



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:
MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador

AUTOR:

Katherine Cumanda Vidal Pizarro

DIRECTOR:

MSc. MBA. Antonio Quezada Pavón

Guayaquil-Ecuador

Agosto - 2020

AGRADECIMIENTOS

¡A mis padres quienes son mi fuente de motivación, fortaleza y confianza para alcanzar las metas que me propongo, gracias por creer y hacerme creer que puedo lograr todo!, A mi prometido Jimmy por su paciencia, amor y motivación durante todo el periodo de maestría. A mi hermano Francisco, quien me inyecta de curiosidad para aprender negocios diferentes a la arquitectura y construcción, gracias a él nació la idea de este proyecto de titulación.

A mi Director de Tesis, Antonio Quezada Pavón y a mis Revisores Pedro Román Barrezuela y Fernando Núñez por su invaluable guía y conocimiento compartido para el desarrollo de este proyecto.

¡A todos GRACIAS!

Katherine Cumanda Vidal Pizarro

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de titulación se desarrolla como oportunidad de negocio, motivada por el crecimiento en las exportaciones de camarón desde Ecuador hacia los Estados Unidos durante el presente año 2021, pese a las condiciones económicas mundiales registradas por la emergencia sanitaria mundial por COVID 19. El proyecto consiste en diseñar e implementar infraestructura, y equipos tecnológicos que permitan automatizar las operaciones del sistema de producción de camarón y obtener un crecimiento sustentable y eficiente. La tecnificación del sistema de producción esta direccionada al logro de los objetivos estratégicos de la empresa entre los cuales se destaca, la innovación e impulso de la tecnología en la acuicultura, la optimización de los costos de producción, reducción de la tasa de mortalidad del camarón, incremento en la rentabilidad de la empresa y principalmente mantener un nivel alto de satisfacción en los clientes por el producto comercializado.

Las granjas de cultivo de camarón estarán localizadas en Taura, parroquia rural del cantón Naranjal, provincia del Guayas, a 30 minutos de Guayaquil con una superficie del terreno de 4 hectáreas destinadas netamente al cultivo de camarón. La implementación del nuevo sistema de producción requiere una inversión inicial de US\$ 230.036,47 en activos y US\$ 56.154,80 en capital de trabajo, que permite proyectar ingresos anuales por un monto de US\$ 751.538,05 con 5 cosechas al año y sobrevivencia del cultivo del 80%, contribuyendo al aumento en los ingresos de la empresa en un 78,24% y generar utilidades desde el primer año de operación.

La implementación del proyecto tiene un plazo de ejecución del proyecto es de 150 días calendario y se ejecutara con el apoyo de un grupo de especialistas multidisciplinarios como un Ing. especialista en el diseño y construcción de sistemas de producción de energía

renovable, Ing. en acuicultura y Pesca, proveedores especializados en equipos tecnológicos para la industria camaronera.

Índice de Contenidos

1	Capítulo.....	1
1.1	Introducción General	1
1.1.1	Hitos Institucionales.....	4
1.1.2	Contexto Nacional	4
1.1.3	Contexto Internacional.....	5
1.1.4	Gobierno Corporativo	6
1.1.5	Desafíos Institucionales	7
1.2	Filosofía Institucional	8
1.2.1	Misión	8
1.2.2	Visión.....	8
1.2.3	Valores	8
1.3	Modelo de Negocio.....	9
1.3.1	Segmento de Mercado.....	9
1.3.2	Propuesta de Valor	10
1.3.3	Canales de Servicio.....	13
1.3.4	Relación con Clientes	13
1.3.5	Estructura de Ingresos.....	14
1.3.6	Recursos Claves	14
1.3.7	Actividades Clave	14
1.3.8	Alianzas Clave	15
1.3.9	Estructura de Costos	16
1.4	Estrategia Institucional.....	16
1.4.1	Estrategia General	16
1.4.2	Matriz de Correlaciones	18
1.4.3	Mapa Estratégico	19
1.4.4	Cuadro de Mando Integral	19
1.4.5	Despliegue de Perspectivas.....	20
1.5	Arquitectura Empresarial	23
1.5.1	Cadena de Valor.....	23
1.5.2	Riesgos y Controles	25
1.5.3	Organigrama Institucional	27
1.5.4	Sistemas de información	28
1.5.5	Infraestructura tecnológica.....	28
2	Capítulo Caso de Negocio	29
2.1	Resumen Ejecutivo	29
2.1.1	Definición del problema / oportunidad	29
2.1.2	Análisis de brechas	30
2.1.3	Iniciativas Claves	32
2.2	Estudio de Alternativas	34
2.2.1	Alcance de la solución de la alternativa.....	35
2.2.2	Estudio de mercado.....	37
2.2.3	Estudio regulatorio.....	40
2.2.4	Estudio administrativo	44
2.2.5	Estudio técnico.....	47
2.2.6	Estudio social	53
2.2.7	Estudio ambiental.....	54
2.2.8	Estudio Económico	59

