras apropiadas al proyecto		
Entregables	Resultado análisis pruebas		
Supuestos	Las pruebas brindarán datos precisos de mejorar para el app		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y 3		
Duración	25 días		
Hitos	27/09/21 Carga de la base de datos 2/11/21 Pruebas a usuarios		
Costos	\$8772		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
5.3	5	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y 3
Descripción	Implementación del diseño final realizado en las etapas de diseño y evaluado anteriormente por los usuarios.		

Criterio de aceptación	Aplicación apropiada, funcional y mejorada del diseño del app móvil
Entregables	Diseño implementado
Supuestos	El diseño lleva consigo todas las mejoras en todos los aspectos brindadas por los usuarios finales
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y 3
Duración	42 días
Hitos	12/07/21 Diseño de prototipos 6/09/21 Diseño UI 15/07/21 Pruebas de usuarios 2/11/21 Evaluación de ajustes
Costos	\$14736.9
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
6.1.1	6.1	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y Diseñador
Descripción	Elaboración de la estructura y desarrollo de las pruebas integrales.		
Criterio de aceptación	Planteamiento formal y estructurado de las pruebas y su aplicación		
Entregables	Aplicación de pruebas e informe		
Supuestos	La estructura está enfocada en descubrir las mejoras más apropiadas y dirigidas para el app		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y Diseñador		
Duración	8 días		
Hitos	5/02/21 Planeación 16/04/21 Arquitectura 3/06/21 Análisis 3/09/21 Diseño 30/12/21 Construcción		
Costos	\$1502.7		

Firma del director del proyecto	
--	--

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
6.1.2	6.1	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y Diseñador
Descripción	Prueba de datos, nivel de usuarios que permite la aplicación y de cantidad de transacciones realizables.		
Criterio de aceptación	Las pruebas de las bases de datos deben cumplir los objetivos y funciones necesarias		
Entregables	Resultados pruebas		
Supuestos	Las pruebas deben cumplir todos los objetivos y funciones establecidas en fases anteriores		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y Diseñador		
Duración	16 días		
Hitos	2/02/22 Preparación de pruebas		
Costos	\$3005.4		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
6.2.1	6.2	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y Diseñador
Descripción	Preparación de las bases de datos, sistemas y usuarios que van a realizar las pruebas.		
Criterio de aceptación	Cumplimiento de los planteamientos teóricos esperados de las pruebas		
Entregables	Documentación		
Supuestos	Todo el equipo está preparado y listo para la aplicación de pruebas		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y Diseñador		

Duración	8 días
Hitos	2/11/21 Desarrollo aplicación (Back end) 30/12/21 Desarrollo aplicación (Back end) 11/01/22 Preparación pruebas 2/02/22 Aplicación pruebas
Costos	\$1502.7
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
6.2.2	6.2	Julio 2020	Desarrollador 1,2 y Diseñador
Descripción	Aplicación de pruebas en conjunto con los sistemas con los que opera la planta y vinculado a la interacción entre procesos internos.		
Criterio de aceptación	Todo el funcionamiento del Proyecto debe ser el apropiado y funcional para todas las áreas involucradas		
Entregables	Resultados finales de pruebas		
Supuestos	Todo el Proyecto debe funcionar en su totalidad de acuerdo a lo esperado		
Recursos asignados	Desarrollador 1,2 y Diseñador		
Duración	16 días		
Hitos	2/02/22 Aplicación pruebas 14/02/22 Preparación pruebas		
Costos	\$3005.4		
Firma del director del proyecto			

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
7.1	7	Julio 2020	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos
Descripción	Proceso de cómo se va a realizar la implementación, que fases		

	y que días.
Criterio de aceptación	Cronograma de preparación para la migración y aplicación del proyecto ya en planta
Entregables	Cronograma interno de trabajo
Supuestos	Todo el Proyecto está listo para ser migrado y aplicado apropiadamente en la planta
Recursos asignados	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos
Duración	12 días
Hitos	14/05/21 Entrevistas usuarios 26/05/21 Pruebas a usuarios 4/06/21 Mapas de empatía 15/07/21 Pruebas de usuario 8/03/21 Pruebas
Costos	\$2475.2
Firma del director del proyecto	

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
7.2.1	7.2	Julio 2020	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos
Descripción	Preparación de los equipos que van a hacer uso de la aplicación en los diferentes procesos.		
Criterio de aceptación	Capacitación apropiada de todos los equipos sobre el uso de la nueva herramienta virtual		
Entregables	Resultado capacitaciones		
Supuestos	Todo el equipo sabe el uso y como debe aplicarse el app en los procesos		
Recursos asignados	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos		
Duración	25 días		
Hitos	25/03/22 Plan de iniciación		
Costos	\$5156.8		

Firma del director del proyecto	
--	--

ID	Cuenta control	Última actualización	Responsable
7.3	7	Julio 2020	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos
Descripción	Documentación del proceso, los resultados de la implementación así como de las siguientes fases recomendadas a trabajar en futuros proyectos.		
Criterio de aceptación	Todo los resultados positivos y negativos de la implementación del proyecto, así como sugerencias o mejoras deben ser recolectadas apropiadamente		
Entregables	Resultados implementación		
Supuestos	El Proyecto debe lograr cumplir su objetivo al 100%		
Recursos asignados	Gerente de proyecto, Desarrollador 1 y Recursos humanos		
Duración	11 días		
Hitos	25/03/22 Plan de iniciación 3/05/22 Plan de implementación		
Costos	\$2268.9		
Firma del director del proyecto			

4.2.5 Validar el alcance

El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable (PMI,2017).

Mediante la validación de la EDT y el cumplimiento objetivo de todos los elementos propios del alcance se logra contar con la validación por parte del gerente de la planta.

Se realizó una evaluación de las diferentes secciones de la EDT con el equipo involucrado y el administrador de proyecto, donde se realizaron ajustes y mejorar hasta lograr la estructura de entregables expuesta anteriormente y la cual cumple una lógica de ser.

Se realizó primeramente un proceso de planeación, arquitectura y análisis de la información y el equipo, para lograr determinar todos los puntos clave del proyecto que deben ser priorizados o tomados en cuenta para que, en las etapas posteriores de diseño y construcción, se logren desarrollar todos los requerimientos.

Finalmente, en la etapa de pruebas se busca validar y mejorar el producto a través de pruebas de sistema y pruebas con los usuarios vinculados al proyecto, para así finalizar con la implementación la cual conlleva un esfuerzo en conjunto de muchas áreas donde se contempla el lograr tener funcionando la aplicación, así como lograr capacitar y preparar los equipos para que puedan cumplir sus tareas y saquen provecho a la nueva herramienta.

4.2.6 Controlar el alcance

Es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del alcance se mantiene a lo largo del proyecto (PMI, 2017).

Para el proyecto debido a sus características de necesidad, se decidió implementar la metodología Agile de SCRUM, la cual permite un monitoreo y seguimiento del proyecto más preciso.

Se realizarán Sprint o grupo de tareas, al equivalente de 2 semanas laborales, es decir cada sprint durará 15 días y se debe comenzar y cerrar con las historias o tareas que se definieron. Para lograr este control se realiza una reunión diaria o stand up meeting, la cual tiene una duración no mayor a 15 minutos, donde el equipo dice la tarea que realizó el día anterior, la que va a trabajar en ese día y si existe o no algún problema que se deba evaluar.

El implementar esta metodología permite llevar un control más preciso de las tareas y actividades, dando prioridad a las más urgentes y necesarias del proyecto, lo cual a su vez hace que, si una nueva tarea se considera de prioridad alta, se pueda agregar al sprint siguiente y trabajarla de una vez.

El uso de metodologías agile es muy implementado en proyectos de carácter tecnológico, ya que su forma de trabajar se adecua fácilmente a las metodologías de trabajo de los equipos de diseño y desarrollo, los cuales son los principales involucrados del proyecto, sin embargo, esto no deja de lado toda la logística del proyecto, la cual hace uso de la metodología para llevar un control más eficiente de las tareas que se deben cumplir.

Si existe algún cambio de fuerza mayor que debe ser evaluado y aprobado por un superior o que requiere de un cambio en la logística de trabajo, se implementa la plantilla para requerimientos, expuesta en la sección de recopilación de requerimientos, y que permite llevar un control en tiempos, cambios y responsables, ayudando a efectuar un control más apropiado y sin dejar de lado la metodología utilizada.

4.3 Gestión del cronograma

4.3.1 Planificar la gestión del cronograma

Es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto (PMI, 2017).

Para el control de los procedimientos y ejecución del cronograma se recurre a implementar la metodología de SCRUM, la cual a través del control de las iteraciones se establece la duración de las actividades y de igual forma se priorizan de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Para llevar un control del desarrollo del proyecto cada elemento de los EDT se compone de historias de usuario, las cuales se les asigna un puntaje y un nivel de relevancia, esto ayuda a priorizar y llevar un control más detallado del avance del EDT y por lo tanto del proyecto.

Estos elementos son considerados vitales para llevar un control del cronograma, al poder tener un control de las historias, se puede evaluar si el equipo puede cumplir con los entregables en las fechas establecidas o si por el contrario se necesita de más tiempo o recursos para lograr el cumplimiento de los objetivos.

A continuación, se detalla la plantilla a utilizar para definir las historias de usuario y que van a ayudar a controlar la duración de las iteraciones y los tiempos del proyecto.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre historia: Cambiar dirección de envío	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: José Pérez	
Descripción: Quiero cambiar la dirección de envío de un pedido.	
Validación: El cliente puede cambiar la dirección de entrega de cualquiera de los pedidos que tiene pendientes de envío.	

Figura 9. Ejemplo de historia de usuario. SCRUM Manager, 2014.

Para este proyecto se decidió no establecer un nivel mayor de descomposición ya que todas las actividades de los EDT ya tienen un nivel suficiente de detalle para ser trabajados en las historias de usuario, ser programados, controlados y monitoreados.

4.3.2 Definir las actividades

Este proceso consiste en identificar detalladamente cada uno de los entregables, para lograr tener un nivel de entendimiento mayor sobre cada uno de los entregables establecidos.

A continuación, se detalla la lista de entregables y su respectiva descripción.

Tabla 9.*Descripción paquetes de trabajo.*

Descripción paquetes de trabajo		
Número	Paquete de trabajo	Descripción
1	1.Planeación	Hace referencia a todo el proceso de coordinación y estructuración general del proyecto.
2	1.1 Definición del proyecto	Definir los parámetros generales del proyecto, así como sus características y necesidades de existir.
3	1.1.1 Definición del alcance	Se refiere al alcance establecido específicamente para el proyecto, que áreas se van a vincular y hasta que nivel se piensa desarrollar.
4	1.1.2 Definición de roles	Son todos los involucrados directos o indirectos que tienen injerencia en una o varias partes del proceso del proyecto.
5	1.2 Planeación del proyecto	Se vincula con el planeamiento de la estructura general del proyecto los tiempos a trabajar y los entregables identificados por iteración.
6	1.2.1 Definición de actividades	Brindar detalle sobre la actividad, su objetivo y que se debe obtener de entregable, así como los posibles vinculados.
7	1.2.2 Definición Plan de riesgo	Gestionar los puntos de riesgo que se pueden presentar en el proyecto, con la finalidad de clasificarlos y estructurarlos de acuerdo a su impacto.
8	1.2.3 Definición de adquisiciones	Analizar cuales recursos extra deben ser o son necesarios para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto y de la operación.
9	2.Arquitectura	Hace referencia al estructura miento de los requerimientos, en qué manera van a ser desarrollados y cuáles van a ser sus características técnicas y funcionales.
10	2.1 Definición de requerimientos técnicos	Establecer cuáles y cuantos son los requerimientos técnicos que requiere el proyecto, esto conlleva el análisis de plataformas y soluciones tecnológicas.
11	2.1.1 Creación de bases de datos	Establecer la base de datos con la información relevante de la planta, como los procesos, productos y todas las variables vinculadas.
12	2.2 Documentación de instalación	Registro histórico de todos los procesos realizados de la parte de arquitectura, que será estudiada por desarrollo para entender la lógica de funcionalidad y manejo de los datos.
13	3.Análisis	Proceso de estudio de diferentes factores claves previos al diseño y desarrollo de la herramienta digital
14	3.1 Análisis de las fases	Analizar las fases vinculadas, priorización de que partes se ven más beneficiadas o afectadas con la nueva implementación.
15	3.2 Análisis proceso UX	Estudio con los usuarios para identificar los puntos de mejora de los procesos y que pueden ser trabajados en el desarrollo de la herramienta
16	3.2.1 Entrevistas usuarios	Recolección de datos cualitativos y cuantitativos, sobre los roles, funciones y metodologías de trabajo en la planta.
17	3.2.2 Pruebas a usuarios	Pruebas vinculadas a los resultados del análisis de experiencia de usuario, para ver si los resultados son factibles y funcionales para la operación de la planta.
18	3.2.3 Mapas de empatía	Identificar los puntos de mejora, las áreas que funcionan bien y cuales procesos requieren un esfuerzo extra.
19	4.Diseño	Hace referencia a la creación de todos los elementos visuales que se van a emplear en la aplicación
20	4.1 Diseño de	Elaboración de una propuesta inicial para validar datos e

Descripción paquetes de trabajo		
Número	Paquete de trabajo	Descripción
	prototipos	interacciones antes de realizar el diseño final.
21	4.2 Diseño UI	Creación de las pantallas que se van a emplear en cada sección de la aplicación móvil.
22	5.Construcción	Desarrollo de la aplicación y funcionalidad.
23	5.1 Pruebas de usuario	Pruebas realizadas con usuarios para validar las pantallas y las interacciones y funciones de la aplicación.
24	5.2 Desarrollo aplicación (Back end)	Desarrollo web interno donde se establece todo el funcionamiento, datos y conexiones a sistemas internos que tendrá la aplicación.
25	5.2.1 Carga de la base de datos	Cargar las bases de datos construidas en etapas anteriores a la aplicación para evaluar posibles fallas de información.
26	5.2.2 Pruebas a usuarios	Pruebas realizadas con el diseño funcionando como un producto mínimo viable, donde se realizan pruebas end to end, donde el usuario debe completar todo un proceso.
27	5.2.3 Evaluación de ajustes	Análisis de los resultados obtenidos de las pruebas y evaluación de cambios de la aplicación.
28	5.3 Desarrollo aplicación (Front end)	Implementación del diseño final realizado en las etapas de diseño y evaluado anteriormente por los usuarios.
29	6.Pruebas	Fase de pruebas con el diseño y desarrollo de la aplicación listo en ambientes reales.
30	6.1 Pruebas Funcionales	Pruebas realizadas para evaluar el nivel de funcionamiento de la aplicación.
31	6.1.1 Preparación pruebas	Elaboración de la estructura y desarrollo de las pruebas integrales.
32	6.1.2 Aplicación pruebas	Prueba de datos, nivel de usuarios que permite la aplicación y de cantidad de transacciones realizables.
33	6.2 Pruebas Integrales	Pruebas realizadas para evaluar el nivel de integración entre sistemas y áreas de la aplicación
34	6.2.1 Preparación pruebas	Preparación de las bases de datos, sistemas y usuarios que van a realizar las pruebas.
35	6.2.2 Aplicación pruebas	Aplicación de pruebas en conjunto con los sistemas con los que opera la planta y vinculado a la interacción entre procesos internos.
36	7.Implementación	Proceso de puesta en producción de la aplicación en la planta de carnes.
37	7.1 Plan de iniciación	Proceso de cómo se va a realizar la implementación, que fases y que días.
38	7.2 Plan de implementación	Plan de control al momento de realizar la implementación, manejo de los datos y control en la producción.
39	7.2.1 Plan de capacitación	Preparación de los equipos que van a hacer uso de la aplicación en los diferentes procesos.
40	7.3 Documentación de la implementación	Documentación del proceso, los resultados de la implementación así como de las siguientes fases recomendadas a trabajar en futuros proyectos.

Elaboración propia (2020)

Se realizan diferentes niveles de pruebas ya que es importante lograr monitorear que cada fase está apropiadamente desarrollada y que puede permitir el desarrollo de las fases siguientes.

4.3.3 Secuenciar las actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto (PMI, 2017).

Para el proyecto se implementa una dependencia discrecional interna, ya que las diferentes tareas se priorizan de acuerdo a la necesidad del proyecto y trabajados en cada iteración, y es de carácter interno ya que la dependencia de las actividades corresponde a actividades anteriores que deben ser cumplidas.

Debido a las características del proyecto el lograr una adecuada secuenciamiento de actividades es vital, ya que permite lograr un adecuado cumplimiento de requerimientos y por lo tanto un crecimiento progresivo del proyecto.

Tabla 10.

Secuencia de actividades.

Secuencia de paquetes de trabajo		
Número	Paquete de trabajo	Predecesor
1	1.Planeación	
2	1.1 Definición del proyecto	
3	1.1.1 Definición del alcance	
4	1.1.2 Definición de roles	3
5	1.2 Planeación del proyecto	
6	1.2.1 Definición de actividades	3,4
7	1.2.2 Definición Plan de riesgo	3,4,5
8	1.2.3 Definición de adquisiciones	3,4,5,6,7
9	2.Arquitectura	1
10	2.1 Definición de requerimientos técnicos	
11	2.1.1 Creación de bases de datos	
12	2.2 Documentación de instalación	11
13	3.Análisis	1,9
14	3.1 Análisis de las fases	
15	3.2 Análisis proceso UX	
16	3.2.1 Entrevistas usuarios	14
17	3.2.2 Pruebas a usuarios	16

Secuencia de paquetes de trabajo		
Número	Paquete de trabajo	Predecesor
18	3.2.3 Mapas de empatía	16,17
19	4.Diseño	1,9,13
20	4.1 Diseño de prototipos	16,17,18
21	4.2 Diseño UI	20
22	5.Construcción	1,9,13,19
23	5.1 Pruebas de usuario	21
24	5.2 Desarrollo aplicación (Back end)	
25	5.2.1 Carga de la base de datos	11
26	5.2.2 Pruebas a usuarios	25
27	5.2.3 Evaluación de ajustes	26
28	5.3 Desarrollo aplicación (Front end)	20,21
29	6.Pruebas	19,22
30	6.1 Pruebas Funcionales	
31	6.1.1 Preparación pruebas	27
32	6.1.2 Aplicación pruebas	31
33	6.2 Pruebas Integrales	
34	6.2.1 Preparación pruebas	32
35	6.2.2 Aplicación pruebas	34
36	7.Implementación	29
37	7.1 Plan de iniciación	35
38	7.2 Plan de implementación	
39	7.2.1 Plan de capacitación	23,35
40	7.3 Documentación de la implementación	35,39

Elaboración propia (2020)

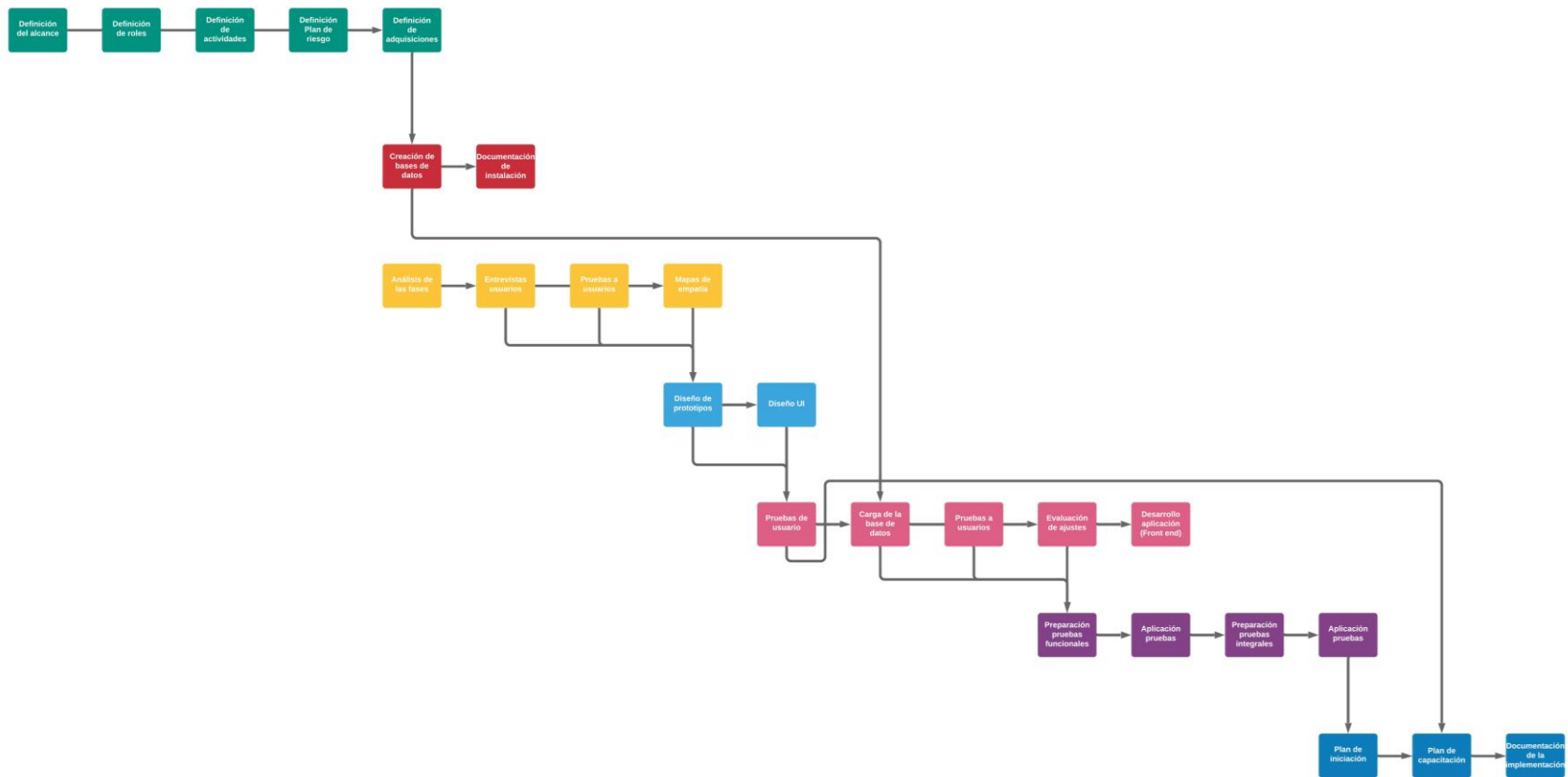


Figura 10. Diagramación por precedencia. Elaboración propia (2020).