2.2.9	Estudio Financiero	66
2.3	Evaluación Multicriterio	68
2.4	Enfoque de Implementación	70
2.4.1	Inicialización del proyecto	70
2.4.2	Planeación del proyecto	70
2.4.3	Ejecución del proyecto.....	70
2.4.4	Monitoreo y control del proyecto	71
2.4.5	Cierre del proyecto.....	72
2.4.6	Post-gestión del proyecto	72
2.4.7	Aprobaciones	72
3	Capítulo C: Acta de Constitución	73
3.1	Propósito y Justificación del Proyecto	73
3.2	Descripción del Proyecto y Entregables	74
3.2.1	Principales Entregables	74
3.3	Requerimientos de Alto Nivel del Proyecto	74
3.4	Objetivos del Proyecto	74
3.5	Premisas y Restricciones.....	75
3.5.1	Premisas	75
3.5.2	Restricciones:.....	75
3.6	Riesgos de Alto Nivel	76
3.7	Cronograma de Hitos Principales	76
3.8	Presupuesto Estimado	77
3.9	Lista de Interesados.....	77
3.10	Requisitos de Aprobación del Proyecto	78
3.11	Asignación del Gerente del Proyecto.....	78
3.12	Autoridad del Gerente del Proyecto.....	79
3.13	Asignación del Patrocinador del Proyecto	79
3.14	Autoridad del Patrocinador del Proyecto	79
3.15	Aprobaciones	80
4	Capítulo D: Plan de dirección del Proyecto	81
4.1	Plan de Gestión de la Integración	81
4.1.1	Gestión de la integración del proyecto.....	81
4.1.2	Gestión de desempeño del proyecto	81
4.1.3	Gestión de cambios	83
4.1.4	Gestión de la configuración	84
4.1.5	Cierre del proyecto.....	88
4.2	Gestión de Interesados	89
4.2.1	Registro de Interesados	89
4.2.2	Análisis de Clasificación de Interesados.....	96
4.2.3	Plan de Gestión de Interesados	98
4.3	Plan de Gestión del Alcance	104
4.3.1	Plan de Gestión del Alcance	104
4.3.2	Estructura de desglose de Trabajo EDT.....	106
4.3.3	Diccionario de la EDT	107
4.3.4	Documentación de Requisito	115
4.3.5	Matriz de trazabilidad de Requisitos.....	116
4.3.6	Línea Base del Alcance.....	120
4.4	Plan de Gestión del Cronograma	122
4.4.1	Plan de gestión del tiempo	122

4.4.2	Escala de tiempo	125
4.4.3	Línea base del cronograma del proyecto (MS Project).....	126
4.4.4	Hitos del Proyecto.....	131
4.4.5	Ruta crítica	134
4.4.6	Secuencia de actividades.....	137
4.4.7	Estimación de duración de actividades	142
4.5	Plan de Gestión de los Costos	148
4.5.1	Plan de gestión del presupuesto	148
4.5.2	Estimación de costos.....	150
4.5.3	Presupuesto del proyecto	154
4.6	Plan de Gestión de la Calidad	158
4.6.1	Línea Base de la calidad del proyecto.....	158
4.6.2	Matriz de Actividades de Calidad.....	158
4.6.3	Organigrama para la Gestión de Calidad	160
4.6.4	Documentos normativos para la calidad	161
4.6.5	Procesos de Gestión de Calidad	161
4.6.6	Métricas de Calidad	162
4.6.7	Lista de Verificación de Calidad.....	164
4.7	Plan de Gestión de Recursos.....	165
4.7.1	Organigrama del Proyecto	166
4.7.2	Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)	166
4.8	Descripción de Roles	175
4.9	Plan de Gestión de las Comunicaciones	182
4.10	Plan de Gestión de los Riesgos	186
4.10.1	Matriz de Gestión de Riesgos del Proyecto	187
4.10.2	Análisis Cualitativo.....	188
4.10.3	Análisis Cuantitativo y Respuesta a Riesgos	192
4.11	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	196
4.11.1	Criterios de selección de proveedores.....	198
5	Conclusiones y Recomendaciones	200
5.1	Conclusiones	200
5.2	Recomendaciones	202
6	Bibliografía	203

Índice de Tablas

Tabla 1	Consideraciones de calidad del camarón cultivado	2
Tabla 2	Estrategias Institucionales.....	17
Tabla 3	Matriz de Correlaciones.....	18
Tabla 4	Cuadro de Mando Integral	20
Tabla 5	Despliegue de perspectivas, metas e indicadores	21
Tabla 6	Iniciativas para lograr los objetivos estratégicos de la empresa	22
Tabla 7	Cadena de Valor.....	24
Tabla 8	Riesgos y controles de la operación.....	25
Tabla 9	Análisis de brechas	30
Tabla 10	Escala de impacto y urgencia.....	32

Tabla 11 Priorización de iniciativas.....	33
Tabla 12 Exportación de camarón ecuatoriano a EE. UU. primer trimestre 2021	38
Tabla 13 Principal producto exportado a Estados Unidos (enero-abril) 2021 en Millones US\$	38
Tabla 14 Benchmarking de empresas camaroneras del sector.....	39
Tabla 15 Recursos Humanos	45
Tabla 16 Detalle de inversión de la alternativa.....	48
Tabla 17 Implantación de piscinas.....	49
Tabla 18 Coordenada UTM del proyecto	50
Tabla 19 Parámetros del ciclo de producción	53
Tabla 20 Identificación de impactos	55
Tabla 21 Escala de relevancia de impactos.....	56
Tabla 22 Matriz de evaluación de impacto ambiental	57
Tabla 23 Plan de manejo ambiental	58
Tabla 24 Análisis de ingresos por ventas sin proyecto y con proyecto	60
Tabla 25 Costos de producción sin proyecto, con proyecto y variación	61
Tabla 26 Capital de trabajo	62
Tabla 27 flujo de caja sin proyecto	63
Tabla 28 Flujo de caja con proyecto	64
Tabla 29 Flujo de caja incremental.....	65
Tabla 30 Matriz de evaluación de implementación de la alternativa.....	68
Tabla 31 Matriz de objetivos del proyecto	74
Tabla 32 Cronograma de hitos.....	76
Tabla 33 presupuesto estimado	77
Tabla 34 Matriz de interesados	77
Tabla 35 designación del Gerente de Proyecto.....	78
Tabla 36 Autoridad del Gerente de Proyecto.....	79
Tabla 37 designación del Patrocinador del Proyecto.....	79
Tabla 38 Autoridad del Patrocinador del Proyecto.....	79
Tabla 39 Aprobaciones del Proyecto	80
Tabla 40 Contenido del informe de desempeño del proyecto.....	81
Tabla 41 Revisión de la gestión	82
Tabla 42 Política de Gestión de Cambio del proyecto.....	83
Tabla 43 Gestión de la configuración	85
Tabla 44 Gestión de cierre del proyecto	88
Tabla 45 Identificación de Interesados	89
Tabla 46 Matriz de Información de evaluación y clasificación de interesados	92
Tabla 47 Matriz de clasificación de interesados	96
Tabla 48 Modelo de prominencia de interesados	97
Tabla 49 Participación actual y deseada de los interesados.....	98
Tabla 50 Estrategia de gestión de interesados	99
Tabla 51 Interrelación de Interesados	101
Tabla 52 Requisitos de información de interesados	102
Tabla 53 Plan de Gestión del Alcance	104
Tabla 54 Estructura de Desglose de Trabajo EDT.....	106
Tabla 55 Diccionario de la EDT Código 1.1.	107
Tabla 56 Diccionario de la EDT Código 1.2.	107
Tabla 57 Diccionario de la EDT Código 2.1.	108
Tabla 58 Diccionario de la EDT Código 3.1.	108

Tabla 59 Diccionario de la EDT Código 3.2.	109
Tabla 60 Diccionario de la EDT Código 4.1.	109
Tabla 61 Diccionario de la EDT Código 4.2.	110
Tabla 62 Diccionario de la EDT Código 5.1.	110
Tabla 63 Diccionario de la EDT Código 5.2.	111
Tabla 64 Diccionario de la EDT Código 5.3.	111
Tabla 65 Diccionario de la EDT Código 5.4.	112
Tabla 66 Diccionario de la EDT Código 5.5.	112
Tabla 67 Diccionario de la EDT Código 5.5.	113
Tabla 68 Diccionario de la EDT Código 6.1.	113
Tabla 69 Diccionario de la EDT Código 6.2.	114
Tabla 70 Diccionario de la EDT Código 7.	114
Tabla 71 Documentación de Requisitos	115
Tabla 72 Matriz de trazabilidad de Requisitos	116
Tabla 73 Línea Base del Alcance.....	120
Tabla 74 Plan de gestión del Tiempo.....	122
Tabla 75 Escala de Tiempo.....	125
Tabla 76 Cronograma del proyecto EDT 1.0.....	126
Tabla 77 Cronograma del proyecto EDT 2.0.....	127
Tabla 78 Cronograma del proyecto EDT 3.0.....	127
Tabla 79 Cronograma del proyecto EDT 4.0.....	128
Tabla 80 Cronograma del proyecto EDT 4.0.....	128
Tabla 81 Cronograma del proyecto EDT 4.0.....	128
Tabla 82 Cronograma del proyecto EDT 5.0.....	129
Tabla 83 Cronograma del proyecto EDT 5.0.....	130
Tabla 84 Cronograma del proyecto EDT 6.0.....	130
Tabla 85 Cronograma del proyecto EDT 7.0.....	130
Tabla 86 Hitos del Proyecto.....	131
Tabla 87 Ruta crítica (1/5)	134
Tabla 88 Ruta crítica (2/5)	135
Tabla 89 Ruta crítica (3/5)	135
Tabla 90 Ruta crítica (4/5)	136
Tabla 91 Ruta crítica (5/5)	136
Tabla 92 Matriz de secuencia de actividades.....	137
Tabla 93 Estimación duración de actividades.....	142
Tabla 94. Plan de Gestión del presupuesto	148
Tabla 95. Estimación de Costos.....	150
Tabla 96 Presupuesto del proyecto	154
Tabla 97. Métricas de calidad del proyecto	158
Tabla 98. Métricas de calidad de los entregables	158
Tabla 99 Organigrama para la gestión de la calidad.....	160
Tabla 100. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto.....	162
Tabla 101. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto.....	162
Tabla 102. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto.....	163
Tabla 103. Lista de verificación de calidad	164
Tabla 104. Plan de gestión de Recursos.....	165
Tabla 105 Estructura Organizacional del Proyecto	166
Tabla 106 Leyenda Matriz RACI	166
Tabla 107 Abreviaturas de los principales Roles.....	167

Tabla 108 Matriz RACI	168
Tabla 109 Rol de Patrocinador	175
Tabla 110 Rol de la Gerente(a) del Proyecto	176
Tabla 111 Rol Jefe de Obra Eléctrica	177
Tabla 112 Rol Técnico.....	178
Tabla 113 Rol Jefe de Adquisiciones.....	179
Tabla 114 Rol Administradora de Contratos	180
Tabla 115 Rol Control de Calidad	181
Tabla 116 Plan de Gestión de las Comunicaciones	182
Tabla 117 Matriz de Comunicación del proyecto.....	184
Tabla 118 Metodología para la Gestión de Riesgos	186
Tabla 119 Matriz Probabilidad - Impacto	187
Tabla 120 Calificación del riesgo	187
Tabla 121 Escalas de probabilidad e impacto de un riesgo	188
Tabla 122 Análisis Cualitativo de Riesgo.....	189
Tabla 123 Análisis Cuantitativo y respuesta a riesgos.....	192
Tabla 124 Plan de Gestión de Adquisiciones	196
Tabla 125 Matriz de Adquisiciones del Proyecto	197
Tabla 126 Criterio de selección de proveedores	199