4.3.4 Duración de las actividades

Para este proceso se definen los tiempos estimados para completar cada paquete de trabajo de acuerdo a las capacidades del equipo y a la necesidad de la empresa con el cumplimiento de fechas.

Para estimar los tiempos, se utiliza el juicio de expertos acompañado de reuniones con los equipos involucrados para poder evaluar los tiempos necesarios para gestionar cada uno de los entregables establecidos.

En el siguiente cuadro se establece la duración de cada paquete de trabajo.

Tabla 11.

Duración de las actividades.

Duración de las actividades		
Número	Paquete de trabajo	Estimación
1	1.Planeación	25 días
2	1.1 Definición del proyecto	10 días
3	1.1.1 Definición del alcance	5 días
4	1.1.2 Definición de roles	5 días
5	1.2 Planeación del proyecto	15 días
6	1.2.1 Definición de actividades	5 días
7	1.2.2 Definición Plan de riesgo	5 días
8	1.2.3 Definición de adquisiciones	5 días
9	2.Arquitectura	48 días
10	2.1 Definición de requerimientos técnicos	28 días
11	2.1.1 Creación de bases de datos	28 días
12	2.2 Documentación de instalación	20 días
13	3.Análisis	36 días
14	3.1 Análisis de las fases	15 días
15	3.2 Análisis proceso UX	21 días
16	3.2.1 Entrevistas usuarios	7 días
17	3.2.2 Pruebas a usuarios	8 días
18	3.2.3 Mapas de empatía	7 días
19	4.Diseño	63 días
20	4.1 Diseño de prototipos	25 días
21	4.2 Diseño UI	38 días
22	5.Construcción	127 días
23	5.1 Pruebas de usuario	10 días
24	5.2 Desarrollo aplicación (Back end)	75 días
25	5.2.1 Carga de la base de datos	40 días

Duración de las actividades		
Número	Paquete de trabajo	Estimación
26	5.2.2 Pruebas a usuarios	10 días
27	5.2.3 Evaluación de ajustes	25 días
28	5.3 Desarrollo aplicación (Front end)	42 días
29	6.Pruebas	48 días
30	6.1 Pruebas Funcionales	24 días
31	6.1.1 Preparación pruebas	8 días
32	6.1.2 Aplicación pruebas	16 días
33	6.2 Pruebas Integrales	24 días
34	6.2.1 Preparación pruebas	8 días
35	6.2.2 Aplicación pruebas	16 días
36	7.Implementación	48 días
37	7.1 Plan de iniciación	12 días
38	7.2 Plan de implementación	25 días
39	7.2.1 Plan de capacitación	25 días
40	7.3 Documentación de la implementación	11 días

Elaboración propia (2020)

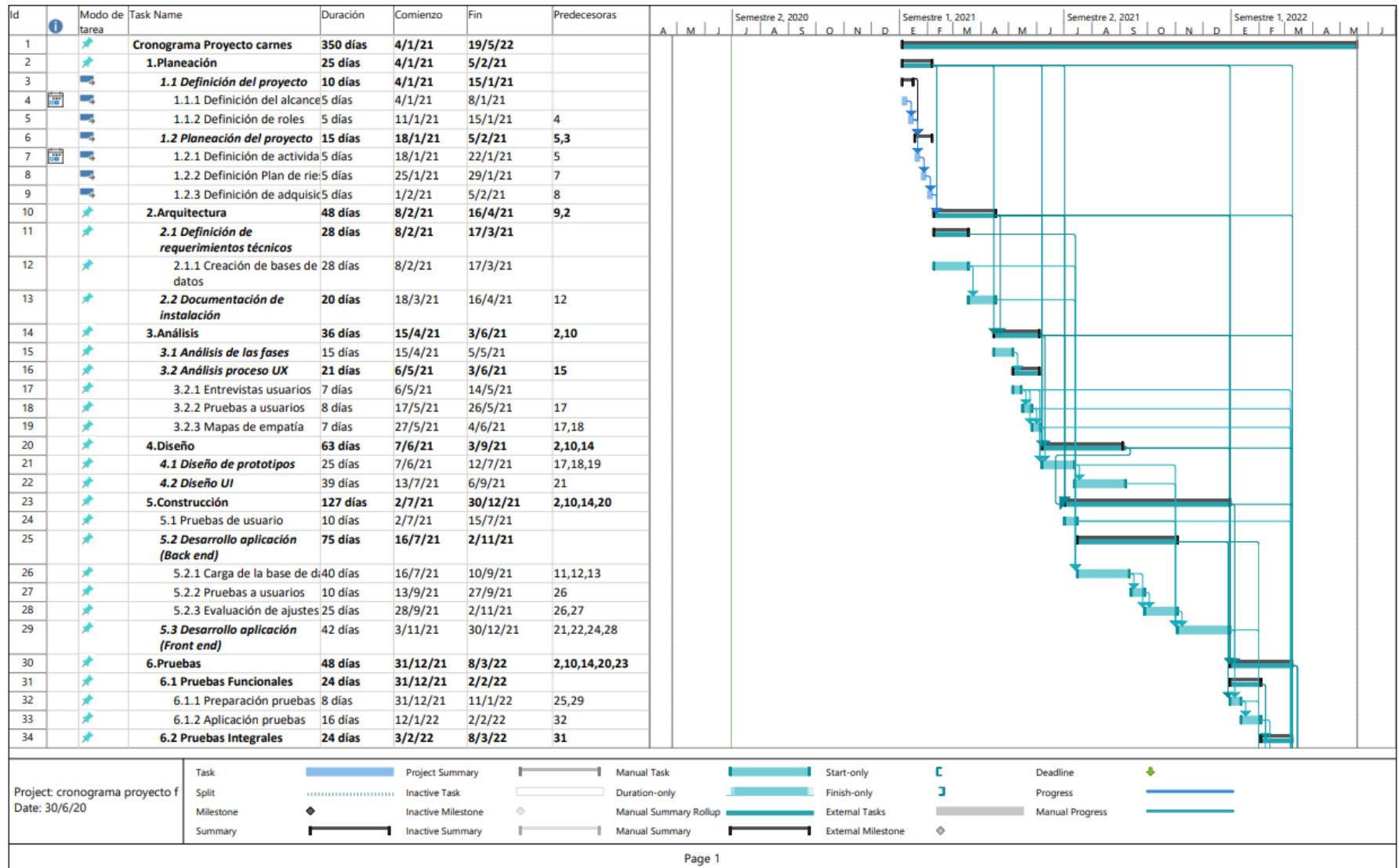
Para el proyecto en general se estableció un tiempo extra, como respaldo del proyecto, sin embargo, por logística y para lograr establecer fechas de entregables este tiempo no se contempló dentro del desarrollo de las actividades y solo será usado en momentos estrictamente necesarios.

4.3.5 Desarrollo del cronograma

Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto (PMI, 2017). Con las actividades ya definidas y establecido el tiempo necesario para el cumplimiento de cada entregable, se procede a la creación y estructuración del cronograma, donde se establecen las fechas de comienzo, duración de cada actividad, se contemplan limitantes y factores como días feriados, entre otros.

El cronograma es la línea de trabajo para cada equipo, esto les permite saber en qué momento deben intervenir y qué necesitan o deben desarrollar para las otras unidades.

A continuación, se puede observar la estructura del cronograma del proyecto, elaborado con la herramienta Project de Microsoft y donde se contempla cada entregable, la cantidad de días, fechas y los pre requisitos entre las áreas.



4.3.6 Controlar el cronograma

Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma (PMI, 2017).

Para llevar un control del cronograma del proyecto se hace una unificación entre la implementación de las iteraciones propias de la metodología SCRUM, apoyadas con el cronograma donde se lleva un avance estructural y controlado del avance del proyecto.

Adicional a este control se realizan reuniones cortas diarias donde se monitorean las actividades establecidas, si el proyecto debe realizar un ajuste en la línea base de

trabajo, se establece como tema en esta reunión y se evalúa por los equipos

involucrados, así como con la empresa para evaluar el impacto y tratar de hacer los

cambios en la próxima iteración y así evitar una prolongación mayor de tiempo para el

cumplimiento de los objetivos, todo esto controlado a través de la figura del SCRUM

Master, encargado directo de llevar el control de las iteraciones.

Cualquier ajuste en los requerimientos del proyecto y que afecten el alcance del mismo

o los tiempos debe ser presentado a través de la plantilla para requerimientos,

expuesta en la sección de levantamiento de requerimientos y que sirve de instrumento

para llevar un control de los requerimientos establecidos, así como los que se deben

crear o bien modificar de acuerdo a las necesidades que presente el proyecto.

En esta plantilla se debe indicar el requerimiento afectado, cuál es el cambio que se

desea aplicar, así como la persona responsable y el impacto, si la plantilla no lleva toda

esta información de manera clara no se puede realizar el ajuste por lo se hace un

aseguramiento del control del cronograma y que los cambios tengan una razón

justificada de existir.

4.4 Gestión de los costos

4.4.1 Planificar la gestión de los costos

Este proceso hace referencia a la metodología que se va a implementar para la estimación, presupuesto, control y monitoreo de los costos asociados al proyecto.

Para lograr establecer los costos apropiadamente se deben gestionar diversos elementos como la creación del cronograma, el cual ayudará a definir cuántos recursos son necesarios para lograr cumplir el proyecto en la meta establecida.

Posterior a varias reuniones con el equipo de la empresa se evaluó cuáles recursos son necesarios para lograr el cumplimiento en las fechas establecidas y para lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos, ya que se estará trabajando con recursos internos de la empresa para lograr desarrollar el proyecto.

En la siguiente tabla se detalla los recursos asignados para el proyecto y los materiales que se deben contemplar como adquisiciones.

Recursos
Administrador de proyectos
Desarrolladores
Diseñador
Recursos humanos
Materiales
Hand helds

Cuadro 5. Recursos. Elaboración propia (2020).

La unidad de medida definida para estimar el costo del proyecto es por hora/ hombre (HH), la cual además es la medida empleada para definir el tiempo estimado de cada sección de los EDT. Se hace uso de la herramienta de juicio de expertos y reuniones para determinar la cantidad necesaria de recursos involucrados en el proyecto.

El dólar es la moneda oficial con la que se van a realizar todos los pagos vinculados a los costos del proyecto.

Debido al tipo de proyecto y a los elevados costos que conllevan el desarrollo de un producto tecnológico se estimó contar con un más menos del 8% de contingencia del costo total del proyecto, para cubrir cualquier atraso o imprevisto que se presente.

Cada etapa del proyecto contará con un máximo de un 1.5% permitido de umbral, lo que quiere decir que mientras los costos no excedan este porcentaje el proyecto puede continuar sin problemas, en el momento en que suceda lo contrario se debe realizar un análisis de la etapa en la que sucede y crear un plan de contingencia para las etapas posteriores.

4.4.2 Estimar los costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto (PMI, 2017).

Para la empresa lograr un proyecto de este ámbito requiere un esfuerzo grande en todos los aspectos, se sabe que el desarrollo de proyectos tecnológicos requiere una alta inversión económica, por lo que la empresa ha venido analizando este proyecto por

aproximadamente unos 3 años, viendo posibilidades, así como los beneficios y problemas que conlleva el proyecto.

Es así que se decide dar paso al proyecto y comenzar estipulando un presupuesto de las actividades para todo el proyecto incluyendo la compra de equipos. De ahí se procede a estimar los costos de acuerdo a la cantidad de recursos asignados y el tiempo establecido en el cronograma.

Para lograr esta estimación se realiza un análisis de la cantidad de horas necesarias por el valor en hora de cada involucrado.

Recursos	Cantidad	Valor de hora por recurso
Administrador de proyectos	1	\$14
Desarrolladores	3	\$12
Diseñador	1	\$11
Recursos humanos	1	\$11
Materiales	Cantidad	Valor de material por unidad
Hand helds	10	\$800

Cuadro 6. Costos por persona. Elaboración propia (2020).

D	Task Mode	Task Name	Work	Duration
1		Cronograma Proyecto carnes	6,689.6 hrs	350 days
2		1.Planeación	200 hrs	25 days
		<i>Gerente de proyecto</i>	<i>200 hrs</i>	
10		2.Arquitectura	768 hrs	48 days
		<i>Desarrollador 1</i>	<i>384 hrs</i>	
		<i>Desarrollador 2</i>	<i>384 hrs</i>	
14		3.Análisis	288 hrs	36 days
		<i>Disenador</i>	<i>288 hrs</i>	
20		4.Diseño	504 hrs	63 days
		<i>Disenador</i>	<i>504 hrs</i>	
23		5.Construcción	3,048 hrs	127 days
		<i>Desarrollador 1</i>	<i>1,016 hrs</i>	
		<i>Desarrollador 2</i>	<i>1,016 hrs</i>	
		<i>Desarrollador 3</i>	<i>1,016 hrs</i>	
		<i>Hand held</i>	<i>10 unidad</i>	
30		6.Pruebas	1,036.8 hrs	48 days
		<i>Desarrollador 1</i>	<i>384 hrs</i>	
		<i>Desarrollador 2</i>	<i>384 hrs</i>	
		<i>Disenador</i>	<i>268.8 hrs</i>	
37		7.Implementación	844.8 hrs	48 days
		<i>Gerente de proyecto</i>	<i>76.8 hrs</i>	
		<i>Desarrollador 1</i>	<i>384 hrs</i>	
		<i>Recursos humanos</i>	<i>384 hrs</i>	

Cuadro 7. División días y horas. Elaboración propia (2020).

Al contar con las horas de los recursos necesarios para las actividades y el valor por hora de cada recurso se realiza la estimación de costos.

Se implementa una estimación ascendente: descomponer la actividad en menores componentes para estimar con mejor precisión cada una de las partes inferiores y luego sumar los costos de abajo hacia arriba. (Lledó, 2013).

Se utilizan las actividades de los EDT descompuestas en horas para lograr esta estimación de cada gran actividad y del costo total del proyecto.

4.4.3 Determinar el presupuesto

Una vez definida la estimación de costos del proyecto se procede a determinar el presupuesto final del proyecto, para este efecto se realiza la sumatoria final de todo el

presupuesto, agregando los costos de equipos, reservas de la gestión y reservas del proyecto.

Los costos de equipos se encuentran vinculados directamente con la adquisición de los hand held los cuales son la única herramienta extra considerada por la empresa, como vital para poder realizar las actividades del proyecto.

Por su parte las reservas de la gestión hacen referencia a costos asociados a la gestión del proyecto como tal y que se vea necesario la utilización del presupuesto, usualmente hace referencia principalmente a la adquisición de recursos, cronogramas o costos desconocidos.

Las reservas del proyecto hacen referencia a riesgos conocidos – desconocidos, es decir, a costos extra en los que puede incurrir el proyecto, para el adecuado cumplimiento de una etapa o proceso no contemplado o que se magnificó durante su proceso de trabajo.

Tabla 12.

Estimación de presupuesto del proyecto.