Índice de Figuras

Figura 1 Áreas de preocupación en la calidad e inocuidad del camarón	1
Figura 2 Exportaciones de camarón ecuatoriano 2010 - 2020.....	5
Figura 3 Gobierno Corporativo.....	7
Figura 4 Importación de camarón a Estados Unidos	9
Figura 5 Mapa Estratégico	19
Figura 6 Organigrama Institucional	27
Figura 7 Organigrama de la Alternativa	44
Figura 8 Proceso de producción del cultivo de camarón	52
Figura 9 Indicadores Financieros flujo incremental	66
Figura 10 Indicadores Financieros flujo incremental	67
Figura 11 Productos de exportación no petrolera hacia los estados unidos.....	200

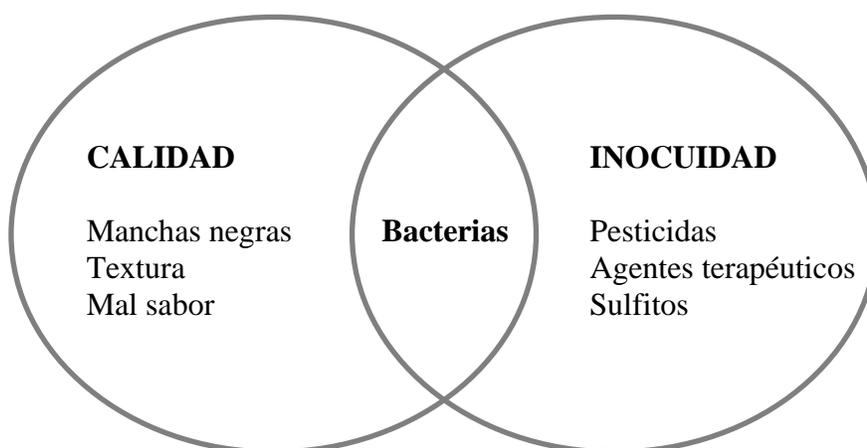
1 Capítulo

1.1 Introducción General

En el transcurso de los años el camarón ecuatoriano se ha posicionado en el mercado mundial como un producto de alta calidad, consolidando al Ecuador como el principal proveedor de China y pugnando el segundo lugar con Indonesia como proveedor de Estados Unidos, esta premisa de mercado, impone a la empresa un gran desafío como productor de camarón, es así que surge la necesidad y la oportunidad de mejorar el sistema de producción con el que opera actualmente, con el objetivo de ofrecer un producto de alta calidad.

El diseño e implementación de un sistema de producción tecnificado además de proporcionar a la empresa un crecimiento sostenible, le permite incrementar la calidad del producto y no registrar en sus prácticas de producción el uso de agentes terapéuticos u otros químicos para combatir enfermedades bacterianas que puedan afectar la inocuidad del producto.

Figura 1 Áreas de preocupación en la calidad e inocuidad del camarón



Fuente: Buenas prácticas de acuicultura para la calidad e inocuidad del producto; Elaborado por la autora

La calidad del producto es esencial para mantener su valor económico, reputación del productor y del país exportador, por lo tanto, las empacadoras y exportadoras toman en consideración ciertas especificaciones y regulaciones para su venta a nivel mundial como el no uso de antibióticos durante el ciclo de cultivo.

Tabla 1 Consideraciones de calidad del camarón cultivado

Consideraciones de Calidad	Defectos	Observación / Medida de prevención
Apariencia	Manchas negras (melanosis)	Reacción química producida en la cascara del camarón y en condiciones severas puede desplazarse a la carne, su medida de prevención es el uso adecuado sulfito durante la cosecha.
	Maltrato o daño	Apropiado manejo y colocación en hielo
	Decoloración debido al calor	Colocación a tiempo en hielo
	Cabezas caídas	Manejo apropiado del producto en hielo
	Cabezas rojas	Cerrar el programa de alimentación 48 horas antes de la cosecha
	Cascaras suaves	Cosecha en el tiempo adecuado basado en chequeos de textura del camarón
	Coloración amarillenta	Uso apropiado de sulfitos
	Cascaras picadas o arenosas	Uso apropiado de sulfitos
	Camarones con apariencia lechosa	Causado por una infección microscópica de parásitos, se debe eliminar estos camarones de la cosecha
	Especies mezclada	Eliminado durante el procesamiento
	Deforme	Eliminado durante el procesamiento
Olor / Sabor	Descomposición	Colocación inmediata del producto en hielo
	Cloro	Utilizar concentración y tiempo de exposición apropiado
	Olor petroquímico	Prevenir la contaminación con diésel y aceite
	Olor a choclo, tierra o cabeza amarga	Realizar una prueba sensorial antes de la cosecha

Textura	Textura esponjosa o suave	Proporción 2 a 1 de hielo y camarón en el tiempo adecuado
Defectos derivados del proceso	Bajo peso	Parámetros controlados durante el proceso de producción y mitigados mediante el uso alimentadores automáticos con detección de sonido que disminuye la disparidad de tallas, la tasa de crecimiento, la calidad nutricional del alimento balanceado.
	Conteo inexacto	
	Uniformidad	
	Deshidratación	Empaque apropiado al ser trasladado a la empacadora
	Materiales extraños	Extracción basura
Virus o bacterias	Necrosis leve	Parámetros controlados mediante sensores de calidad de agua para evitar la proliferación de bacterias o virus.
	Necrosis fuerte	
	Camarón hepatopáncreas / reventado	