Estimación de presupuesto del proyecto			
Número	Paquete de trabajo	Horas	Costo (\$)
1	1.Planeación	200	2800
2	<i>1.1 Definición del proyecto</i>	<i>80</i>	
3	1.1.1 Definición del alcance	40	560
4	1.1.2 Definición de roles	40	560
5	<i>1.2 Planeación del proyecto</i>	<i>120</i>	
6	1.2.1 Definición de actividades	40	560
7	1.2.2 Definición Plan de riesgo	40	560
8	1.2.3 Definición de adquisiciones	40	560
9	2.Arquitectura	768	9216
10	<i>2.1 Definición de requerimientos técnicos</i>	<i>448</i>	
11	2.1.1 Creación de bases de datos	448	5376
12	2.2 Documentación de instalación	320	3840
13	3.Análisis	288	3168
14	3.1 Análisis de las fases	120	1320
15	<i>3.2 Análisis proceso UX</i>	<i>168</i>	
16	3.2.1 Entrevistas usuarios	56	616
17	3.2.2 Pruebas a usuarios	64	704
18	3.2.3 Mapas de empatía	56	616

Estimación de presupuesto del proyecto			
Número	Paquete de trabajo	Horas	Costo (\$)
19	4.Diseño	504	5544
20	4.1 Diseño de prototipos	200	2200
21	4.2 Diseño UI	304	3344
22	5.Construcción	3048	44576
23	5.1 Pruebas de usuario	240	3508,8
24	5.2 <i>Desarrollo aplicación (Back end)</i>	1800	
25	5.2.1 Carga de la base de datos	960	14035,2
26	5.2.2 Pruebas a usuarios	240	3508,8
27	5.2.3 Evaluación de ajustes	600	8772
28	5.3 Desarrollo aplicación (Front end)	1008	14736,9
29	6.Pruebas	1036,8	12172,8
30	6.1 <i>Pruebas Funcionales</i>	384	
31	6.1.1 Preparación pruebas	128	1502,7
32	6.1.2 Aplicación pruebas	256	3005,4
33	6.2 <i>Pruebas Integrales</i>	384	
34	6.2.1 Preparación pruebas	128	1502,7
35	6.2.2 Aplicación pruebas	256	3005,4
36	7.Implementación	844,8	9907,2
37	7.1 Plan de iniciación	211,2	2475,2
38	7.2 <i>Plan de implementación</i>	440	
39	7.2.1 Plan de capacitación	440	5156,8
40	7.3 Documentación de la implementación	193,6	2268,9
41	Compra hand held	8 unid	6400
	Sub total		\$87.384
	Reserva proyecto (8%)		\$4.369,2
	Total línea base		\$91.753,5
	Reserva gestión (5%)		\$4.587,6
	Presupuesto total del proyecto		\$96.341, 1

Elaboración propia (2020)

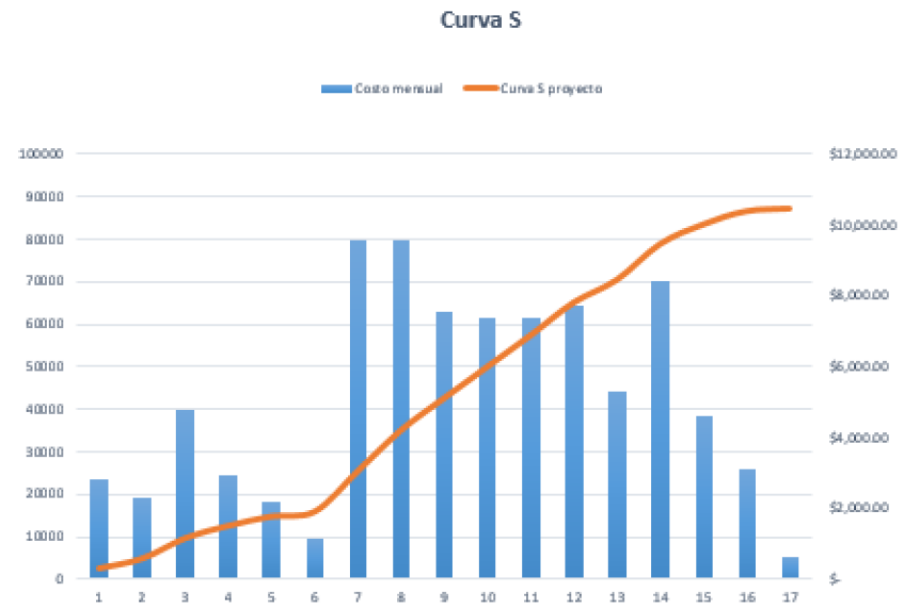
Cronograma Proyecto carnes		
	Prorated	\$87,384.00
1.Planeación	Prorated	\$2,800.00
2.Arquitectura	Prorated	\$9,216.00
3.Análisis	Prorated	\$3,168.00
4.Diseño	Prorated	\$5,544.00
5.Construcción	Prorated	\$44,576.00
6.Pruebas	Prorated	\$12,172.80
7.Implementación	Prorated	\$9,907.20



Figura 11. Cronograma y costos. Elaboración propia (2020)

Gráfico 2.

Curva S del valor planeado del proyecto a lo largo del tiempo



4.4.4 Controlar los costos

Para llevar un control adecuado del presupuesto, se realizan revisiones con el avance de cada entregable de los EDT, es decir con el cierre de cada etapa se hace un análisis del presupuesto asignado y el presupuesto resultante de los EDT, el encargado directo de realizar este control es el administrador del proyecto, el cual si ve alguna afectación en el costo establecido lo deberá informar a las gerencias esto servirá para evaluar si se está cumpliendo o no con la cantidad de dinero asignada. Si no se cumple, se realiza una revisión para descubrir cuáles fueron los puntos que hicieron una inflación y se realiza un plan de contingencia para las etapas restantes.

Si el proyecto cumple con los estándares del presupuesto continúa la operación igual, tratando de minimizar los gastos que no sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

Si bien es cierto, el proyecto cuenta con un presupuesto de reserva para la gestión y para el proyecto, la idea es no hacer uso de ese dinero sino es estrictamente necesario y cuando ya se han abordado todas las soluciones posibles.

El control del presupuesto es vital para lograr que el proyecto se desarrolle de la mejor manera posible y con los recursos ya asignados.

4.5 Gestión de la calidad

4.5.1 Planificar la gestión de la calidad

Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos (PMI, 2017).

- Toda la documentación generada del proyecto, será de uso exclusivo de la empresa, la misma es de carácter privado y solo puede ser manipulada por los roles autorizados, de existir la necesidad de ser consultada por otra posición se debe hacer la solicitud correspondiente y contar con la aprobación firmada de la persona responsable.
- Los responsables directos y con acceso al material generado para el proyecto son: Administrador de proyectos, Gerente general de la planta, Jefes de área (únicamente a la información correspondiente a su área).
- Cualquier cambio, ajuste o mejora al proyecto debe ser evaluado por el equipo y debe ser presentado como una solicitud de cambio, empleando la plantilla de requerimientos. Para ser aplicado debe contar con la aprobación directa y firmada de la jefatura responsable.
- Para el desarrollo del proyecto toda la información a utilizarse debe ser brindada por las unidades internas de la empresa, para la misma debe realizarse una solicitud por correo electrónico y cuentan con 5 días hábiles para dar respuesta.
- Cada entregable del proyecto, deber ser evaluado y aprobado por el gerente general y el administrador de proyectos.

- El desarrollo de la aplicación tanto la parte de diseño, como la parte de desarrollo, deben ser trabajadas bajo la modalidad de sprint de la metodología SCRUM, con entregables establecidos y puntos de mejora.
- La carga de datos a los sistemas debe realizarse en un sistema aparte y de pruebas, antes de realizar la carga masiva de información, esto evitará fallas en el sistema real y afectaciones a la operación diaria.
- Las pruebas de final a final (end to end) se realizarán en espacios controlados de la operación, con equipos específicos y para productos específicos. Las mismas serán realizadas durante el horario normal de la operación y se debe contar con la aprobación del administrador del proyecto para ejecutarlas.
- Las herramientas utilizadas durante las pruebas deben ser validadas y aprobados por la operación, para mantener un respaldo de la información de los mismos.
- Los informes de los resultados de las pruebas deben ser expuestos únicamente a los responsables directos, en conjunto con las mejoras a aplicar y los comentarios.
- Los canales de comunicación deben ser los oficiales empleados por la empresa, cualquier otra sugerencia o propuesta no puede comunicar detalles de la operación, como gráficos, costos o tiempos y debe ser aprobado por la gerencia general.
- La implementación deber ser progresiva y gestionada para no afectar la operación de la empresa ni los procesos vinculados.
- El plan de capacitación debe evaluar el conocimiento adquirido por los colaboradores, sino cumple los objetivos debe llevarse nuevamente.

Tabla 13.*Roles y responsabilidades.*

Roles	Responsabilidades	Nivel de responsabilidad
Gerente general	Aprobar el cumplimiento de todos los entregables del proyecto, de acuerdo a las necesidades de la empresa.	Alto
Administrador del proyecto	Controlar la ejecución y seguimiento del proyecto, los entregables, costos y tiempos asociados.	Alto
Encargados de área	Responsables de todos los procesos involucrados en las 4 áreas de trabajo de la empresa, son los encargados que la operación en términos generales se ejecute con regularidad.	Alto
Jefes de área	Responsables de que cada subproceso se cumpla con las medidas establecidas, son los encargados de que los colaboradores cumplan sus funciones y se encargan de llevar un control más directo en la producción	Medio
Colaboradores de la planta	Son todas las personas vinculadas a funciones específicas de los procesos, realizan todas las funciones operativas y se dividen de acuerdo a su nivel de experiencia y especialidad.	Bajo
Recursos humanos	Departamento encargado de la capacitación, contratación y control de todos los colaboradores de la empresa. Sus funciones son varias y se ejecutan con regularidad.	Medio
Desarrollo	Departamento encargado del funcionamiento de los sistemas de control, producción y seguimiento de los productos que genera la planta. En el caso del proyecto se encuentran asignados al manejo de los datos y el desarrollo técnico-funcional de la aplicación.	Medio
Diseño	Equipo encargado de elaborar todos los insumos informativos, decorativos, etiquetas, empaques que necesita la planta para poder trabajar. En el caso del proyecto están vinculados con la producción de todas las pantallas de la aplicación, así como la investigación de experiencia de usuario y la aplicación de pruebas y prototipado.	Medio
Finanzas	Encargado de llevar el control de gastos, ganancias, márgenes y proyecciones de la producción cárnica. Para el proyecto no tienen injerencia.	Bajo
Compras	Departamento encargado de las adquisiciones operativas de la empresa. Para el proyecto son los responsables de las compras de los hand held.	Bajo
Mercadeo	Equipo encargado de gestionar la distribución de productos por tiendas, publicidad y promociones. En el desarrollo del proyecto, no tienen participación.	Nulo

 Elaboración propia (2020).

4.5.2 Gestionar la calidad

La gestión de la calidad hace referencia a convertir el plan de gestión en actividades ejecutables, para buscar incrementar la posibilidad de cumplimiento de los entregables de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.

De acuerdo al PMI existe una finalidad de aplicar la gestión de la calidad en un proyecto, a continuación, se detallan los 4 puntos principales:

- Diseñar un producto óptimo y maduro mediante la aplicación de guías específicas de diseño que hacen referencia a aspectos específicos del producto.
- Fomentar la confianza de que un producto futuro será terminado de manera que cumpla con los requisitos y expectativas especificadas a través de herramientas y técnicas de aseguramiento de la calidad, tales como auditorías de calidad y análisis de fallas.
- Confirmar que se utilicen los procesos de calidad y que su uso cumpla con los objetivos de calidad del proyecto.
- Mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos y actividades a fin de lograr mejores resultados y desempeño y aumentar la satisfacción de los interesados. (PMI, 2017).

El control de las actividades se realice aplicando la metodología SCRUM, donde cada entregable debe cumplir los parámetros de calidad establecidos para contar con su respectiva aprobación.

La figura 12 muestra la estructura de aprobación que debe cumplir cada requerimiento.

Plantilla de aprobación de calidad de los requerimientos					
Número de requerimiento	Requerimiento a evaluar	Detalle del requerimiento	Aprobado	No aprobado	Comentarios

Figura 12. Plantilla de aprobación de calidad. Elaboración propia (2020).

Para cada sección de los EDT existen parámetros de calidad que deben ser cumplidos, ya que cada elemento cuenta con requerimientos que deben ser ejecutados y evaluados.

Cada EDT engloba diferentes parámetros de aceptación de acuerdo a las características propias del desarrollo que se está ejecutando. A continuación, se enumeran los parámetros de aceptación de acuerdo a la fase en que se encuentre el proyecto, es importante mencionar que dicha aprobación hace aplicando adecuadamente la plantilla de aprobación de calidad.

1. Planificación: Cumplimiento de los entregables establecidos en la fase, con su respectivo cumplimiento de paquete de trabajo. Al ser la primera fase los requerimientos de calidad esperados se encuentran vinculados con el cumplimiento de la gestión y coordinación de proyectos, por lo que es vital contar con la

elaboración del cronograma, los tiempos asignados y la distribución de tareas para poder avanzar a las fases posteriores.

2. **Arquitectura:** Los parámetros de aceptación de la fase de arquitectura están en contar con los requerimientos técnicos, evaluados, ajustados y aprobados por las áreas involucradas. Si las áreas vinculadas no aprueban los requerimientos no se puede avanzar a las fases siguientes del proyecto.
3. **Análisis:** Los informes resultantes de la fase de análisis es el punto base de aceptación, sin embargo, para pasar los parámetros de calidad, los mismos deben ser claros, comprendidos por todas las áreas vinculadas y con el detalle suficiente para que diseño y desarrollo puedan comenzar a realizar sus actividades. Si los informes cuentan con alguna falla dentro de dichos parámetros deben ser rechazados y reestructurados nuevamente.
4. **Diseño:** Los parámetros de diseño son a diferencia de las fases anteriores, más medibles, ya que deben ser atractivos estéticamente, funcionales de acuerdo a las necesidades planteadas en la fase de análisis y de fácil uso para los usuarios finales. Si al momento de realizar las pruebas del diseño no cumple alguno o todos los parámetros establecidos deben ser nuevamente intervenidos para aplicar los ajustes y pasar las pruebas de calidad.
5. **Construcción:** El parámetro de aceptación de la etapa de construcción es el funcionamiento al 100% de la aplicación dentro de los ambientes de pruebas asignados, si la aplicación no cumple en su totalidad, debe ser evaluada y aplicado los ajustes necesarios para ser aceptado.

6. Pruebas: Los parámetros de calidad en la etapa de pruebas vincula las 5 fases anteriores, por lo que debe cubrir las necesidades de los usuarios, ser atractivo para los usuarios finales, ser funcional en su totalidad y poder conectar a las bases de datos sin problema. Adicional a estos puntos debe poder realizar las transacciones asignadas en las pruebas sin ningún problema, si la aplicación no cumple alguno de estos puntos en esta fase, se debe reevaluar porque se permitió el avance del proyecto, si no se encontraba cumpliendo los parámetros de calidad estipulados.
7. Implementación: los parámetros vinculados a esta última fase van en dos líneas, la primera es en correcto cumplimiento de la aplicación y rendimiento y la otra línea es la implementación adecuada y entendimiento por parte de los usuarios sobre el uso de la aplicación. Si una de estas dos líneas se ve afectada y no cumple no se puede dar por finalizado el proyecto y deben ser realizados los ajustes para pasar las pruebas de calidad establecidas.

Como parte importante de remarcar dentro de los parámetros de calidad del proyecto, es que los aquí expuestos son parámetros generales que permiten evaluar y asegurar que el proyecto no avance si no está cumpliendo con todo lo establecido. Al momento de comenzar el proyecto se les solicitará a todas las áreas involucradas generar una lista de parámetros de calidad internos, de acuerdo a su expertise, para evaluar cada etapa del proyecto a nivel general y técnico. Si la fase no llega a cumplir en su totalidad se deberán realizar los ajustes necesarios para poder continuar.

Tabla 14.
Matriz general de calidad.

Matriz general de calidad						
Entregable EDT	Regulaciones generales	Requerimiento	Actividades y controles	Indicador de calidad	Frecuencia	Responsable
Planificación	Regulación de la estructura interna de proyectos de acuerdo a la planificación de la empresa	Incluir a todos los involucrados directos del proyecto. Desarrollar la estrategia de trabajo Evaluar la factibilidad del proyecto	-Reuniones -Generar documentos -Generar plantillas -Estimar costos y presupuestos	Eficacia en la solución Satisfacción de los involucrados	Semanal	Administrador de proyectos
Arquitectura	Control sobre el manejo de los datos, regulaciones de productos, pesos y cantidades en los sistemas	Elaborar una estructuración de las bases de datos de acuerdo a las necesidades de la empresa y con el registro de la información adecuado.	-Reuniones -Generar documentos -Generar controles de los datos	Satisfacción de los involucrados	Semanal	Desarrolladores
Análisis	Estructurar las necesidades de los involucrados, sobre la estructura de la operación y planificando la mejora de los procesos a nivel tecnológico.	Crear los perfiles de los usuarios, sus necesidades y problemas. Preparar toda la información de requerimientos generales a nivel de funciones para el producto digital	-Reuniones -Entrevistas -Talleres -Pruebas	Eficacia en la solución Satisfacción de los involucrados Cumplimiento del objetivo	Semanal	Diseñador UX

Matriz general de calidad						
Entregable EDT	Regulaciones generales	Requerimiento	Actividades y controles	Indicador de calidad	Frecuencia	Responsable
		Identificar los momentos de conflicto o problemas en los procesos.		del proyecto		
Diseño	<p>Crear las pantallas y prototipos de la aplicación móvil.</p> <p>Evaluar su funcionalidad y características con el público meta.</p>	<p>Elaborar los prototipos de acuerdo a los requerimientos del análisis UX.</p> <p>Diseñar la propuesta de las interfaces para la aplicación móvil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones -Talleres -Pruebas 	<p>Eficacia en la solución</p> <p>Satisfacción de los involucrados</p> <p>Cumplimiento del objetivo del proyecto</p> <p>Funcionalidad del proyecto</p>	Semanal	Diseñador UX
Construcción	<p>Crear todas las interacciones, funciones y bases de datos con los cuales debe funcionar la aplicación en la planta</p>	<p>Estructurar todos los requerimientos técnicos de la app</p> <p>Realizar una estructura miento de bases de datos, arquitectura de la información, y programación.</p> <p>Implementarlas interfaces diseñadas con las funciones e interacciones programadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones -Programar -Pruebas -Generar parámetros de calidad -Documentar 	<p>Eficacia en la solución</p> <p>Satisfacción de los involucrados</p> <p>Cumplimiento del objetivo del proyecto</p> <p>Funcionalidad del proyecto</p>	Semanal con reunión diaria	Desarrollo
Pruebas	<p>Evaluar el funcionamiento de la aplicación en todas sus áreas y realizar pruebas de calidad</p>	<p>Realizar pruebas con los usuarios</p> <p>Realizar pruebas de carga de datos</p> <p>Realizar pruebas de procesamiento de los datos y</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Pruebas -Documentación 	<p>Satisfacción de los involucrados</p> <p>Cumplimiento del objetivo del proyecto</p>	Semanal – Diario	Desarrollo Diseño UX

Matriz general de calidad						
Entregable EDT	Regulaciones generales	Requerimiento	Actividades y controles	Indicador de calidad	Frecuencia	Responsable
		resultados Realizar pruebas de fallas técnicas		Funcionalidad del proyecto		
Implementación	Ejecutar la implementación directa en planta, con los equipos preparados para el funcionamiento del app	Capacitar a los equipos internos sobre la nueva herramienta Realizar pruebas con los equipos Preparar la planta para la implementación	-Talleres -Clases -Pruebas	Eficacia en la solución Satisfacción de los involucrados Cumplimiento del objetivo del proyecto Funcionalidad del proyecto	Diario	Recursos humanos Desarrollo Administrador de proyectos

4.5.3 Controlar la calidad

A fin de facilitar las entregas frecuentes e incrementales, los métodos ágiles se concentran en pequeños lotes de trabajo, incorporando el mayor número de elementos de los entregables del proyecto como sea posible. Los sistemas de lotes pequeños tienen como objetivo descubrir inconsistencias y problemas de calidad tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, cuando los costos globales del cambio son más bajos (PMI,2017).

Para gestionar el control se realizan los sprint, los cuales cambian cada 15 días, por lo que se puede medir el avance del proyecto de acuerdo a la capacidad de tareas que se puede cubrir en cada iteración. Si bien es cierto que existen tareas más complejas que otras, el hecho que se puedan dividir y priorizar de acuerdo a la necesidad del proyecto hace más fácil llevar el control.

De igual forma la calidad del proyecto se monitorea con cada iteración así se puede revisar si se están cumpliendo o no los parámetros necesarios, es decir si las tareas asignadas al sprint se logran realizar en el tiempo que dura la iteración cumplen con los parámetros, sino se logran realizar, se debe hacer una evaluación de la capacidad del equipo y de la cantidad de tareas que puede desarrollar, esto a la vez acompañado de las herramientas, plantillas o reuniones necesarias para el periodo que dura el sprint.

Otro de los puntos importantes en el control de la calidad a través de la implementación de SCRUM, es que se lleva una documentación de los requerimientos y si algún proceso, tarea o entregable debe tener un ajuste, existe una plantilla correspondiente para llevar el adecuado control.

4.6 Gestión de las comunicaciones

4.6.1 Planificar la gestión de las comunicaciones

Planificar la Gestión de las Comunicaciones es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto (PMI,2017).

Debido a la complejidad de la estructura de trabajo del proyecto y a la gran cantidad de áreas involucradas se planifican diferentes medios de comunicación de acuerdo a las necesidades del proyecto, dentro de la estrategia se pueden agregar otras metodologías, sin embargo, la idea fundamental es mantener los canales apropiados de comunicación ya definidos.

Para lograr estructurar de una forma más adecuada la estrategia de comunicación se considera valioso emplear una lista de generalidades para el proyecto.

4.6.1.1 Lenguaje, estructura y forma

Existirán dos formas de comunicación la formal y la informal y cada una contará con sus elementos de estructura.

- **Comunicación formal:** Toda comunicación dada hacia un cargo superior o similar, debe ser empleada en español y se debe realizar un posterior control, ya sea a través de una minuta, grabación o elemento que respalde la comunicación. De igual forma en el caso de la comunicación escrita debe, respetarse el rango al cual se dirige la comunicación, debe ser en español, tiene que llevar un título y una descripción, debe realizar en segunda persona singular.

- Comunicación informal: Toda comunicación dada entre cualquier miembro del equipo, sin respetar jerarquías. No existe registro posterior de la comunicación, no necesariamente se puede dar por medio verbal o en español. Sin embargo, esta comunicación no es contada como válida para realizar ajustes, cambios o mejoras al proyecto.

4.6.1.2 Plazos de las comunicaciones

Semanalmente el equipo enviará un mensaje vía correo electrónico a todos los miembros del equipo, es una comunicación unilateral y únicamente dará reflejo de los avances o situaciones relevantes del proyecto.

Una vez al mes se realizará una comunicación formal a los equipos mediante una reunión virtual sobre puntos y procedimientos a seguir en el proyecto. Esta comunicación es recíproca por lo que se pueden realizar consultas.

De igual forma queda habilitado el correo electrónico interno:

soporte_proyecto@industriacarnica.com para realizar cualquier consulta con respecto al proyecto. Dicho correo cuenta con un periodo de 10 días hábiles para responder todas las consultas correspondientes.

El departamento a cargo del control de las comunicaciones es Recursos Humanos, los cuales recibirán semanalmente la información correspondiente a los temas que corresponden publicar.

4.6.1.3 Proceso de escalamiento

En el siguiente cuadro se detalla el proceso de escalamiento y el orden que se debe seguir al realizar una consulta o duda con respecto al proyecto. Es importante recordar que la finalidad de este proceso, es lograr controlar los correos que llegan a cada rol y

que la información que recibe cada uno, sea la pertinente a su posición dentro del proyecto.

Rol que realiza la consulta	Rol encargado de responder	Comunicación directa
Administrador de proyecto	Gerente general	Correo interno
Encargado de área	Administrador de proyecto	Correo interno
Jefe de área	Encargado de área	Correo interno
Colaboradores de la planta	Jefe de área	Correo interno
Desarrolladores	Administrador de proyecto	Correo interno
Diseño	Administrador de proyecto	Correo interno
Recursos humanos	Administrador de proyecto	Correo interno

Cuadro 8. Escalamiento de consultas. Elaboración propia (2020).

Todos los correos, solo pueden ser escalados a un puesto superior en el caso de todos los vinculados a los procesos cárnicos. En el caso de los equipos de trabajo del proyecto responden directamente al administrador de proyectos, el cual es el único que tiene comunicación directa con el Gerente general. De acuerdo a la necesidad o circunstancia se pueden incluir otras áreas en la comunicación con el Gerente general, pero será de acuerdo a las necesidades del proyecto.

La comunicación de los roles hacia los roles inferiores, no tiene limitación, por lo que cualquier rol superior puede hacer consultas a cualquier posición inferior.

En todos los casos el canal de comunicación es vía correo electrónico, para brindar soporte está habilitado y ya los encargados del correo son los responsables de brindar soluciones a las diferentes situaciones.

4.6.1.4 Canales de comunicación

Debido a la variedad de equipos involucrados directa o indirectamente con el proyecto, se establecen medios de comunicación de acuerdo a la necesidad que se necesite solventar, se pueden combinar canales de comunicación para facilitar el proceso o bien agregar nuevos canales si así lo requiere el proyecto.

A continuación, se detallan los principales canales de comunicación del proyecto.

Tabla 15.
Canales de comunicación.

Canal	Descripción	Involucrados	Evidencia
			Correo recibido
Correo electrónico	Medio formal de comunicación para todo el proyecto	Todos los miembros del proyecto directos o indirectos	Correo respuesta (cuando aplica)
Reuniones presenciales	Medio formal de comunicación entre los equipos	Miembros de equipo que lo requieran	Minuta de la reunión Minuta de la reunión
Reuniones virtuales	Medio formal de comunicación entre los equipos	Miembros de equipo que lo requieran	Grabación (cuando aplica)
Discursos	Medio formal de comunicación global del proyecto	Todos los miembros del proyecto directos o indirectos	Testigos de la presentación
Talleres	Medio semi-formal de comunicación , con el objetivo de extraer información	Miembros de equipo que lo requieran	Resultados del taller documentados
Capacitaciones	Medio formal de comunicación para los equipos	Miembros de equipo que lo requieran	Resultados capacitación
Impresos	Medio semi-formal de comunicación , con el objetivo de informar sobre el proyecto	Todos los miembros del proyecto directos o indirectos	Impresos

Canal	Descripción	Involucrados	Evidencia
Llamadas telefónicas	Medio semi-formal de comunicación , con el objetivo de hablar sobre el proyecto	Miembros de equipo que lo requieran	Minuta de la llamada
Videos	Medio semi-formal de comunicación , con el objetivo de informar sobre el proyecto	Todos los miembros del proyecto directos o indirectos	Videos
Slack	Medio formal de comunicación entre los equipos	Miembros de los equipos	Mensajes

Elaboración propia (2020)

4.6.2 Gestionar las comunicaciones

Gestionar las Comunicaciones es el proceso de garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados (PMI, 2017).

Para el proyecto se establecen parámetros generales para facilitar la gestión de la comunicación, al contar con los canales de comunicación ya definidos y las evidencias resultantes de cada medio, se vuelve más fácil poder llevar un adecuado monitoreo y control.

A continuación, se detalla la estructura de gestionamiento de los objetos de comunicación del proyecto:

- **Informes de avance del proyecto:** Se evalúa cada iteración quincenal, para priorizar los puntos más relevantes y necesarios para el proyecto. Esto se realiza frecuentemente durante el desarrollo de todas las actividades y ayuda a medir el avance y los puntos que se deben trabajar.
- **Entregables:** Se lleva un control de los entregables, fechas y estimaciones esperadas, cada punto debe ser monitoreado al principio de su gestión, en

evaluaciones internas y al finalizar la etapa, para poder evaluar si se hizo un uso adecuado del tiempo y los recursos.

- **Avance del cronograma:** A través de los correos semanales se informará a todos los miembros del proyecto sobre los avances y el estado del cronograma, si existiera un cambio muy grande se usará otro medio para realizar la comunicación.
- **Costos:** Las comunicaciones de los costos se realiza entre el administrador del proyecto y el Gerente general, con cada entregable se evalúa el presupuesto. Si existen gastos superiores de algún departamento involucrado, se realiza una reunión para evaluar cuales fueron los factores que provocaron dicho aumento.
- **Correos:** Se lleva un control de mensajes entrantes y salientes de cada miembro participante del proyecto, dicha información se almacena en la nube y puede ser consultada por al administrador del proyecto o el gerente general si así lo requiere.
- **Reuniones:** El control se realiza a través de una minuta la cual debe ser almacenada en la carpeta del proyecto, y compartida a través del correo electrónico entre todos los miembros participantes de la reunión. Se cuenta con 3 días hábiles para compartir los apuntes de la minuta con los involucrados.
- **Llamadas:** Se debe realizar un control a través de una minuta de la conversación, se debe compartir vía correo electrónico, y se cuenta con 3 días hábiles para compartir la información.

Toda la información relevante debe ser compartida en la carpeta pública global del proyecto, a la cual tienen acceso todas las personas. Ahí se debe colocar la información de acuerdo al grupo del proyecto al que pertenece, si es diseño, desarrollo,

procesos, entre otros y se debe colocar en la respectiva carpeta a la que corresponde, si son reuniones, videos, minutas, entre otras.

En el caso de los correos electrónicos, el respaldo se maneja a través de la misma herramienta, todos los correos se almacenan en la nube, en el caso de eliminar un correo se debe hacer la solicitud al correo de soporte del proyecto, para ayudarles a recuperarlo en la brevedad posible.

Tabla 16.*Matriz de comunicaciones*

Matriz de comunicaciones								
Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable de la comunicación	Grupo Receptor	Tecnología	Canal	Frecuencia de comunicación
Inicio del proyecto	Acta de constitución del proyecto	Word	Medio	Administrador del proyecto	Todos los involucrados del proyecto	PDF vía correo electrónico	Reunión presencial	Una sola vez al inicio del proyecto
Inicio del proyecto	Datos sobre el alcance y objetivo del proyecto	Word y Excel	Medio	Administrador del proyecto	Equipo de trabajo y Stakeholders	PDF vía correo electrónico	Reunión virtual	Una sola vez
Planificación del proyecto	Planificación detallada de: Alcance, cronograma, tiempos, equipos, costos, riesgos y adquisiciones	Word Excel Project	Alto	Administrador del proyecto	Equipo de trabajo y Stakeholders	PDF vía correo electrónico	Reunión virtual	Una sola vez (solo se contempla posterior reunión por ajustes mayores)
Avances del proyecto	Desempeño y avances	Ficha de avance	Medio	Equipo de trabajo	Administrador del proyecto	Plantilla	Correo electrónico	Mensual
Avances del proyecto Cambios	Pronostico y seguimientos Plan actualizado del proyecto	Ficha de avance Word Excel Project	Medio Alto	Equipo de trabajo Administrador del proyecto	Administrador del proyecto Equipo de trabajo y Stakeholders	Plantilla PDF vía correo electrónico	Correo electrónico Reunión virtual	Mensual Una sola vez (solo se contempla posterior reunión por ajustes mayores)
Cierre del proyecto	Comunicación sobre resultados	PPT	Medio	Administrador del proyecto	Equipo de trabajo y Stakeholders	PDF vía correo electrónico	Reunión virtual	Una sola vez

Elaboración propia (2020)

4.6.3 Monitorear las comunicaciones

Para lograr un correcto monitoreo de las comunicaciones, cada departamento está en la obligación de capacitar a sus equipos sobre los diferentes medios de comunicación a utilizar en el proyecto, de igual forma sobre los entregables de cada medio y las fechas correspondientes para su entrega y seguimiento.

Es importante recordar que un adecuado monitoreo debe realizarse en conjunto ya que se si bien es cierto con cada iteración se priorizan las actividades del proyecto, la adecuada documentación del proceso es vital.

De ahí que se gestionó auditorías sorpresa a las áreas involucradas para evaluar el adecuado control de la información y los procesos, es vital lograr mantener la estructura de cada medio, por lo que estas auditorías están planteadas por parte del administrador de proyectos, el encargado del área a evaluar y recursos humanos. Las mismas solo serán aplicadas si se considera que los equipos no están realizando un control adecuado de la información y deben ser guiados, además de solo ser aplicados durante el proceso en que se encuentren en ejecución los entregables de las áreas involucradas.

Todos estos planes preventivos buscan minimizar posteriormente los riesgos de perdida de la información y poder tener las herramientas apropiadas antes de comenzar la gestión práctica del proyecto.

Para llevar un control similar para todas las áreas se crea la plantilla de las minutas aplicable en gran parte de las comunicaciones del proyecto y expuesta en la figura 13.

Plantilla minuta	
Nombre	<i>Persona quien redacta la minuta</i>
Participantes	<i>Participantes de la reunión/ actividad/ llamada/ETC</i>
Fecha y hora	<i>El día y hora que se realizó la actividad</i>
Objetivo	<i>La razón de la actividad</i>
Temas desarrollados	<i>Puntos claves</i>
Conclusiones	<i>Que se determinó</i>
Consideraciones / Observaciones	<i>Información relevante extra</i>

Figura 13. Plantilla minuta. Elaboración propia (2020).

4.7 Gestión de riesgos

4.7.1 Planificar la gestión de los riesgos

Para este proceso se procede a definir los parámetros generales con los que se pueda identificar los riesgos potenciales, las estrategias de categorización y los puntos primordiales que ayuden a realizar más fácil su detección y control.

Primeramente, se realiza una categorización de todas las fuentes posibles de riesgo, esto se realiza a través de una estructura de desglose de riesgos (RBS). En la Tabla 16 se muestra la estructura planeada para el proyecto.

Tabla 17.
Desglose de riesgos (RBS)

Nivel 0 de RBS	Nivel 1 de RBS	Nivel 2 de RBS
1. Riesgo administrativo	1.1 Errores en la gestión	1.1.1 Incumplir el cronograma
		1.1.2 Planificación inadecuada del proyecto
		1.1.3 Proyección de alcances excesiva
		1.1.4 Atraso en la extracción de datos
		1.1.5 Falta de liderazgo en el proyecto
1.2 Aumento de los costos operativos	1.2 Aumento de los costos operativos	1.2.1 Incumplimiento del presupuesto
		1.2.2 Sobre costo de algunas actividades
		1.2.3 Omisión de pruebas en alguna de las etapas
2. Riesgos organizacionales	2.1 Cambios en la estructura de la organización	2.1.1 Despidos personal especializado
		2.1.2 Cambios en prioridades de la empresa
		2.1.3 Cambios en la dirección del proyecto
		2.1.4 Asignaciones a personal sin experiencia
		2.2.1 Personal no capacitado para las labores
2.2 Recortes en el presupuesto	2.2 Recortes en el presupuesto	2.2.2 Presupuesto insuficiente para el proyecto
		3.1.1 Reproceso de entregables
3. Riesgos técnicos	3.1 Incumplimiento en la calidad	3.1.2 Especificaciones técnicas poco detalladas
		3.1.3 Problemas en la ejecución
		3.1.4 Cambios en los objetivos de la aplicación
		3.2.1 Diseño poco funcional
		3.2.2 Desarrollo de secciones inconclusas
3.2 Fallas en los sistemas	3.2 Fallas en los sistemas	3.2.3 Pruebas ineficientes
		3.2.4 Errores en la precisión de los datos
		4.1.1 Reducción del consumo de productos cárnicos
		4.1.2 Suspensión por cambios en políticas del país
		4.1.3 Cambios en la normativa ganadera
4. Riesgos externos	4.2 Huelgas	4.2.1 Bloqueo de rutas
		4.2.2 Oposición al proyecto por parte de los colaboradores
		4.3.1 Problemas con los sistemas externos de datos
		4.3.2 Entrega tardía de hand helds
		4.3.3 Cierre de operaciones
4.3 Contratiempos	4.3 Contratiempos	

Elaboración propia (2020)

La tabla de probabilidad e impacto ayuda a determinar qué tan alto puede afectar un riesgo al proyecto y ayuda a definir rápidamente qué medidas se deben o se pueden aplicar de acuerdo al impacto generado.

Tabla 18.
Probabilidad e impacto de los riesgos

Escala	Probabilidad	+/- Impacto sobre los objetivos		
		Tiempo	Costos	Calidad
Muy Alto	+ 70%	+11 meses	\$70000	Impacto muy alto y riesgo de cierre
Alto	50-69%	8 a 11 meses	\$50000 a \$69000	Impacto significativo sobre el costo y tiempo
Medio	30-49%	5 a 8 meses	\$30000 a \$49000	Impacto sobre áreas específicas
Bajo	10-29%	1 a 5 meses	\$10000 a \$29000	Impacto sobre requerimientos
Muy bajo	-10%	- 1 mes	-\$10000	Impacto sobre cambios pequeños
Nulo	0%	Sin cambios	\$0	Ningún impacto

Elaboración propia (2020)

4.7.2 Identificar los riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.

El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos individuales existentes del proyecto y las fuentes de riesgo general del mismo (PMI, 2017).

Para lograr identificar cada uno de los posibles riesgos del proyecto, se realiza una estructura de identificación de riesgos, dicha tabla ayuda a mostrar cual puede ser la causa raíz de cada riesgo de manera individual, así evitando ya la vez previniendo que

cuando se esté ejecutando el EDT correspondiente, ya se tomen en cuantas consideraciones de los riesgos que le pueden afectar.

Es importante aclarar que los riesgos están compuestos sobre los principales problemas generales descubiertos por el equipo durante una reunión, para lograr ver las amenazas y evaluar que tan factible puede ser el proyecto. Se tiene entendido que los riesgos aquí definidos, representan un porcentaje alto de los que pueden suceder, sin embargo y debido a que el proyecto tiene una larga duración se sabe que pueden suceder algún otro riesgo durante la ejecución.

La idea de la tabla de identificación de riesgos es mitigar la mayor cantidad posible de problemas y si por alguna circunstancia sucede algo se puede solucionar más fácilmente.

Se analizaron todos los referentes posibles y escenarios que pueden afectar el proyecto, ya que, al ser una empresa de productos cárnicos, muchos de los riesgos pueden provenir de cambios en las legislaciones o en las exportaciones de los productos.

Tabla 19.
Identificación de los riesgos.