Fuente: Buenas prácticas de acuicultura para la calidad e inocuidad del producto; Elaborado por la autora

1.1.1 Hitos Institucionales

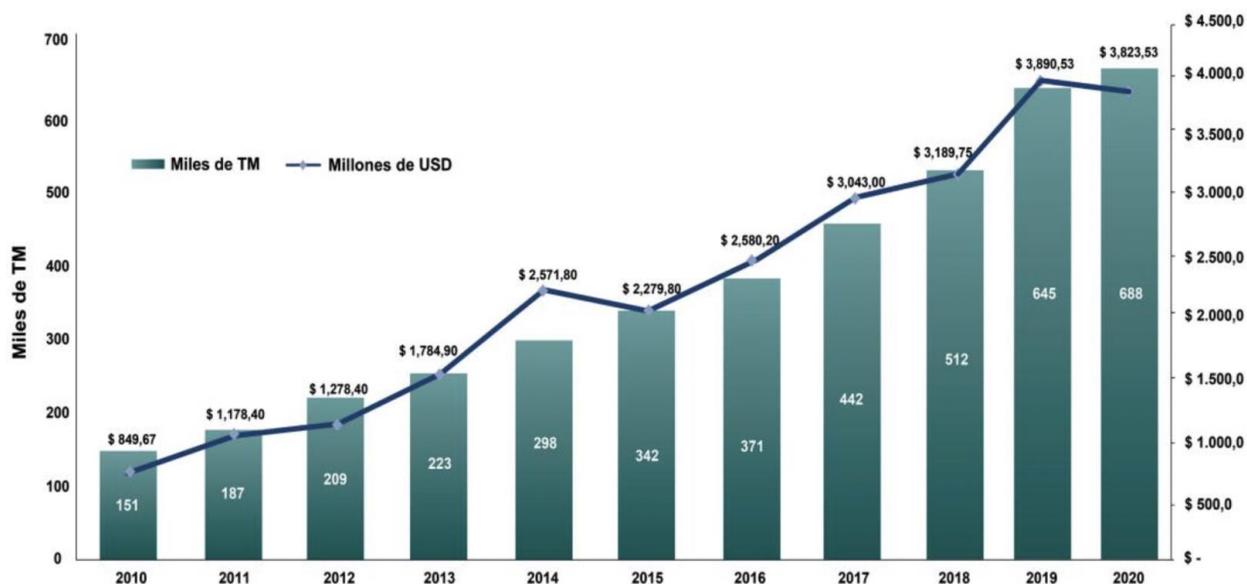
El presente proyecto de titulación tiene el propósito de diseñar e implementar un sistema de producción para una empresa dedicada al cultivo de camarón que tiene previsto iniciar sus operaciones desde el año 2022.

Las operaciones de la empresa tienen previsto iniciar en la provincia del Guayas, Ecuador, en una superficie de terreno de 4 ha.

1.1.2 Contexto Nacional

Durante a la pandemia global por COVID-19, de acuerdo con la cámara nacional de acuicultura el crecimiento de la industria desde el año 2019 al 2020 fue del 7%, muy por debajo de la perspectiva de desarrollo del 18% que se tenía previsto sin pandemia, (Balod, 2021). Según cifras del Banco Central de Ecuador del año 2020, nuestro país exporto 688 mil toneladas de camarón, generando divisas por un monto de USD 3,823.53 millones, contribuyendo en un 25,53% a las exportaciones no petroleras y un 18,90% de las exportaciones totales que oferta Ecuador. La empresa ha visualizado en la acuicultura una oportunidad de negocio, que nos permitirá ingresar en la producción de esta industria alimentaria. En la figura 1, se puede observar el crecimiento de las exportaciones ecuatorianas en toneladas métricas versus dólares desde el año 2010 al 2020.

Figura 2 Exportaciones de camarón ecuatoriano 2010 - 2020



Fuente: Banco Central del Ecuador

1.1.3 Contexto Internacional

El sector camaronero con el tiempo se ha posicionado como una industria competitiva del mercado, resiliente, innovadora y generadora de valor en el desarrollo económico y social de sus países productores. Esta no es la excepción para Ecuador quien a través de los años ha escalado su ranking como un proveedor de camarón de alta calidad, posicionándose en 2019 como el primer exportador de camarón hacia China, su principal mercado y como el tercer exportador de Estados Unidos un mercado creciente y lucrativo que demanda nuestros más altos estándares de calidad, y han incrementado su demanda de camarón con valor agregado durante este periodo de pandemia. así lo ratifica el informe de mercado publicado por la cámara nacional de acuicultura, elaborado por Analistas de mercado de Urner Barry, de fecha febrero de 2021, las importaciones de Ecuador a Estados Unidos tuvieron un incremento de 47,3 % en noviembre de 2020 en comparación del mismo mes del año 2019, la tendencia continua con un corte de crecimiento de