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT
RA01	1.1.1 Incumplir el cronograma	Si no se cumple el cronograma, se puede incurrir en gastos extras que pueden encarecer el proyecto.	Estructura general del cronograma	1.1
RA02	1.1.2 Planificación inadecuada del proyecto	Si no se establece la planificación apropiada para el proyecto, se puede incurrir en errores de diseño y ejecución que pueden encarecer el proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.1 y 1.2
RA03	1.1.3 Proyección de alcances excesiva	Si no se establecen los alcances adecuados para el proyecto, se puede incurrir en errores de logística y afectar la duración del proyecto	Estructura general del cronograma	1.2.1 y 2.1
RA04	1.1.4 Atraso en la extracción de datos	Si no se extraen los datos en el periodo establecido puede ocasionar un atraso en el cronograma y por lo tanto incrementar los costos del proyecto.	Control de gastos	2.1.1
RA05	1.1.5 Falta de liderazgo en el proyecto	Si no se establece un líder por unidad de trabajo, se puede perder el control del proyecto y ocasionar perdidas de información.	Control de recursos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RA06	1.2.1 Incumplimiento del presupuesto	Si no se cumple el presupuesto establecido para el proyecto, puede ocasionar el cierre del mismo.	Estructura general del cronograma	1.1
RA07	1.2.2 Sobre costo de algunas actividades	Si no se miden los costos de los entregables, puede ocasionar la sobrevaloración y afectación de los recursos.	Control de gastos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RA08	1.2.3 Omisión de pruebas en alguna de las etapas	Si no se realizan las pruebas en los periodos establecidos, se puede incurrir en fallas en etapas posteriores del proyecto.	Control de calidad	7.2
RO01	2.1.1 Despidos personal especializado	Si no se realiza un uso apropiado de los recursos, se puede incurrir en despidos de personal importante.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT
RO02	2.1.2 Cambios en prioridades de la empresa	Si se modifican las prioridades de la organización debido a cambios globales en las operaciones de la compañía puede impactar positivamente al generar nuevos proyectos y nuevos retos para los colaboradores de la organización.	Control de requerimientos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RO03	2.1.3 Cambios en la dirección del proyecto	Si se realizan cambios en la dirección del proyecto, puede impactar positivamente al abrir nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento del proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RO04	2.1.4 Asignaciones a personal sin experiencia	Si se realiza cambio en la dirección del proyecto debido a renuncia o despidos del colaborador, el nuevo responsable deberá afrontar una curva de aprendizaje que puede ocasionar un retraso del proyecto.	Estructura general del cronograma	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RO05	2.2.1 Personal no capacitado para las labores	Si no se realiza una asignación apropiada de perfiles, se puede contar con personal sobre calificado para ciertas operaciones.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RO06	2.2.2 Presupuesto insuficiente para el proyecto	Si se realiza un recorte presupuestario debido a falta de liquidez puede ocasionar que el proyecto no se complete en su totalidad.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	7.2
RT01	3.1.1 Reproceso de entregables	Si se desarrolló mal un entregable o no cumple con los parámetros de aprobación, se debe incurrir en un reproceso incrementando la duración y los costos del proyecto.	Estructura general del cronograma y costos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT02	3.1.2 Especificaciones técnicas poco detalladas	Si no se detalla con el debido detalle los requerimientos del proyecto, se puede afectar la calidad y el objetivo final.	Control de calidad	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT03	3.1.3 Problemas en la ejecución	Si no se realiza una debida documentación de los procesos de implementación, puede ocasionar el reproceso de diferentes requerimientos.	Control de calidad	7.2

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT
RT04	3.1.4 Cambios en los objetivos de la aplicación	Si se cambian los objetivos de la aplicación se pueden ver afectados los alcances del proyecto.	Control del alcance	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT05	3.2.1 Diseño poco funcional	Si el diseño no es lo suficientemente funcional para los usuarios, puede ocasionar más problemas que si nunca hubiera existido.	Control de calidad y alcance	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT06	3.2.2 Desarrollo de secciones inconclusas	Si quedan huecos en el desarrollo de la aplicación, puede ocasionar fallas en el control de la información y los datos ser erróneos.	Control de calidad y alcance	5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT07	3.2.3 Pruebas ineficientes	Si las pruebas no se realizan con la riguridad requerida, puede provocar fallas en la etapa de implementación.	Control de calidad y alcance	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RT08	3.2.4 Errores en la precisión de los datos	Si no se cuenta con una base de datos adecuada y funcional para los estándares del proyecto, puede afectar la precisión de la información recolectada.	Control de calidad	2.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RE01	4.1.1 Reducción del consumo de productos cárnicos	Si disminuye el consumo de productos cárnicos, se puede ver afectado el presupuesto asignado al proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2
RE02	4.1.2 Suspensión por cambios en políticas del país	Si las políticas del país se ven modificadas drásticamente afectando al sector ganadero o cárnico en general, puede ocasionar el cierre temprano del proyecto.	Control del alcance	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RE03	4.1.3 Cambios en la normativa ganadera	Si las normativas ganaderas mejoran, se puede aprovechar y realizar mejoras al proyecto.	Control del alcance	1.2
RE04	4.2.1 Bloqueo de rutas	Si existen huelgas o problemas en el país puede provocar retrasos en el desarrollo de pruebas e implementación.	Estructura general del cronograma	1.2
RE05	4.2.2 Oposición al proyecto por parte de los colaboradores	Si los colaboradores se sienten amenazados, excluidos o afectados por el proyecto, puede verse afectado el desarrollo e implementación del proyecto en las plantas.	Estructura general del cronograma	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT
RE06	4.3.1 Problemas con los sistemas externos de datos	Si las bases de datos externas tienen fallas, se puede perder información valiosa de los procesos y afectar el alcance y objetivos del proyecto.	Control de calidad	7.2 2.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2
RE07	4.3.2 Entrega tardía de hand helds	Si los hand held, no se encuentran para el momento preciso, puede ocasionar un retraso general en el proyecto afectando grandemente el cronograma.	Estructura general del cronograma	5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2
RE08	4.3.3 Cierre de operaciones	Si el cierre de operaciones se realiza en el periodo establecido y con los objetivos logrados, puede beneficiar para la futura implementación de nuevos proyectos.	Control del alcance y calidad	1.2 y 7.3

Elaboración propia (2020)

4.7.3 Análisis de los riesgos

El análisis de los riesgos enfocados en el proyecto será dirigido a mitigar o prevenir los riesgos ya identificados. Para lograr esto se estará analizando cada etapa de avance del proyecto, de acuerdo a las aprobaciones, tiempos y requerimientos a desarrollar. A partir de los resultados de cada uno de estos análisis, se procederá a efectuar los ajustes respectivos y se gestionará un mecanismo para poder solventar las circunstancias exactas de la situación.

En este momento del proyecto, no se gestiona la utilización de una única herramienta de análisis, ya que, dependiendo del avance, estado y circunstancia exacta se empleará una técnica o herramienta apropiada, la finalidad de este capítulo es lograr la identificación y valoración de los posibles riesgos asociados con la estructura ya planteada del proyecto y con los entregables de los EDT. Sin embargo, se sabe que nuevos riesgos pueden surgir y deben ser trabajados de la mejor forma posible para evitar daños en la estructura general del proyecto.

Desde el momento de la gestión de los riesgos, se sabe que existen riesgos cualitativos y cuantitativos que deberán y serán estudiados al principio de cada etapa y al presentarse los posibles riesgos en las iteraciones, en ese preciso momento se tratará de buscar la solución más apropiada, para evitar afectar las iteraciones posteriores y mitigar el impacto en el proyecto. Si un riesgo sobre pasa una iteración será evaluado por los expertos y el administrador de proyectos, para buscar la solución más apropiada a dicha situación.

4.7.4 Planificar respuesta a los riesgos

Para el proyecto se busca una planificación de acuerdo a la priorización de los riesgos y el nivel de impacto que pueden tener sobre el proyecto. Es por esta razón que se realiza un análisis de probabilidad e impacto, con la finalidad de saber cuál es tipo de riesgo del proyecto y que elementos deben ser considerados con más detalle

A continuación, se muestran las figuras de probabilidad e impacto a utilizarse en el análisis.

Probabilidad	Escala
Muy probable	0,9
Bastante probable	0,7
Probable	0,5
Poco probable	0,3
Muy poco	0,1

Figura 14. Probabilidad. Elaboración propia (2020).

Impacto	Escala
Muy alto	0,8
Alto	0,4
Moderado	0,2
Bajo	0,1
Muy bajo	0,05

Figura 15. Impacto. Elaboración propia (2020).

Impacto Probabilidad	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Muy probable	0,04	0,09	0,18	0,36	0,72
Bastante probable	0,03	0,07	0,14	0,28	0,56
Probable	0,02	0,05	0,10	0,20	0,40
Poco probable	0,01	0,03	0,06	0,12	0,24
Muy poco	0,00	0,01	0,02	0,04	0,08
Alto 0.99 – 0.18 Moderado 0.17 – 0.05 Bajo 0.04 – 0.01					

Figura 16. Relación probabilidad-impacto. Elaboración propia (2020).

Tabla 20.

Análisis probabilidad e impacto

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia
RE08	4.3.3 Cierre de operaciones	Si el cierre de operaciones se realiza en el periodo establecido y con los objetivos logrados, puede beneficiar para la futura implementación de nuevos proyectos.	Control del alcance y calidad	1.2 y 7.3	0,9	0,8	0,72	Explotar
RA01	1.1.1 Incumplir el cronograma	Si no se cumple el cronograma, se puede incurrir en gastos extras que pueden encarecer el proyecto.	Estructura general del cronograma	1.1	0,3	0,8	0,24	Evitar
RA02	1.1.2 Planificación inadecuada del proyecto	Si no se establece la planificación apropiada para el proyecto, se puede incurrir en errores de diseño y ejecución que pueden encarecer el proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.1 y 1.2	0,3	0,8	0,24	Evitar
RA06	1.2.1 Incumplimiento del presupuesto	Si no se cumple el presupuesto establecido para el proyecto, puede ocasionar el cierre del mismo.	Estructura general del cronograma	1.1	0,3	0,4	0,12	Evitar
RA08	1.2.3 Omisión de pruebas en alguna de las etapas	Si no se realizan las pruebas en los periodos establecidos, se puede incurrir en fallas en etapas posteriores del proyecto.	Control de calidad	7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT02	3.1.2 Especificaciones técnicas poco detalladas	Si no se detalla con el debido detalle los requerimientos del proyecto, se puede afectar la calidad y el objetivo final.	Control de calidad	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT03	3.1.3 Problemas en la ejecución	Si no se realiza una debida documentación de los procesos de implementación, puede ocasionar el reproceso de diferentes requerimientos.	Control de calidad	7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT05	3.2.1 Diseño poco funcional	Si el diseño no es lo suficientemente funcional para los usuarios, puede ocasionar más problemas que si nunca hubiera existido.	Control de calidad y alcance	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT06	3.2.2 Desarrollo de secciones inconclusas	Si quedan huecos en el desarrollo de la aplicación, puede ocasionar fallas en el control de la información y los datos ser erróneos.	Control de calidad y alcance	5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT07	3.2.3 Pruebas ineficientes	Si las pruebas no se realizan con la riguridad requerida, puede provocar fallas en la etapa de implementación.	Control de calidad y alcance	4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,4	0,12	Evitar
RT08	3.2.4 Errores en la	Si no se cuenta con una base de datos adecuada y	Control de calidad	2.1, 5.2, 5.3,	0,3	0,4	0,12	Evitar

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia
	precisión de los datos	funcional para los estándares del proyecto, puede afectar la precisión de la información recolectada.		6.1, 6.2 y 7.2				
RO06	2.2.2 Presupuesto insuficiente para el proyecto	Si se realiza un recorte presupuestario debido a falta de liquidez puede ocasionar que el proyecto no se complete en su totalidad.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	7.2	0,5	0,4	0,2	Evitar
RE01	4.1.1 Reducción del consumo de productos cárnicos	Si disminuye el consumo de productos cárnicos, se puede ver afectado el presupuesto asignado al proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2	0,1	0,8	0,08	Aceptar
RE02	4.1.2 Suspensión por cambios en políticas del país	Si las políticas del país se ven modificadas drásticamente afectando al sector ganadero o cárnico en general, puede ocasionar el cierre temprano del proyecto.	Control del alcance	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,8	0,08	Aceptar
RE03	4.1.3 Cambios en la normativa ganadera	Si las normativas ganaderas mejoran, se puede aprovechar y realizar mejoras al proyecto.	Control del alcance	1.2	0,1	0,8	0,08	Aceptar
RA07	1.2.2 Sobre costo de algunas actividades	Si no se miden los costos de los entregables, puede ocasionar la sobrevaloración y afectación de los recursos.	Control de gastos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,2	0,06	Mitigar
RO02	2.1.2 Cambios en prioridades de la empresa	Si se modifican las prioridades de la organización debido a cambios globales en las operaciones de la compañía puede impactar positivamente al generar nuevos proyectos y nuevos retos para los colaboradores de la organización.	Control de requerimientos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,2	0,06	Aceptar
RO05	2.2.1 Personal no capacitado para las labores	Si no se realiza una asignación apropiada de perfiles, se puede contar con personal sobre calificado para ciertas operaciones.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,3	0,2	0,06	Evitar
RA03	1.1.3 Proyección de alcances excesiva	Si no se establecen los alcances adecuados para el proyecto, se puede incurrir en errores de logística y afectar la duración del proyecto	Estructura general del cronograma	1.2.1 y 2.1	0,1	0,4	0,04	Evitar
RE06	4.3.1 Problemas con los sistemas externos de datos	Si las bases de datos externas tienen fallas, se puede perder información valiosa de los procesos y afectar el alcance y objetivos del proyecto.	Control de calidad	2.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2	0,1	0,4	0,04	Mitigar
RE07	4.3.2 Entrega tardía de hand helds	Si los hand held, no se encuentran para el momento preciso, puede ocasionar un retraso general en el proyecto afectando grandemente el cronograma.	Estructura general del cronograma	5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,4	0,04	Evitar
RA04	1.1.4 Atraso en la	Si no se extraen los datos en el periodo establecido	Control de gastos	2.1.1	0,1	0,2	0,02	Mitigar

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	
	extracción de datos	puede ocasionar un atraso en el cronograma y por lo tanto incrementar los costos del proyecto.							
RA05	1.1.5 Falta de liderazgo en el proyecto	Si no se establece un líder por unidad de trabajo, se puede perder el control del proyecto y ocasionar perdidas de información.	Control de recursos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Mitigar	
RO01	2.1.1 Despidos personal especializado	Si no se realiza un uso apropiado de los recursos, se puede incurrir en despidos de personal importante.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Evitar - Mitigar	
RO03	2.1.3 Cambios en la dirección del proyecto	Si se realizan cambios en la dirección del proyecto, puede impactar positivamente al abrir nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento del proyecto.	Proyección del presupuesto involucrado al proyecto	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Aceptar	
RO04	2.1.4 Asignaciones a personal sin experiencia	Si se realiza cambio en la dirección del proyecto debido a renuncia o despidos del colaborador, el nuevo responsable deberá afrontar una curva de aprendizaje que puede ocasionar un retraso del proyecto.	Estructura general del cronograma	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Evitar	
RT04	3.1.4 Cambios en los objetivos de la aplicación	Si se cambian los objetivos de la aplicación se pueden ver afectados los alcances del proyecto.	Control del alcance	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Aceptar	
RE04	4.2.1Bloqueo de rutas	Si existen huelgas o problemas en el país puede provocar retrasos en el desarrollo de pruebas e implementación.	Estructura general del cronograma	1.2	0,1	0,2	0,02	Aceptar	
RE05	4.2.2Oposición al proyecto por parte de los colaboradores	Si los colaboradores se sienten amenazados, excluidos o afectados por el proyecto, puede verse afectado el desarrollo e implementación del proyecto en las plantas.	Estructura general del cronograma	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,1	0,2	0,02	Mitigar - Evitar	
RT01	3.1.1 Reproceso de entregables	Si se desarrolló mal un entregable o no cumple con los parámetros de aprobación, se debe incurrir en un reproceso incrementando la duración y los costos del proyecto.	Estructura general del cronograma y costos	1.2,2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 y 7.2	0,5	0,2	0,1	Mitigar	
							Total	0,10	Riesgo moderado

4.7.5 Implementar respuesta a los riesgos

La implementación de respuesta a los riesgos busca lograr brindar posibles alternativas de solución a los principales riesgos detectados, esto ayuda a que si el riesgo se presenta contar con una estrategia apropiada para abordarlo y controlarlo lo más rápido posible.

En el caso del proyecto al tener una evaluación de riesgo moderado, muchos de los factores han sido considerados y tratados de cubrir en la sección de acciones preventivas.

Si bien es cierto se ha tratado de identificar, priorizar y buscar soluciones a los riesgos detectados, se sabe que pueden existir riesgos que no se encuentran dentro de los ya categorizados, parte esencial de realizar este proceso es poder invertir más tiempo a este tipo de riesgo y tratar de mitigarlos rápidamente, ya que no se sabe cuál puede ser su magnitud dentro del proyecto.

Otro de los puntos importantes es el uso de las herramientas de probabilidad e impacto expuestas en la sección anterior, estas mismas ayudan a identificar y categorizar rápidamente un riesgo y así saber si es alto, medio o bajo. Lo cual facilita la inversión de recursos y tiempo para resolverlo.

En la tabla acciones preventivas se muestran las principales respuestas a los riesgos identificados.

Tabla 21.

Acciones preventivas

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Rango	Estrategia	Acciones preventivas / acciones	Respaldos
RE08	4.3.3 Cierre de operaciones	Si el cierre de operaciones se realiza en el periodo establecido y con los objetivos logrados, puede beneficiar para la futura implementación de nuevos proyectos.	0,72	Explotar	Cumplir las metas propuestas en el proyecto en los tiempos y costos establecidos,	Reuniones Correos Minutas Documentación
RA01	1.1.1 Incumplir el cronograma	Si no se cumple el cronograma, se puede incurrir en gastos extras que pueden encarecer el proyecto.	0,24	Evitar	Cumplir las tareas en los tiempos establecidos, evaluar en cada iteración el cronograma para saber que va todo bien	Cronograma Reuniones Correos Documentación
RA02	1.1.2 Planificación inadecuada del proyecto	Si no se establece la planificación apropiada para el proyecto, se puede incurrir en errores de diseño y ejecución que pueden encarecer el proyecto.	0,24	Evitar	Revisar entre todos los puestos relevantes e jefaturas la estructura del proyecto antes de comenzar	Reuniones Plan del proyecto Cronograma
RA06	1.2.1 Incumplimiento del presupuesto	Si no se cumple el presupuesto establecido para el proyecto, puede ocasionar el cierre del mismo.	0,12	Evitar	Respetar los costos asignados a cada tarea y no realizar gastos excesivos o irracionales en el proyecto	Control de gastos Cronograma
RA08	1.2.3 Omisión de pruebas en alguna de las etapas	Si no se realizan las pruebas en los periodos establecidos, se puede incurrir en fallas en etapas posteriores del proyecto.	0,12	Evitar	Realizar todas las pruebas en los tiempos establecidos y aplicar mejoras en el proceso	Cronograma Pruebas Documentación
RT02	3.1.2 Especificaciones técnicas poco detalladas	Si no se detalla con el debido detalle los requerimientos del proyecto, se puede afectar la calidad y el objetivo final.	0,12	Evitar	Detallar toda la documentación y revisarla entre equipos antes de comenzar los procesos de diseño y desarrollo	Documentación Reuniones
RT03	3.1.3 Problemas en la ejecución	Si no se realiza una debida documentación de los procesos de implementación, puede ocasionar el reproceso de diferentes requerimientos.	0,12	Evitar	Evaluar qué puntos del proyecto están generando problemas y evaluar las opciones aplicables para controlarlas	Cronograma Reuniones
RT05	3.2.1 Diseño poco funcional	Si el diseño no es lo suficientemente funcional para los usuarios, puede ocasionar más problemas que si nunca hubiera existido.	0,12	Evitar	Realizar pruebas con los usuarios, el equipo y el gerente para que el diseño tenga y se vea como se desea	Pruebas Documentación Prototipos
RT06	3.2.2 Desarrollo de secciones inconclusas	Si quedan huecos en el desarrollo de la aplicación, puede ocasionar fallas en el control de la información y los datos ser erróneos.	0,12	Evitar	Evaluar los requerimientos y funciones que debe llevar la aplicación para no dejar procesos inconclusos	Requerimientos Reuniones Minutas

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Rango	Estrategia	Acciones preventivas / acciones	Respaldos
RT07	3.2.3 Pruebas ineficientes	Si las pruebas no se realizan con la riguridad requerida, puede provocar fallas en la etapa de implementación.	0,12	Evitar	Tener una estructura de evaluación de las pruebas en cumplimiento de objetivos, para evitar pruebas mal realizadas	Pruebas Requerimientos
RT08	3.2.4 Errores en la precisión de los datos	Si no se cuenta con una base de datos adecuada y funcional para los estándares del proyecto, puede afectar la precisión de la información recolectada.	0,12	Evitar	Realizar pruebas de carga de datos y de los procesos, antes de ponerlos en ambiente real	Pruebas Documentación
RO06	2.2.2 Presupuesto insuficiente para el proyecto	Si se realiza un recorte presupuestario debido a falta de liquidez puede ocasionar que el proyecto no se complete en su totalidad.	0,2	Evitar	Evaluar qué puntos necesitan más presupuesto y tratar de llegar a un acuerdo para tener más fondos o eliminar procesos del proyecto	Costos Cronograma EDT
RE01	4.1.1 Reducción del consumo de productos cárnicos	Si disminuye el consumo de productos cárnicos, se puede ver afectado el presupuesto asignado al proyecto.	0,08	Aceptar	Evaluar la factibilidad de continuar el proyecto, o dejarlo congelado mientras se establece nuevamente la economía	Costos Calidad Cronograma
RE02	4.1.2 Suspensión por cambios en políticas del país	Si las políticas del país se ven modificadas drásticamente afectando al sector ganadero o cárnico en general, puede ocasionar el cierre temprano del proyecto.	0,08	Aceptar	Realizar una evaluación del estatus del proyecto en ese momento, y ver si es factible continuarlo posteriormente	Reuniones Evaluación del cronograma y costos
RE03	4.1.3 Cambios en la normativa ganadera	Si las normativas ganaderas mejoran, se puede aprovechar y realizar mejoras al proyecto.	0,08	Aceptar	Estudiar la normativa y ver si los cambios afectan directamente el proyecto o no. Si afecta evaluar que se puede hacer para lograr agregar los cambios al proyecto	Documentación Reuniones
RA07	1.2.2 Sobre costo de algunas actividades	Si no se miden los costos de los entregables, puede ocasionar la sobrevaloración y afectación de los recursos.	0,06	Mitigar	Evaluar nuevamente el costo de las actividades, analizar cuales consume costos excesivos y estudiar posibles reajustes	Cronograma Costos Minutas
RO02	2.1.2 Cambios en prioridades de la empresa	Si se modifican las prioridades de la organización debido a cambios globales en las operaciones de la compañía puede impactar positivamente al generar nuevos proyectos y nuevos retos para los colaboradores de la organización.	0,06	Aceptar	Evaluar si los cambios en la empresa benefician al proyecto, o si bien el proyecto se puede ajustar a estos cambios	Reuniones Documentación Minutas
RO05	2.2.1 Personal no capacitado para las labores	Si no se realiza una asignación apropiada de perfiles, se puede contar con personal sobre calificado para ciertas operaciones.	0,06	Evitar	Preparar y evaluar el personal de acuerdo a las funciones que debe realizar en el proyecto	Pruebas Reuniones
RA03	1.1.3 Proyección de alcances excesiva	Si no se establecen los alcances adecuados para el proyecto, se puede incurrir en errores de logística y afectar la duración del proyecto	0,04	Evitar	Realizar una evaluación del alcance con el equipo, antes de comenzar el proyecto	Minutas Reuniones Documentación
RE06	4.3.1 Problemas con los sistemas	Si las bases de datos externas tienen fallas, se puede perder información valiosa de los procesos y	0,04	Mitigar	Revisar los sistemas constantemente durante todo el proceso de datos y	Pruebas Respaldos

Código identificador del riesgo	Causa del riesgo	Descripción del riesgo	Rango	Estrategia	Acciones preventivas / acciones	Respaldos
RE07	externos de datos 4.3.2Entrega tardía de hand helds	afectar el alcance y objetivos del proyecto. Si los hand held, no se encuentran para el momento preciso, puede ocasionar un retraso general en el proyecto afectando grandemente el cronograma.	0,04	Evitar	desarrollo Realizar la compra con anticipación para evitar retrasos en entregas o falta de equipo	Documentación Compras Cronograma
RA04	1.1.4 Atraso en la extracción de datos	Si no se extraen los datos en el periodo establecido puede ocasionar un atraso en el cronograma y por lo tanto incrementar los costos del proyecto.	0,02	Mitigar	Revisar el cronograma y preparar el equipo para la realización de la extracción de datos en el momento justo	Cronograma Reuniones Documentación
RA05	1.1.5 Falta de liderazgo en el proyecto	Si no se establece un líder por unidad de trabajo, se puede perder el control del proyecto y ocasionar pérdidas de información.	0,02	Mitigar	Capacitar a los líderes de cada área para que puedan manejar a sus equipos adecuadamente	Capacitación Reuniones
RO01	2.1.1 Despidos personal especializado	Si no se realiza un uso apropiado de los recursos, se puede incurrir en despidos de personal importante.	0,02	Evitar - Mitigar	Evaluar si es el personal era necesario o no para el proyecto, tratar de evitarlos despidos injustificados	Reuniones Evaluación de perfiles profesionales Reuniones Cronograma
RO03	2.1.3 Cambios en la dirección del proyecto	Si se realizan cambios en la dirección del proyecto, puede impactar positivamente al abrir nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento del proyecto.	0,02	Aceptar	Evaluar si los cambios pueden beneficiar al proyecto, en costos, alcance o cronograma	Costos Alcances minutas
RO04	2.1.4 Asignaciones a personal sin experiencia	Si se realiza cambio en la dirección del proyecto debido a renuncia o despidos del colaborador, el nuevo responsable deberá afrontar una curva de aprendizaje que puede ocasionar un retraso del proyecto.	0,02	Evitar	Si se debe asignar una tarea a alguien no capacitado, brindarle el asesoramiento y acompañamiento para que logre la transición más fácil y que puede prepararse para el puesto	Capacitación Reuniones
RT04	3.1.4 Cambios en los objetivos de la aplicación	Si se cambian los objetivos de la aplicación se pueden ver afectados los alcances del proyecto.	0,02	Aceptar	Evaluar si los cambios en la aplicación mejoran el manejo de los proceso y ayuda a mitigar problemas	Evaluación Pruebas Reuniones
RE04	4.2.1Bloqueo de rutas	Si existen huelgas o problemas en el país puede provocar retrasos en el desarrollo de pruebas e implementación.	0,02	Aceptar	Explorar metodologías alternas de trabajar, para evitar retrasos en el proyecto	Reuniones Minutas
RE05	4.2.2Oposición al proyecto por parte de los colaboradores	Si los colaboradores se sienten amenazados, excluidos o afectados por el proyecto, puede verse afectado el desarrollo e implementación del proyecto en las plantas.	0,02	Mitigar - Evitar	Evaluar qué puntos son los que generan problemas y tratar de buscar una solución en conjunto con los colaboradores	Reuniones Minutas
RT01	3.1.1 Reproceso de entregables	Si se desarrolló mal un entregable o no cumple con los parámetros de aprobación, se debe incurrir en un reproceso incrementando la duración y los costos del proyecto.	0,1	Mitigar	Evaluar los ajustes solicitados, ver si es factible realizar los cambios, o si se puede continuar	Reuniones Documentación Pruebas

Elaboración propia (2020)

4.7.6 Monitorear los riesgos

Monitorear los Riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto (PMI, 2017).

Los riesgos serán evaluados en cada etapa del proyecto a nivel general, esto para identificar si los riesgos identificados se encuentran presentes o si bien existen nuevos riesgos detectados.

Adicional a este proceso con cada iteración se evalúa la presencia de riesgos, los cuales serán compartidos con el equipo dentro de las reuniones diarias y se expondrá las posibles soluciones para mitigarlos. La finalidad de realizar esta actividad es poder corregir los riesgos detectados en el mismo sprint, sin tener que presentar problemas la siguiente iteración del proyecto.

Cuando un riesgo nuevo es detectado y no puede ser cubierto por el equipo, debe ser notificado a la jefatura más próxima para evaluar si se debe escalar o no, o ver bien cuál es la estrategia más apropiada para abordarlo sin afectar grandemente el costo, calidad o cronograma del proyecto.

Cada EDT será monitoreado y cada sprint también, evitando así el descontrol de los riesgos y poder cubrirlos eficientemente por los equipos, de ahí otro de los factores importantes de aplicar una metodología agile, donde se aborda todo por etapas y con niveles de priorización, esto mismo es aplicado a los riesgos y a la manera de trabajarlos.

4.8 Gestión de las adquisiciones

4.8.1 Planificar la gestión de las adquisiciones

Para fines del proyecto solo se contempla la adquisición de los equipos móviles Hand Held, ya que es la única herramienta faltante y necesaria de actualizar en las plantas. Para efectuar la compra se procede con el procedimiento ya establecido por la empresa y el cual es funcional para el proyecto, el único punto de referencia es el de realizar la compra entre el periodo la arquitectura y diseño en los EDT, para así contar con el equipo en un momento oportuno y provechoso para el proyecto. Esto a la vez ayuda a que se puedan realizar pruebas con los sistemas del Hand Held, pruebas de las interfaces y que los equipos se asocien más con la herramienta final.

El realizar una compra en una etapa temprana, ayuda a mitigar el riesgo de la pérdida o tardanza en llegar de los Hand Held, lo que a su vez hace que el proceso se vuelva más fluido.

De acuerdo a los parámetros de la empresa, el primer punto que se debe hacer es la realización del cartel para la correspondiente compra que se desee adquirir.

Los puntos importantes a considerar de acuerdo a la empresa son:

- Encabezado con la información básica de la empresa
- Título del cartel
- Día y hora límite para presentar ofertas
- Quién recibe las ofertas
- Formato que se deben presentar
- Cantidad de equipo que se requiere comprar

- Descripción del producto esperado
- Descripción técnica de lo que debe cumplir
- Indicación precisa de la documentación que se debe entregar
- Formas de pago y plazos de entrega
- Garantía del producto y soporte técnico
- Criterios de selección y comparación de ofertas
- Cláusulas de compra: Cancelación, incumplimiento, modificaciones, otros
- Penalidades

Toda compra se debe realizar bajo los parámetros de medición que establece el departamento de compras donde se evalúa precio, calidad de producto, disponibilidad y garantía. La combinación de estos 4 factores son los que proporcionan la información para la selección del proveedor indicado.

Tabla 22.
Parámetros de adquisición

Rango de aceptación	Precio	Calidad	Disponibilidad	Garantía
Ideal	\$800	Alta	Inmediata	5 Años
Permisible	\$900	Media	Un mes	2 años
Mínimo aceptable	\$950	Media	3 meses	2 años
Rechazado	+\$950	Baja	+ de 3 meses	1 año

Elaboración propia (2020)

Para casos del proyecto no se va a profundizar mucho en esta etapa ya que se gestiona bajo los parámetros de la empresa.

Los oferentes seleccionados como mejores opciones se presentan al administrador de proyectos y al gerente general para hacer la selección final antes de realizar la compra.

4.8.2 Efectuar las adquisiciones

Efectuar las Adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato (PMI, 2017).

Este proceso no será contemplado para la PFG ya que es un proceso interno de la empresa y solo se realizará bajo los parámetros ya establecidos por el departamento de compras. Además de ser efectuado en el momento justo en que el proyecto así lo requiere.

4.8.3 Controlar las adquisiciones

El control de las adquisiciones se realiza a través de un proceso interno donde es asignado el equipo a los debidos responsables, los mismos deben firmar un contrato de responsabilidad y velar por los daños al mismo.

Si el equipo sufre algún daño debe ser reportado de inmediato a la jefatura correspondiente para evaluar si se puede cubrir dentro de la garantía del producto o bien determinar cuáles fueron las causas reales del daño y llegar a un acuerdo con los involucrados.

Para fines del proyecto solo se realiza un acercamiento general al control de las adquisiciones ya que cada caso es diferente y el contrato efectuado por compras se realiza únicamente al momento de ya contar con el equipo en físico en la planta.

4.9 Gestión de los interesados

4.9.1 Identificación y planificación de los interesados

Para el proyecto se cuenta con diferentes interesados y en diferentes niveles, por lo que lograr identificar correctamente todos los involucrados es vital, además de poder vislumbrar los perfiles que quizás de manera indirecta también se encuentran vinculados con el proyecto.

Después de reuniones con el equipo se cuenta con los interesados directos del proyecto, que son todo los participantes y beneficiarios de la implementación.

Sin embargo, como para te del ejercicio de exploración se encontró dos interesados externos que no se ven involucrados directamente con el proyecto y con su desarrollo, pero si se pueden ver beneficiados de su puesta en marcha y funcionalidad.

De ahí que se va a desarrollar un registro de los interesados completo para lograr posicionar cada rol de acuerdo a todos los parámetros relevantes del proyecto.

En la siguiente tabla se muestra el registro de los interesados, la cual se encuentra estructurada en 8 puntos diferentes los cuales se detallan a continuación.

- **Involucrados:** Son las personas o áreas vinculadas al proyecto y que de una forma son participes o se ven afectadas por las actividades planteadas.
- **Rol en el proyecto:** Hace referencia a su función dentro del proyecto.
- **Contexto:** Área en la que se desarrollan sus actividades, interno hace referencia a la parte interna del proyecto y externo refiere a los equipos o personas externas a las actividades del proyecto.
- **Interés:** La finalidad u objetivo que necesita que se cumple y desarrolle en el proyecto.

- Enfoque en el problema: Preocupación presente o posible inconveniente que preocupa durante el desarrollo del proyecto.
- Recursos y Mandatos: La sección de recursos está enfocada a los equipos de trabajo humano vinculados al proyecto y con los que los diferentes roles tienen o pueden tener comunicación. Por otra parte, la sección de mandatos, es la función principal que debe cumplir el rol específicamente.
- Poder: Nivel de poder e influencia dentro del proyecto, categorizado en A para un nivel alto de poder y B para bajo nivel de poder.
- Interés: Nivel de interés en que se cumplan o logren los objetivos, categorizado en A para un nivel alto de interés y B para un nivel bajo de interés.

Por otra parte, el gráfico 2 Matriz de Poder Interés, busca de manera visualizar ordenar y organizar a todos los involucrados internos y externos del proyecto, de acuerdo a su nivel de poder e interés con respecto al proyecto. De igual forma esta categorizado en Nivel Alto o Bajo, de acuerdo a su posición.

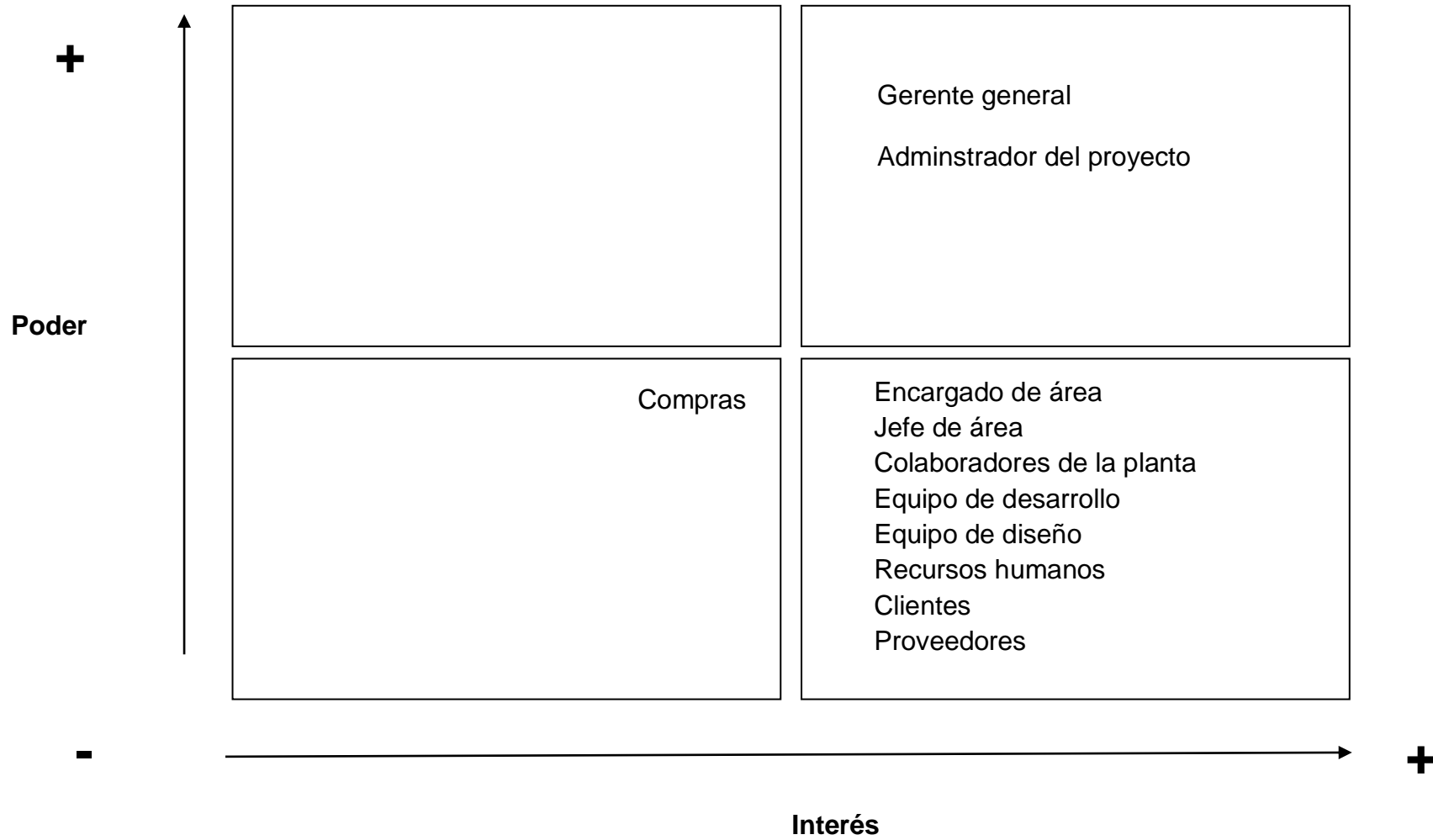
Tabla 23.
Registro de interesados

Involucrados	Rol en el Proyecto	Contexto	Interés	Enfoque en el problema	Recursos y Mandatos	Poder (A-B)	Interés (A-B)
Gerente general	Dueño de la empresa	Interno	Optimizar el funcionamiento y rendimiento de la planta	Falta de controles más adecuados en la empresa	Recursos: Personal especializado Mandato: Comunicar siempre el estatus del proyecto	A	A
Administrador de proyectos	Encargado directo del proyecto	Interno	Lograr el cumplimiento de todo el proyecto en el tiempo y con el presupuesto establecido	No poder cumplir con los objetivos del proyecto	Recursos: Personal especializado Mandato: Buscar la solución más viable para el proyecto	A	A
Encargados de área	Interesados	Interno	Lograr tener la información más precisa y exacta de sus equipos de trabajo	No tener un control y seguimiento de los procesos que manejan	Recursos: Personal, herramientas de software Mandato: Brindar reportes de las actividades y la producción	B	A
Jefes de área	Interesados	Interno	Poder controlar mejor los tiempos y productividad de sus equipos	No tener un control de tiempos y de los equipos disponibles	Recursos: Personal, Herramientas de software Mandato: Control de horas trabajadas y productividad por área	B	A
Colaboradores de la planta	Interesados	Interno	Poder hacer sus tareas más fácil y rápido	Dificultades para hacer sus tareas con todas las exigencias que pide la planta	Recursos: Herramientas Mandato: Entregar la producción a tiempo	B	A
Equipo de desarrollo	Equipo de trabajo del proyecto	Interno	Lograr hacer que la aplicación funcione bien y no de problemas	No contar con el tiempo suficiente para poder desarrollar todos los requerimientos	Recursos: Personal especializado, equipo técnico Mandato: Cumplir los requerimientos del proyecto	B	A
Equipo de diseño	Equipo de trabajo del proyecto	Interno	Entender los problemas de los interesados y poder brindarles la mejor solución	No comprender las necesidades de los usuarios y hacer un diseño poco funcional	Recursos: Personal especializado, equipo técnico Mandato: Cumplir los requerimientos del proyecto	B	A
Recursos Humanos	Equipo de trabajo del proyecto	Interno	Lograr capacitar a todo el equipo para que aprender a usar bien la herramienta	No poder capacitar todo el equipo adecuadamente y existan huecos en el uso de la aplicación	Recursos: Personal especializado, equipo técnico Mandato: Cumplir los requerimientos del proyecto	B	A

Involucrados	Rol en el Proyecto	Contexto	Interés	Enfoque en el problema	Recursos y Mandatos	Poder (A-B)	Interés (A-B)
Compras	Equipo de trabajo del proyecto	Interno	Lograr adquirir buenos hand held a un buen precio y garantía	No poder adquirir todos los hand held en el tiempo establecido	Recursos: Personal especializado, equipo técnico Mandato: Cumplir los requerimientos del proyecto	B	B
Clientes	Interesado	Externo	Recibir los productos de mejor calidad que pueda dar la empresa Proveer de los equipos más	No tener productos de buena calidad cuando los necesitan	Recursos: Dinero Mandato: Adquirir el mejor producto	B	A
Proveedores	Interesado	Externo	apropiados para las necesidades de la empresa	Tener problemas al brindar los equipos o fallas constantes de los mismo	Recursos: Herramientas necesarias para el proyecto Mandato: Brindar el mejor equipo para el proyecto	B	A

Elaboración propia (2020)

Gráfico 3.
Matriz Poder Interés



De acuerdo a la estructura de la matriz Poder Interés, se establecen tres grandes grupos de acuerdo a su nivel de involucramiento y relevancia dentro del proyecto.