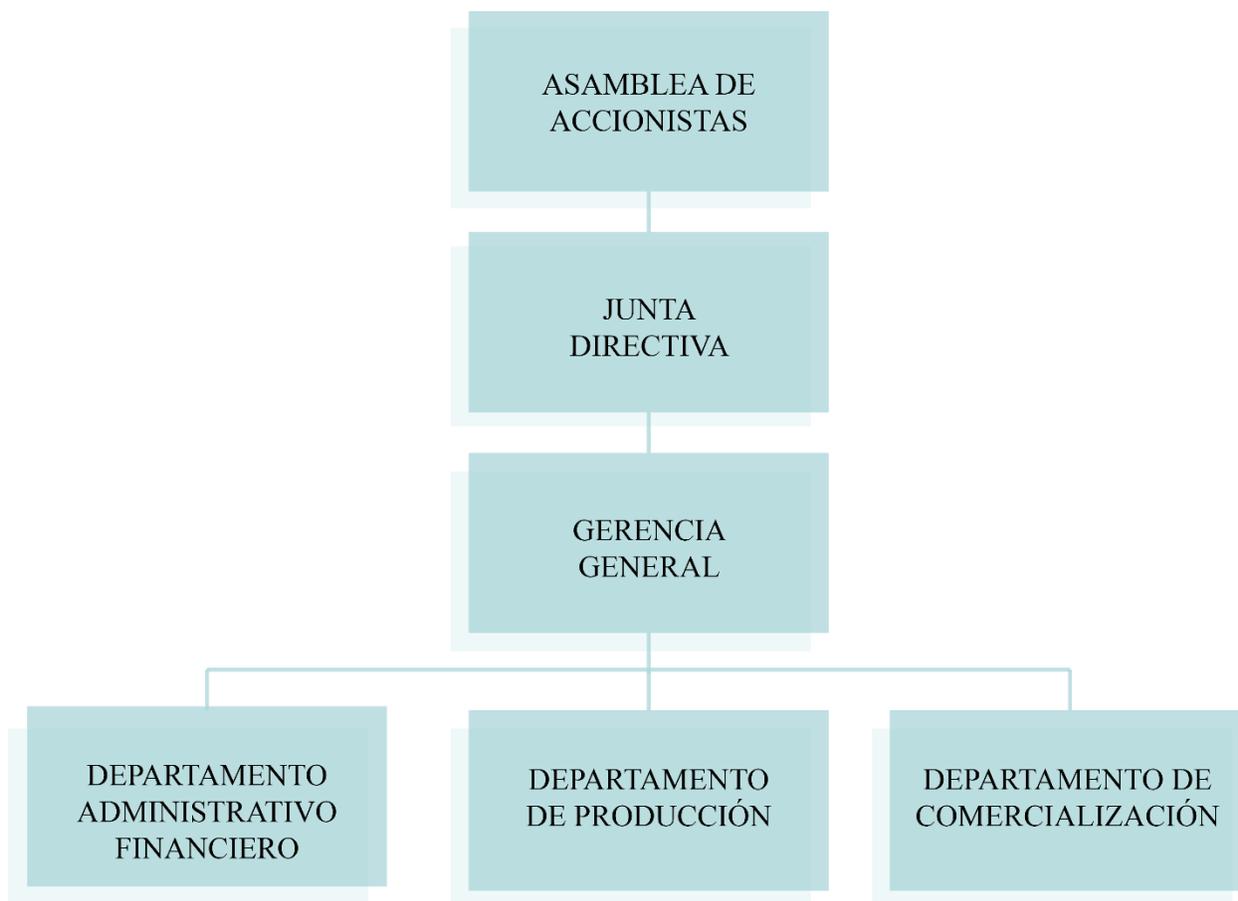
52,1% a febrero de 2021, esta misma tendencia se fija en el precio de importe por libra de camarón con valor agregado (HLSO, cocido, empanizado) que tuvo un crecimiento por encima de los US\$ 4.00 está la tendencia se fijó desde junio de 2020 donde el precio se encontraba a US\$ 3.94 y subió a US\$ 4.13, finalmente para octubre de 2020 el precio subió de US\$ 4.72 a 4.79 en noviembre del mismo año. La empresa se fija estándares de calidad del producto para un mercado tan exigente como lo es el estadounidense, por lo tanto, la visión se centra en diseñar e implementar infraestructura, equipos y larvas con lo más altos avances tecnológicos.

1.1.4 Gobierno Corporativo

El gobierno corporativo se encuentra conformado en primera instancia por una asamblea de accionistas, integrado por 4 socios, encargados de controlar, analizar y evaluar el rendimiento, los riesgos y las inversiones que se realicen en la empresa. En segunda instancia se encuentra la junta directiva, integrada por dos socios, encargados de determinar, controlar y monitorear las estrategias que deben realizarse para lograr los objetivos empresariales planteados, además de gestionar las comunicaciones entre asamblea de accionistas y la alta gerencia. En tercera instancia se encuentra la alta gerencia, conformada por un miembro, encargado de planear y ejecutar, monitorear y controlar todas las actividades que se desarrollen en la empresa, además informara de su gestión a la junta directiva de forma mensual.

En última instancia se encuentran 3 departamentos: producción, administrativo / financiero y comercialización, encargados de la operatividad de la empresa, deberán informar de forma semanal a la gerencia general la gestión realizada.

Figura 3 Gobierno Corporativo



Elaborado por la autora

1.1.5 Desafíos Institucionales

Dentro de los desafíos que tiene planeado la empresa, tenemos:

- Diseñar e implementar un sistema de producción basado en los tres ejes de la sustentabilidad: ambiental, social y económico.
- Implementar infraestructura y equipos tecnológicos para el nuevo sistema de producción.
- Construir un sistema de captación de energía solar para la operación de los equipos automatizados y optimización de los costos fijos.

- Cumplir con estándares de calidad del producto desde la adquisición de larvas de alta calidad genética, materias primas e insumos.
- Crear alianzas estratégicas con clientes y proveedores, con el objetivo de garantizar la fidelización de clientes, el suministro programado de materias primas e insumos y obtener el valor agregado que aporta a la empresa las asesorías técnicas de clientes y proveedores.