Primeramente, se encuentra el grupo con alto poder y alto interés representado por las figuras del gerente general y el administrador de proyectos, estos usuarios son los encargados de que el proyecto realmente cumpla el objetivo y que se respete todo lo establecido para poder desarrollarlo. Parte importante de remarcar dentro de este grupo, es su alto poder de influencia logrando así cambiar la dinámica del proyecto o los objetivos planteados.

El grupo número dos, son los que tienen un interés alto, pero un poder más limitado y si vincula principalmente a todas las áreas que van a ser beneficiarias directas del proyecto, como todo el equipo detrás de la ejecución y cumplimiento de los objetivos del proyecto. Los intereses de este grupo se seccionan en dos partes, primeramente, el grupo beneficiario, el cual espera recibir un producto funcional y acabado para sus funciones dentro de la planta y por otra parte se encuentra el grupo de trabajo, los cuales cumplen diferentes roles durante el tiempo de vida del proyecto y son los encargados de lograr desarrollar todas las herramientas necesarias para que el proyecto funcione y llegue a cumplir su meta y objetivos.

Por último, el tercer grupo bajo interés, bajo poder lo representa el departamento de compras, el cual únicamente debe realizar la compra del equipo solicitado para el proyecto, de ahí que su nivel de interés es bajo y de poder también, ya que no tienen injerencia en ninguno de los procesos propios del proyecto.

4.9.2 Gestionar el involucramiento de los interesados

Gestionar el Involucramiento de los Interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar la participación adecuada de los interesados (PMI, 2017).

Para el proyecto se trabajará en dos líneas, la primera es la dinámica propio del equipo involucrado en el proyecto, tales como los desarrolladores, diseñador y recursos humanos, los cuales tendrán una comunicación constante entre las iteraciones de cada sprint y dentro de los cuales existirá un flujo de información diaria, cada iteración involucrará a los respectivos interesados, por lo que la comunicación entre departamentos se dará en los momentos de transición del proyecto o bien cuando se deba realizar trabajo interdisciplinario.

La línea dos de trabajo está dirigida a todos los interesados por parte de la planta, como lo es el gerente general, el cual recibirá un informe mensual del proyecto o bien cuando se esté realizando la transición entre etapas. Además de participar en las reuniones de toma de decisiones relevantes o de solución de riesgos, si bien es cierto su participación en el proyecto no es del 100%, se le mantendrá comunicado del total de los puntos relevantes del mismo. Por otra parte, los interesados internos de la planta como los encargados, jefes y colaboradores, serán notificados e involucrados en el proceso en los debidos momentos y para las actividades que les corresponden, esto con la finalidad de optimizar el tiempo que participan y no quitarles mucho del tiempo en planta.

4.9.3 Monitorear el involucramiento de los interesados

Al implementarse la metodología SCRUM en el proyecto, se busca tener un mejor control del desarrollo del proyecto y de los involucrados en cada etapa, el monitoreo se realiza por iteración o sprint, donde se controla la duración de las actividades, la duración de los involucrados en trabajarla y el tiempo pendiente para concluir la etapa o el proyecto en sí.

Cada momento que exista un riesgo se evaluará con el respectivo equipo y se tomarán acciones para responder con una solución lo más rápido y eficientemente posible.

En el caso de los ajustes o cambios a los requerimientos se deben hacer a través de la plantilla de requerimientos expuesta en capítulos anteriores, la cual funciona de base para llevar un control de cuales cambios se han efectuado, la razón del porque son necesarios, así de la persona o equipo responsable de hacerlo y aprobarlo.

El fin de llevar este tipo de monitoreo es poder aprovechar la metodología y a su vez buscar tener un control más fluido y funcional para el tipo de proyecto. Se espera que cada departamento cumpla con las expectativas y responsabilidades correspondientes dentro de sus labores y que se logre mantener la estrategia planeada de trabajo con todos los miembros del equipo. En el caso del monitoreo de los involucrados por parte de la planta, su vinculación se mide a través de las horas dedicadas al proyecto, así como el cumplimiento de los objetivos en las pruebas y las capacitaciones correspondientes a su proceso. Si no realizan las pruebas o no participan de la capacitación, deben enviar una justificación con las razones y posibles fechas de re agendamiento.

4.10 Plan de capacitación

El plan de capacitación está enfocado directamente a todos los involucrados con el funcionamiento de la aplicación en los correspondientes procesos, por lo que se va a realizar una estrategia que permita la participación de los diferentes puestos de la planta, para poder contar con un equipo altamente calificado.

Sin embargo, por el estilo y forma de trabajo de la operación en planta, la capacitación debe ser planeada de acuerdo a la disponibilidad de los equipos, al igual que debe ser realizada directamente en los espacios asignados por la empresa para esta función.

El plan por su parte busca lograr preparar al equipo sobre sus funciones y a la vez que logren entender en términos generales el funcionamiento de la aplicación en todo el proceso cárnico, esto principalmente a que en ciertos momentos de la operación se puede necesitar que los equipos apoyen en un proceso u otro y deben contar con el conocimiento para hacerlo adecuadamente.

El enfoque se dirige en tres formas se expondrán a continuación.

4.10.1 Manuales

Los manuales son la herramienta esencial de trabajo diario que tendrán los equipos sobre el uso y funcionamiento de la aplicación, cada manual estará en formato impreso para el uso diario de la operación, al igual que en formato digital, para consulta de cualquier involucrado que así lo desee.

El manual explicará paso a paso cada uno de los procesos del área que serán realizados con la aplicación móvil, contarán con imágenes guía de cada uno de estos puntos y contarán con un glosario de términos apropiados de acuerdo a las operaciones que se deben cumplir.

Dentro de los manuales, se espera que los usuarios hagan uso frecuente y recurrente de los mismos, de ahí que se gestiona desde la construcción de los mismos, prepararlos en un material apropiado para el manejo en frío y de alto uso. El material en el que se realizarán es papel couché mate gramaje 250, lo cual lo hace un papel resistente y grueso, sin embargo, adicional a este material cada página debe estar emplastificada, para evitar daños por derrames o condensación dentro de las cámaras. Existirá un juego de uso frecuente dentro de la planta y se contará con un respaldo impreso en el espacio de trabajo del jefe de área.

Cada manual a parte del glosario, un índice y divisiones sobre los procesos expuesto, será impreso full color y se compartirá con todos los involucrados en formato PDF vía correo electrónico.

4.10.2 Entrenamiento

Los entrenamientos serán realizados presencialmente, deben participar todos los convocados en las fechas y horas establecidas por la unidad a cargo, si no se puede presentar alguno de los interesados, se debe presentar una justificación de la razón y una posible fecha de re agendamiento de la capacitación.

Para el entrenamiento es vital haber estudiado los manuales, sin embargo, existirá un día para hacer repaso de los temas principales de cada proceso, posterior a este primer entrenamiento, cada uno de los participantes realizará diferentes casos y pruebas para evaluar su nivel de aprendizaje de uso de la herramienta, se expondrán todas las dudas y comentarios, los cuales serán abordados ese mismo momento por el equipo que brinda las capacitaciones.

La finalidad del entrenamiento es poder realzar pruebas de actividades diarias que realizan las unidades en su labor, por lo que un día se realizarán pruebas con usuarios de los diferentes procesos para ver el nivel de entendimiento entre procesos de cómo utilizar la aplicación.

Cada entrenamiento será grabado con video, para tener un respaldo de la capacitación y los participantes, pero además para que funcionen como material didáctico complementario para las futuras adquisiciones de personal que realice la empresa, ya que estos futuros colaboradores, serán capacitados por los mismos compañeros, pero tendrán acceso a esta información y los manuales como apoyo dentro de su periodo de adaptación.

4.10.3 Plan de acompañamiento

Parte de la estrategia de acompañamiento de los equipos es general líderes dentro de los entrenamientos, estos líderes son personas sobresalientes dentro de las capacitaciones que comprenden ampliamente el uso de la herramienta y pueden ayudar a otros compañeros dentro de sus funciones.

Cada uno de estos líderes será un apoyo en el periodo de adaptación de la aplicación en la planta, sin embargo, existirá un acompañamiento por un tiempo determinado de acuerdo a los resultados del entrenamiento, donde los entrenadores brindarán soporte a los usuarios sobre problemas, dudas o consultas generales sobre el funcionamiento de la aplicación.

Este plan de acompañamiento será impartido únicamente esta vez, ya que el cambio es muy grande para todos los colaboradores de la planta, cuando se incorpore alguno nuevo miembro al equipo de trabajo, a parte de los manuales y las grabaciones contarán con el apoyo de los líderes en la planta, para facilitar su proceso de asimilación con el equipo de trabajo.

Los acompañamientos se realizarán de manera remota vía correo, llamada telefónica o video llamada, si el equipo tiene dificultades recurrentes con la herramienta en algún punto del proceso y no se pudo solventar a través de alguno de los tres medios anteriores, se planeará un entrenamiento de acuerdo a la disponibilidad de los equipos para aclarar todos los problemas o dudas presentes. Es la obligación de cada colaborador aclarar todas sus dudas o problemas durante este periodo, ya que es el único momento en que se les aceptaran los errores sin consecuencias mayores.

Tabla 24.
Cuadro de capacitación

Cuadro de capacitación					
Involucrados	Curso	Duración	Horario	Materiales	Encargado de brindar la capacitación
Administrador del proyecto	Capacitación en entendimiento de los procesos de la planta	2 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	No requeridos	Recursos Humanos
Encargado de área	Capacitación en manejo del sistema y manejo de la herramienta	5 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	Haber leído los manuales antes de la capacitación	Recursos Humanos
Jefe de área	Capacitación en manejo del sistema y manejo de la herramienta	5 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	Haber leído los manuales antes de la capacitación	Recursos Humanos
Colaboradores de la planta	Capacitación en manejo del sistema y manejo de la herramienta	10 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	Haber leído los manuales antes de la capacitación	Recursos Humanos
Equipo de desarrollo	Capacitación en entendimiento de los procesos de la planta	2 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	No requeridos	Recursos Humanos
Equipo de diseño	Capacitación en entendimiento de los procesos de la planta	2 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	No requeridos	Recursos Humanos
Recursos humanos	Capacitación en manejo del sistema y manejo de la herramienta	10 días o su equivalente en horas	A convenir con los equipos y áreas involucradas	Haber leído los manuales antes de la capacitación	Equipo de desarrollo y diseño
Clientes	No recibe capacitación	0 días	No se contempla	No se contempla	No se contempla
Proveedores	No recibe capacitación presencial, solo vía correo electrónico	0 días	No se contempla	Se le enviará una serie de videos informando sobre los cambios en la operación de la empresa	No se contempla

Elaboración propia (2020)

Para el plan de capacitación se contempló 25 días hábiles para realizar toda la capacitación vinculada al sistema y la herramienta, sin embargo, para el plan se gestionan menos días con la finalidad de poder manejar los días restantes en lograr reforzar y mejorar las capacitaciones, al igual que brindar seguimiento a los equipos para lograr contar con una apropiada implementación.

5. Conclusiones

1. Con la información obtenida del análisis de la situación actual, se determinan apropiadamente los parámetros y alcances del proyecto, ya que en un principio se quería tener un alcance mayor sin antes a ver contemplado el equipo, costos y tiempos asignados al proyecto.

- 5 Un punto relevante del análisis de la situación actual, es que a pesar de que la nueva tecnología a aplicar en la planta va a ayudar a facilitar Mucio el control de los procesos, un aspecto fundamental es lograr que los colaboradores tengan un dominio profundo y adecuado de la herramienta. Esto les va permitir poder ser más productivos y lograr que el cambio sea más efectivo.

- 6 Un alcance no evaluado por el equipo de involucrados y cliente, puede afectar grandemente en etapas avanzadas del proyecto, siempre es bueno realizar una revisión de la estructura planteada con los especialistas involucrados en el desarrollo, esto permite poder tener un alcance de proyecto mejor gestionado.

- 7 El cronograma es vital para medir cada etapa del proyecto, no importa si se aplican metodologías ágiles o no en el proyecto, siempre es bueno poder contar con una proyección base que ayude al equipo a saber cuánto se espera que se dure en cada etapa del proyecto.

- 8 Cada proyecto tiene costos variados dependiendo de su alcance, tipo de proyecto, recursos involucrados, sin embargo, siempre debe ser importante considerar un porcentaje del dinero asignado para imprevistos o cambios. Es fundamental el lograr tener un control detallado de los costos ya que esto puede hacer que el proyecto logre cumplirse o bien concluya antes por mal manejo de las finanzas.

- 9 Un proyecto de la industria cárnica debe tener como uno de sus pilares la calidad, ya que se trabaja con material de consumo humano y si no se tiene un adecuado y riguroso manejo puede incurrir en posibles problemas legales posteriormente. De igual forma es en cualquier área de trabajo o desarrollo involucrado la calidad debe ser mayor de la esperada y evaluada constantemente para que se mantenga así.
- 10 El proyecto cuenta con diferentes turnos de trabajo, varios equipos involucrados y una alta demanda en producción, de ahí que es vital que el plan de comunicación este focalizado en ser preciso y conciso, donde todos los involucrados directos como indirectos tengan la información a su alcance y puedan conocer el proyecto y como se verán beneficiados por el mismo.
- 11 Un proyecto de larga duración y con una inversión contempla un riesgo alto, eso es claro, sin embargo, parte de la estructura que se plantea al realizar el plan de gestión es poder encontrar y estructurar la mayor cantidad de riesgos posibles, ayudando así a minimizar el impacto si se presentan y a la vez brindar solo la atención en los riesgos de mayor alcance o potenciales amenazas.
- 12 Los interesados en el cumplimiento del proyecto son los stakeholders, sin embargo, existen muchos otros interesados indirectos que son contemplados dentro de los resultados del análisis inicial y que son categorizados con la finalidad de poder englobar sus necesidades y preocupaciones dentro de las que necesitan cubrir y desarrollar los stakeholders.
- 13 Como resultado del plan de comunicación, surge la necesidad de desarrollar un plan de capacitación enfocado en lograr que los colaboradores logren estar bien capacitados y con el conocimiento óptimo de la herramienta así ayudando a facilitar que el proceso de aceptación, uso y familiarización con el equipo sea más apropiado y minimice el rechazo o miedo al cambio.

6.Recomendaciones

1. Como recomendación principal, dirigida a las gerencias y jefaturas de la planta, es la de tomar este plan estudiarlo con sus equipos entender de donde parte con los resultados del análisis inicial y cual es objetivo global que enmarca y busca desarrollar al finalizar el proyecto.
7. A la jefatura de recursos humanos, se le recomienda realizar revisiones periódicas de que se estén utilizando apropiadamente los canales de comunicación al igual que todas las herramientas asignadas a los equipos para trabajar.
8. Al Administrador del proyecto, se le recomienda velar por el conocimiento y respeto de los objetivos, sin desvalorizar o minimizar ninguna de las otras áreas del proyecto a ser trabajadas, esto principalmente a que el proyecto tiene una relación simbiótica donde cada elemento depende de otros elementos para existir y funcionar.
9. El uso de las metodologías es ágil y es una recomendación para todo el equipo, el planteamiento de este plan de gestión busca y necesita que se respeten los tiempos de las iteraciones, que todos los equipos conozcan sus roles y capacidades ya que de esto depende el adecuado cumplimiento de una de las fases más importantes del proyecto, como lo es el desarrollo.
10. Se les recomiendo a las jefaturas y jefes de área velar por el cumplimiento de las capacitaciones en los tiempos asignados, es decir, agendar, reservar y preparar los equipos para que reciban la capacitación de la mejor manera.
11. Se recomienda a todas las áreas involucradas y con especial énfasis a recursos humanos, lograr tener comunicación constante con los colaboradores, mostrar ejemplos y todas las mejoras que existirán con el nuevo equipo, con la finalidad de minimizar la ansiedad y la resistencia al cambio.

12. Se recomienda al departamento de compras en conjunto con recursos humanos, comenzar a realizar la evaluación de proveedores de los equipos, ya que contar con los equipos en una etapa temprana permitirá poder ser utilizado para pruebas y mejoras. Además de que los colaboradores ya empezarían a conocer la herramienta y podrían familiarizarse más fácilmente con ella.
13. Recomendación general, el proyecto debe respetar y mantener altos parámetros de calidad, es importante recordar que la materia prima es producto cárnico de consumo humano, por lo que las pruebas e implementación deben ser realizadas en espacios seguros, donde el producto afectado pueda después ser empleado y controlado por la planta sin perder la calidad de siempre.
14. Se le recomienda a la jefatura de la planta contemplar este plan como inmejorable, ya que esto podría afectar también el proyecto en fases avanzadas, es importante recordar que el plan busca gestionar todos los puntos posibles, sin embargo, pueden existir situaciones totalmente externas que hagan que se deba realizar una revaloración de la propuesta.
15. Como recomendación final, se recomienda a las jefaturas, gerencia y al administrador del proyecto incentivar y promover las buenas prácticas de la administración de proyectos descrita en el PMI y con la cual se basa este plan.

7. Bibliografía

Álvarez, J. L. (2003). Como hacer investigación cualitativa. Recuperado 18 marzo, 2020, de <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>

Ávila, L. (2018, 9 mayo). Productos cárnicos costarricenses ganan terreno en mercado chino. Recuperado 3 abril, 2020, de <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/productos-carnicos-costarricenses-ganan-terreno-en/BQQEL4KX4ZB3FGZY5PIO6WXBJA/story/>

Barahona, J. (2019). Investigación UX: Métodos y Herramientas para Diseñar Experiencia de Usuarios. Independently Published

Barquero, M. (2020, 13 febrero). Exportaciones de carne de res crecen con la fuerte demanda de China. Recuperado 25 marzo, 2020, de <https://www.nacion.com/economia/agro/exportaciones-de-carne-de-res-crecen-con-la-fuerte/6HQ7TL7GTRDKNNVLQPQYFXUKPU/story/>

Boletines Estadísticos – CORFOGA – Corporación Ganadera. (s.f.-b). Recuperado 3 abril, 2020, de <https://www.corfoga.org/boletines-estadisticos/>

China compra más carne de res costarricense- CentralAmericaData:: Central America Data. (s.f.-b). Recuperado 25 marzo, 2020, de https://www.centralamericadata.com/es/article/home/China_compra_ms_carne_de_res_costarricense

Consumo – CORFOGA – Corporación Ganadera. (s.f.). Recuperado 26 marzo, 2020, de <https://www.corfoga.org/consumo/>

Gothelf, J., & González, M. (2017). Lean vs Agile vs Design Thinking: Lo que realmente necesitas conocer para construir productos digitales con equipos de alto rendimiento. New Jersey: Gothelf Corp.