1.2 Filosofía Institucional

1.2.1 Misión

“Producir camarón con los más altos estándares de calidad e inocuidad alimentaria, mediante la automatización y tecnología de nuestros procesos de operación, con talentos humanos capacitados y comprometidos a la mejora continua”.

1.2.2 Visión

“Ser una empresa reconocida por los altos estándares de calidad e inocuidad de nuestros productos acuícolas, generando posicionamiento empresarial, satisfacción y reconocimiento de nuestros clientes, en el plazo de 5 años”.

1.2.3 Valores

- Liderazgo
- Innovación
- Compromiso
- Trabajo en equipo
- Eficiencia

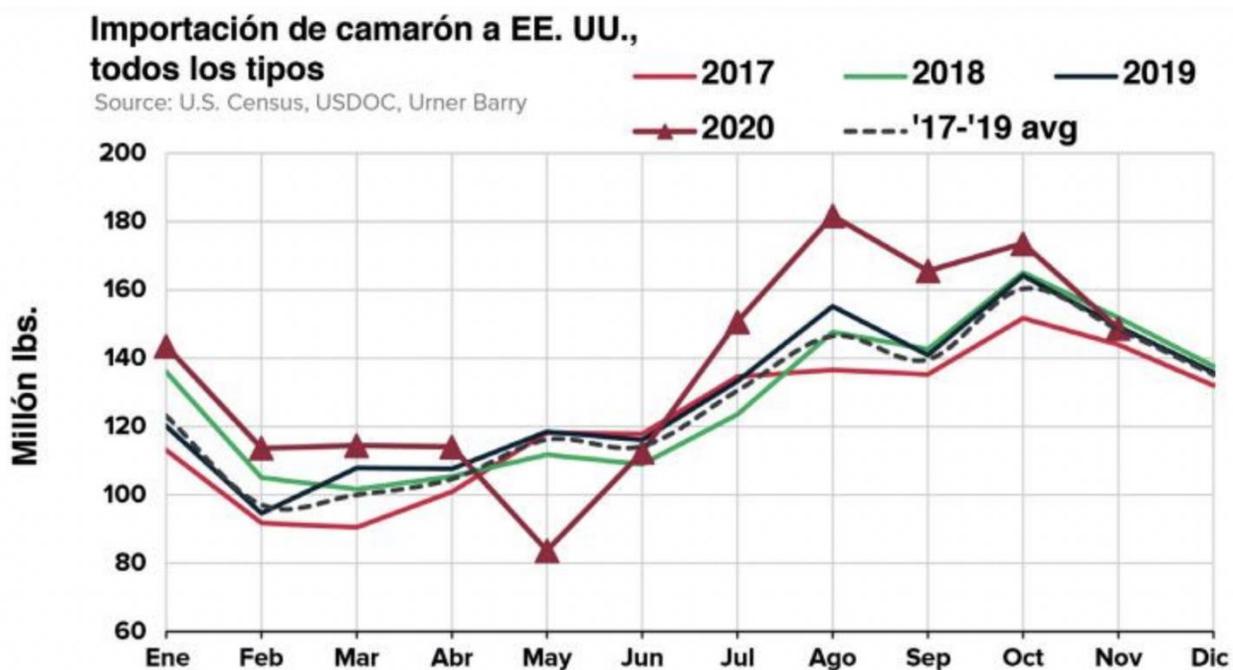
- Disciplina

1.3 Modelo de Negocio.

1.3.1 Segmento de Mercado

La empresa ha fijado producir camarón con altos estándares de calidad para exportadoras que comercialicen su producto al mercado de Estados Unidos, el cual ha tenido un incremento en sus importaciones desde EE. UU. de 47,3 % en noviembre de 2020 en comparación del mismo mes del año 2019, la tendencia continua con un corte de crecimiento de 52,1% a febrero de 2021, (Kenny & Morrison, 2021).

Figura 4 Importación de camarón a Estados Unidos



Fuente: U.S. Census, USDOC, Urner Barry

1.3.2 Propuesta de Valor

La situación actual por la que está atravesando la economía mundial debido a la crisis sanitaria por COVID-19, ha marcado un antes y un después de como se ha producido, procesado y comercializado el camarón a nivel mundial.

Esta disrupción permite visualizar oportunidades de mejora y de innovación en la industria del camarón, tanto en su proceso de producción, procesamiento y comercialización, ¿cómo lograrlo?, el gran aliado de muchas industrias es la aplicación de la innovación y la tecnología como eje principal de su cadena de valor.

La empresa tiene la misión de implementar un proyecto de diseño e implementación de un sistema de producción de camarón que tenga como ejes centrales de su sistema la aplicación de tecnologías en su infraestructura y equipos de monitoreo y control, estrategia que permitirá obtener operaciones más eficientes y una cosecha de camarón con altos estándares de calidad que apuntan a un mercado exigente en cuanto a calidad, inocuidad y sabor.

Se implementará un sistema de alimentación automatizado basado en sensores sónicos, de temperatura y de oxígeno disuelto, que permiten a los operadores obtener en tiempo real la demanda de alimento y los parámetros de calidad de agua que se tiene a la hora del día en que se alimenta. Esta tecnología permitirá obtener un registro y control computarizado de información que ayudará a los operadores, biólogos, Ing. acuicultor a tomar decisiones y realizar ajustes de acuerdo al análisis de la data diaria que se obtenga, además que permitirá cumplir sin interrupciones el programa de alimentación, reducir el desperdicio de alimento y la pérdida de nutrientes que tiene el balanceado cuando permanece mucho tiempo en el agua, reducir la contaminación de la calidad del agua por materia orgánica que se acumula en el fondo de la piscina. Una premisa importante por considerar es que para el uso de estos sistemas

automatizados es que la calidad física del alimento balanceado debe ser de alta calidad en cuanto a sus parámetros físicos (homogeneidad de partícula, diámetro y longitud) así como su biodisponibilidad de nutrientes, este es un factor clave para que el funcionamiento de nuestro sistema de alimentación automatizado y la rentabilidad de la producción obtenga el resultado esperado.