Instituto de Promoción de Carne Vacuna de Argentina. (2020). ¿Qué es la calidad de la carne?. Buenos Aires: Argentina. Recuperado 19 marzo, 2020, de <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=124>

Lledó, P. (2013). El ABC de un director de proyectos exitosos. Recuperado 19 marzo, 2020, de http://pablolledo.com/content/indices/ap_lledo_5.6_indice.pdf

Muñoz, F. (2012). Análisis de Involucrados. Recuperado 18 marzo, 2020, de http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-07/UNIDADES-APRENDIZAJE/UNIDAD_4/Analisis_de_Involucrados.pdf

Moya, A. (2008). ¿Por qué fracasan los proyectos en las organizaciones?. Recuperado 19 marzo, 2020 de <http://adanexpm.blogspot.com/2008/08/por-que-fracasan-losproyectos-en-las.html>

¿Cuáles son las metodologías ágiles más usadas? | OBS Business School. (s.f.-b). Recuperado 3 abril, 2020, de <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/agile-project-management/cuales-son-las-metodologias-agiles-mas-usadas>

Pimienta, P. (2019, 7 noviembre). Tipos de aplicaciones móviles y sus características. Recuperado 2 abril, 2020, de <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>

PMI. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7a. Ed.). Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

Rose, H. K. (2008). Gestión de la Calidad de Proyectos, qué, cómo y por qué. Panamericana. Bogotá, Colombia.

Rosenfeld, L., Morville, P., y Arango, J. (2015). Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites [Arquitectura de la información para la World Wide Web: diseño de sitios web a gran escala] (4° ed.). Gravenstein Highway North, Sebastopol, Estados Unidos: O'Reilly Media.

Ruiz, M. S., & Vargas Jorge, J. (2018, enero 1). FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCARIAS. Recuperado 9 de abril de 2020, de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

¿Qué es ERP? Definición de planificación de recursos empresariales | SAP. (s.f.-b). Recuperado 3 abril, 2020, de <https://www.sap.com/latinamerica/products/what-is-erp.html>

Scrum, (2017). La guía de SCRUM. Recuperado 19 marzo, 2020, de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>

Softwares para la transformación digital en todos los sectores. (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2020, de <https://www.sap.com/latinamerica/index.html>

Los tipos de tecnología más representativos que debes conocer | VIU. (s.f.-b). Recuperado 2 abril, 2020, de <https://www.universidadviu.com/los-tipos-tecnologia-mas-representativos-debes-conocer/>

Zita, A. (2019, septiembre 20). Métodos de investigación: qué y cuáles son (con ejemplos). Recuperado 9 de abril de 2020, de <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

8.Anexos

17.1 Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
16 de marzo de 2020	Plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una app móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos cárnicos, con el fin de optimizar la cadena de producción.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Procesos: Iniciación, Planificación, ejecución, control y cierre Áreas: Integración, Alcances, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Procesos de manufactura en la industria cárnica, Iniciativa privada.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
16 de marzo de 2020	09 de Octubre de 2020
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general Desarrollar un plan de gestión de proyecto para el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil en los procesos de recepción, procesamiento, empaque y despacho de productos de origen cárnico, para optimizar la cadena de producción.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar análisis de la situación operativa de los procesos actuales, para identificar las áreas de mejora de este proceso. 2. Desarrollar el plan de gestión del alcance, para gestionar y estructurar los parámetros generales del proyecto, así como su alcance y todos los elementos involucrados. 3. Definir un plan de gestión del del cronograma, con el fin de llevar un control de recursos y tiempos involucrados de acuerdo a la estimación proyectada. 4. Realizar un plan de gestión de costos, con el fin de proyectar, gestionar y controlar los costos del proyecto. 	

5. Elaborar un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto, para gestionar la información que debe llegar a cada una de las partes involucradas.
6. Realizar un plan de gestión de riesgos, para administrar oportuna y eficientemente los riesgos durante la ejecución del proyecto.
7. Desarrollar un plan de gestión de las adquisiciones para identificar la forma apropiada de comprar o adquirir servicios o productos.
8. Diseñar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar, capacitar y entender las necesidades de información de estos.
9. Desarrollar un plan de calidad del proyecto con el fin de mantener un estándar de calidad apropiado.
10. Generar un plan de capacitación para los involucrados en el manejo y funcionamiento de la aplicación.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Con los crecientes cambios en la tecnología la empresa ha visto la necesidad de innovar dentro de sus procesos e incorporar un sistema que venga a ayudar a llevar un mejor control sobre la producción de productos cárnicos y lograr realizar proyecciones más certeras de acuerdo a la necesidad del mercado.

Los beneficios esperados son los siguientes:

-Mejora en el control de los procesos involucrados al igual que optimización en la cadena de producción.

-Proyecciones más certeras de acuerdo a los registros y datos obtenidos a partir del control de la producción

-Control de tiempos de producción, cantidad de productos más solicitados y control de tiempos de los colaboradores participantes del proceso

- Realizar las tareas de los colaboradores menos complejas y a la vez más optimas a través del uso de una herramienta tecnológica

La búsqueda constante de mejores resultados son la base para la realización del proyecto, ya que lograr un desarrollo de esta magnitud en una industria que está en crecimiento constantemente puede permitir que se logre replicar con un éxito más certero en otras regiones de Latinoamérica al igual que realizar algunos ajustes para replicarlos en industrias similares.

Supuestos

-La empresa privada actuará con el rol de patrocinador brindando la información necesaria.

-El tiempo provisto es de 5 meses para la realización del planteamiento de todo el proyecto.

-Se tiene acceso a la información por parte de la empresa.

-La empresa tiene proveedores establecidos actualmente.

-Los riesgos de la elaboración del plan son menores que los costos de la implementación y desarrollo.

Restricciones

Tiempo: El tiempo máximo establecido por la empresa es de 5 meses incluyendo tiempo de contingencia.

Alcance: El proyecto contempla la gestión del plan, más no contempla la implementación, producción y ajustes en el desarrollo.

Costos: Si los costos exceden grandemente a los contemplados por la empresa, se puede ver afectado el alcance del proyecto.

Calidad: Se espera que la aplicación siga los parámetros de calidad de los productos tecnológicos de la empresa, en el uso de las herramientas y procesos ya establecidos.

Identificación riesgos

Alcance: Si la empresa no brinda la información en los tiempos adecuados puede ocasionar retrasos en el cronograma y costos del proyecto.

Operativo: Si fallan o faltan canales apropiados de comunicación entre los sistemas y la aplicación, puede ocasionar fallos en los datos recolectados afectando el alcance estimado.

Operativo: Si existe resistencia al cambio por parte de todas las unidades y los colaboradores involucrados, puede generar retrasos en el cronograma y los costos.

Cronograma: Si pasan cambios en las políticas de la empresa o la operación dentro de los procesos puede ocasionar retrasos o cambios en la estructura de tiempos ya establecidos.

Costos: Si los costos finales resultan ser mucho más elevados de los proyectados se puede cancelar el desarrollo del proyecto.

Presupuesto

Recurso	Costo
Humanos	
• Estudiante	USD 5,000
• Asesores UCI	USD 500
Logística	
• Planta	USD 1,000
• Internet	USD 250
Total Presupuesto	USD 6,750

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Presentación del Chárter y la EDT del PFG	16/03/2020	22/03/2020
Elaboración introducción del documento PFG	23/03/2020	29/03/2020
Creación del cronograma del PFG	23/03/2020	29/03/2020
Diagnóstico situacional de los procesos	15/06/2020	19/06/2020
Plan de gestión del cronograma	29/06/2020	03/07/2020
Plan de costos	06/07/2020	10/07/2020
Plan de comunicaciones	13/07/2020	17/07/2020
Plan de riesgos	20/07/2020	24/07/2020
Plan de calidad	10/08/2020	14/08/2020
Lectura del PFG por tutores	24/08/2020	11/09/2020
Evaluación PFG	05/10/2020	09/10/2020

Información histórica relevante

Empresa privada con más de 20 años de funcionamiento en la producción y distribución de productos cárnicos a nivel nacional, preocupada por obtener productos de calidad en todos sus procesos desde la recepción de materia prima, como la producción, empaque y despacho.

La empresa cuenta con un equipo capacitado, sin embargo por las necesidades del mercado, se ha visto en la necesidad de actualizar sus sistemas de software para lograr cumplir con las demandas de la actualidad y llevar un mejor control de la

producción dentro de la planta.

Una de las ideas principales es la implementación de una herramienta virtual mediante un dispositivo físico (hand held) que le permita a los operarios poder facilitar sus labores dentro del área productiva y a la empresa poder tener datos más precisos en la producción y tiempo asignado por usuario.

Uno de los principales problemas radica en que anteriormente se ha aplicado el uso de una herramienta similar, sin embargo, a presentado muchas fallas para los usuarios, llegando al punto de no utilizarlo para sus funciones y empleando metodologías más manuales para cumplir con sus trabajos.

El reto principal radica en poder capacitar una gran población con limitantes en el uso de la tecnología en comenzar a aplicar en sus funciones una herramienta totalmente nueva y que evalua diferentes parametros donde la expertis de cada usuario es valiosa para hacer cumplir las funciones de la mejor manera posible.

Para la empresa el poder implementar este tipo de proyectos requiere un esfuerzo en conjunto entre todas las unidades involucradas, además de un costo elevado para la adquisición de equipos y capacitación, por lo que es vital lograr un cumplimiento preciso de tiempos como de objetivos, para poder brindar una herramienta apropiada que beneficie usuarios finales, consumidores y a la empresa como tal.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Líder de proyectos
 Coordinador de proyectos
 Encargados de área
 Jefes de área
 Colaboradores de la planta

De la Universidad:

Profesor del seminario de graduación
 Profesor tutor
 Profesores lectores.

Involucrados Indirectos:

De la empresa:

Colaboradores administrativos
 Colaboradores del área de finanzas
 Calidad e inventario

De la Universidad:

Personal administrativo relacionado con el PFG.

Director de proyecto:

Juan Gabriel Castro Calderón

Juan Gabriel Castro

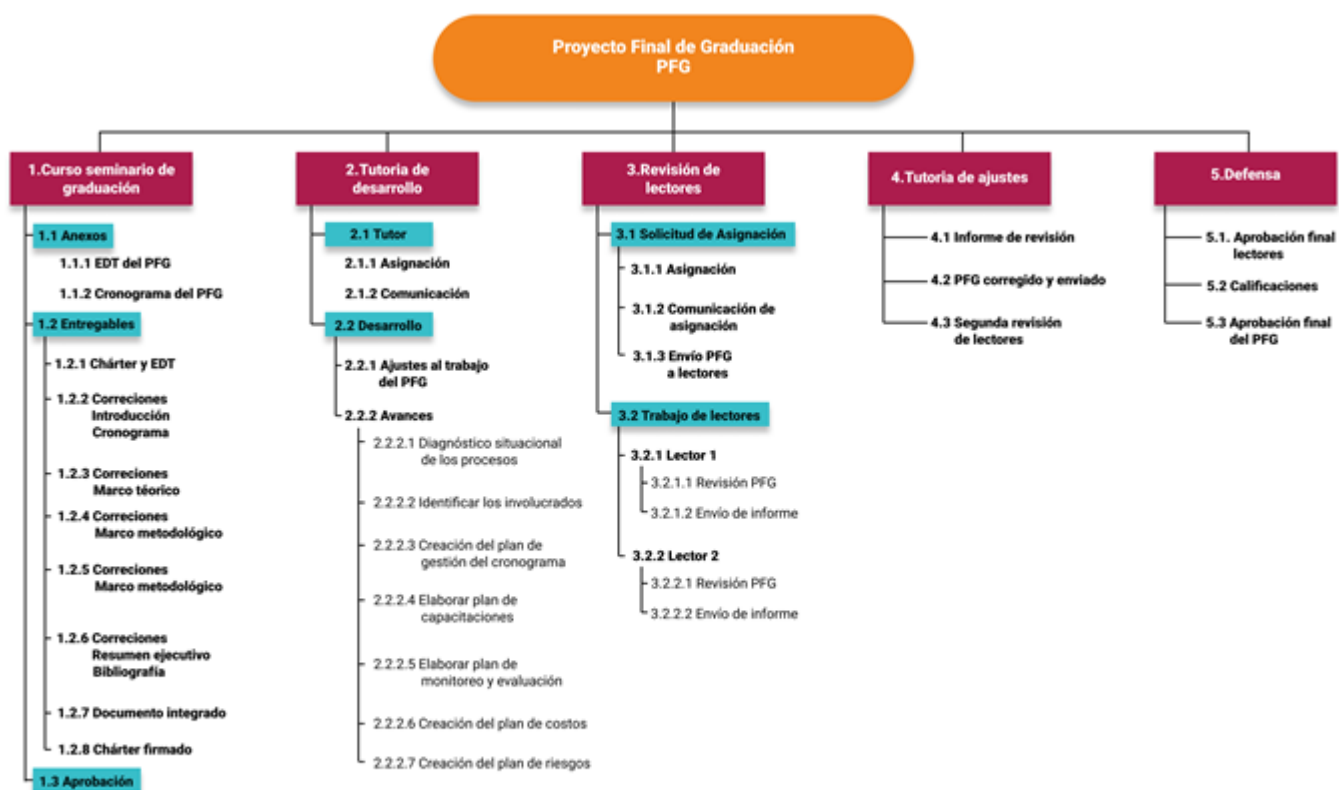
Firma:

Autorización de:

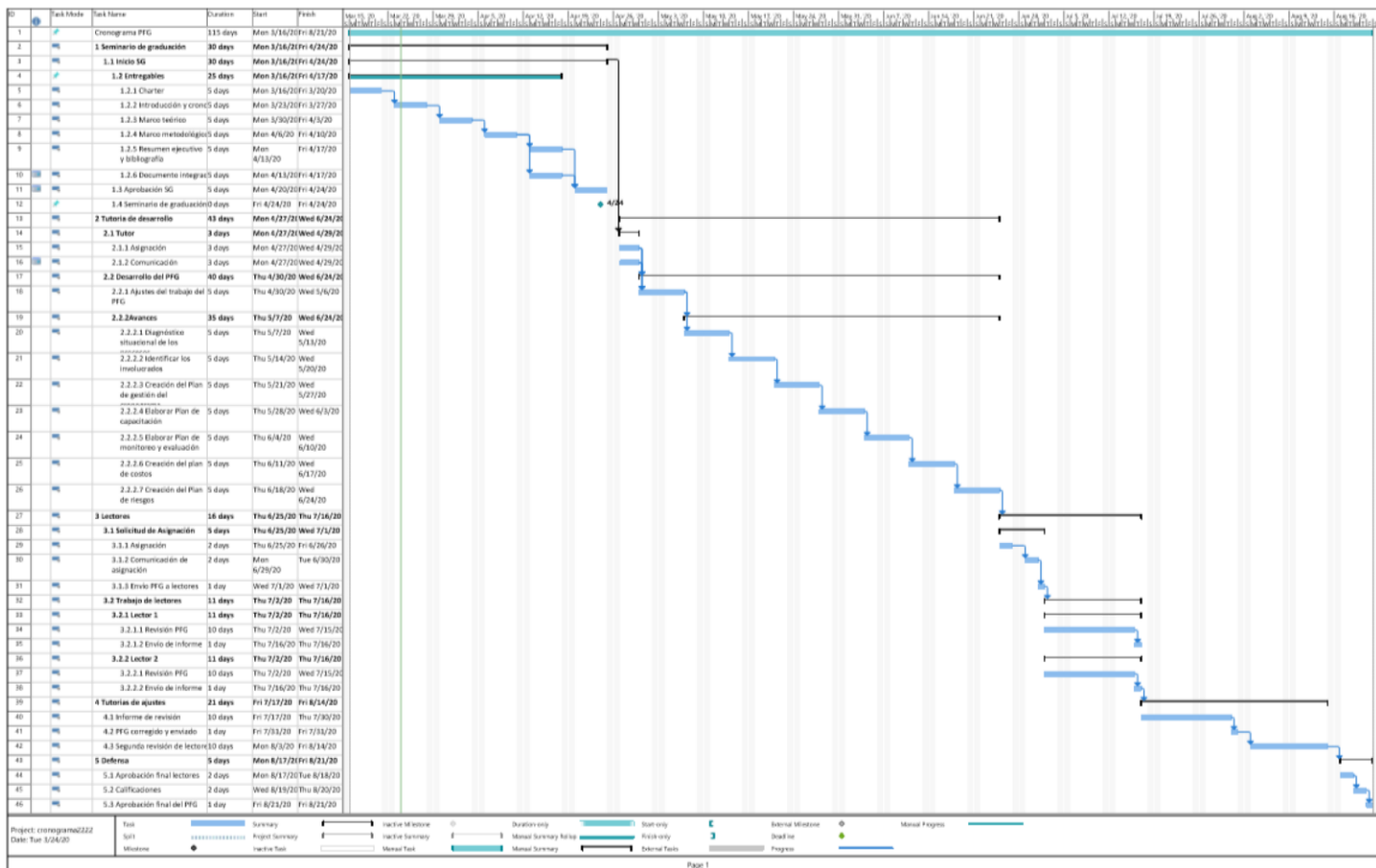
Álvaro Mata

Firma:

8.2 Anexo 2: EDT del PFG



8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG



8.4 Anexo 4: CUESTIONARIO

	<p><i>El presente cuestionario busca a través del análisis y la experiencia obtenida en la empresa, poder comprender los puntos de mejora vinculados a los procesos, así como los aspectos esenciales de tiempo, tecnología y capacitación que han sido desarrollados e implementados y como se pueden mejorar o aprovechar para replicar en otras áreas. Por favor responder cada pregunta con el mayor detalle posible y con toda la información que considere relevante de considerar y analizar.</i></p>

	Nombre:
--	----------------

	Puesto:
--	----------------

Tema	Pregunta	Respuesta	1 Muy malo - 5 Excelente	¿Por qué?
Procesos	¿Qué parte de los proceso es la que mejor funciona?			
	¿Qué parte de los procesos requiere más trabajo? ¿Por qué?			
	¿Cuáles son los problemas principales de los procesos? Enumérelos			
	¿Cuál proceso mejoraría más?			

	En escala de 1 a 5, ¿Qué valoración le daría a todos los procesos?			

Tema	Pregunta	Respuesta	Si-No	¿Por qué?
Tiempos	¿Cuánto es el tiempo medio que duran los procesos?			
	¿Cuánto es el tiempo máximo de trabajo por día?			
	¿Cómo se podrían optimizar los tiempos de trabajo?			
	Actualmente, ¿Cómo se controla el tiempo que dura un proceso?			
	¿Se deben trabajar horas extra? ¿Por qué?			

Tema	Pregunta	Respuesta	1 Muy malo - 5 Excelente	
Tecnología	¿Qué proceso actualmente usa más herramientas tecnológicas para sus funciones?			
	¿Qué dispositivos tecnológicos se usan más en los procesos?			
	¿Cuáles son los problemas más frecuentes que tiene con los dispositivos tecnológicos que utilizan?			

	¿Para qué funciones usan la tecnología en la planta?			
	En escala de 1 a 5, ¿Cuál es su nivel de uso de la tecnología?			

Tema	Pregunta	Si-No	¿Por qué?	
Capacitación	¿Lo capacitaron para su puesto?			
	¿Lo capacitaron en el uso de herramientas tecnológicas?			
	¿Lo mantienen en constante capacitación sobre los procesos y tecnologías?			
	¿Cada cuánto lo capacitan?			
	¿Cómo realizan las capacitaciones? (Virtual, presencial, talleres, etc.)			