Los avances tecnológicos no se limitan a la alimentación del camarón, la adquisición de larvas para la siembra es otro factor clave para obtener la calidad, supervivencia y rentabilidad esperada por el productor. *Litopenaeus Vannamei*, es una de las especies más exportadas y cotizadas en el mundo, debido a sus proteínas y nutrientes. Uno de los objetivos clave de la industria ha sido reducir el impacto de las enfermedades y garantizar altas tasas de supervivencia del camarón blanco del pacífico o *Litopenaeus Vannamei*, lo cual está directamente relacionado a la calidad genética de sus reproductores. De acuerdo a un artículo de investigación publicado en *The Global Aquaculture Advocate* por años la industria de la acuicultura y los criaderos del mundo han realizado una práctica estándar en las hembras reproductoras, conocida como ablación del pedúnculo ocular, práctica que garantizaba el suministro constante de nauplios durante la fase de cría, sin embargo esta práctica afecta directamente el bienestar y la calidad genética de las reproductoras, causando traumas físicos, estrés, desequilibrio fisiológico, reducción de genes relacionados al sistema inmunológico por ende afectando la calidad de las crías para su resistencia o tolerancia a los factores bióticos y abióticos en el que se desarrollan. De acuerdo a pruebas de diagnóstico realizadas por desarrolladores de tecnología y genética de Sy Aqua, líder mundial de cría y nutrición de *Litopenaeus Vannamei*, las hembras reproductoras sometidas a ablación tuvieron una supervivencia de 38,8%, mientras que las hembras reproductoras no sometidas a ablación tuvieron una supervivencia de 70,4% cuando ambas

fueron sometidas a patógenos como *Vibrio Parahaemolyticus*, es decir, la adquisición de crías de larvas de hembras reproductoras no sometidas a ablación representa para el productor camaronero una estrategia de bioseguridad, salud, calidad y rentabilidad. Sembrar animales con una calidad genética óptima con alta resistencia a enfermedades como la necrosis hepatopancreática aguda, comúnmente conocida como síndrome de mortalidad temprana (EMS), se verá reflejada en la baja demanda de tratamientos costosos y poco eficaces o en el uso de antibióticos, una práctica que actualmente se encuentra restringida en la acuicultura. Este enfoque promueve la sostenibilidad financiera y de la industria, además que nos permitirá cosechar animales robustos con un mejor importe en función de su calidad.

En el año 2018 la ministra de Acuicultura y Pesca, Katuska Drouet, anunció la iniciativa gubernamental para iniciar el programa de electrificación de aproximadamente el 50% de las hectáreas de cultivo de camarón a nivel nacional, Drouet asegura que esta iniciativa tiene como objetivo incrementar en un 30% la producción del crustáceo. De acuerdo con José Antonio Camposano, presidente ejecutivo de la CNA, la ejecución de este proyecto se encuentra estructurado en 3 fases dentro de las cuales, la fase 1 y 2 están planificadas en un plazo de 4 años hasta el año 2024. La implementación de energía renovable impulsará el uso de equipos automatizados, como alimentadores, software de seguridad y control de parámetros de calidad de agua, aireadores eléctricos, bombeo de agua, etc., con el fin de disminuir el uso de energías fósiles y promover una producción más sostenible y amigable con el medio ambiente.

Con el objetivo de implementar un proyecto tecnificado y sostenible, promoveremos el uso de la mayor fuente de energía con la que cuenta el planeta, el sol, energía renovable que no está siendo aprovechada en su máximo potencial para producir energía eléctrica a nivel doméstico y comercial. El proyecto tiene el compromiso de desarrollar un sistema de producción sostenible

que impulse el uso de energías limpias y más eficientes, a través de la captación de luz y calor solar mediante paneles solares fotovoltaicos que conviertan la energía solar en energía eléctrica. De acuerdo al INAMHI, Ecuador cuenta en su región litoral con un índice ultravioleta (UV) entre moderado y muy alto, óptima condición atmosférica para el uso de este sistema con el cual buscamos disminuir el impacto en el ecosistema por emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero por uso de combustibles fósiles, así como optimizar los costos operativos del ciclo de producción por la alta demanda de consumo de energía eléctrica que se requiere para el funcionamiento de los equipos e infraestructura en general.

1.3.3 Canales de Servicio

La empresa realiza la comercialización del camarón mediante canales asociados (aplicación tecnológica) desarrollada por el cliente para el control, monitoreo, venta y coordinación de logística del producto. La distribución se realiza de forma directa, mediante furgones con acondicionamiento frigorífico para salvaguardar la calidad y estado físico del producto al movilizarlo a la empacadora/exportadora. La empresa provee un servicio post venta que da acompañamiento al producto durante todo su procesamiento en la empacadora.

1.3.4 Relación con Clientes

La empresa tendrá una relación personalizada y automatizada con los clientes; personalizada mediante la atención directa al personal técnico que sea delegado para la verificación de la producción en sitio y automatizada mediante el monitoreo y control de la aplicación en línea de la empresa exportadora.

1.3.5 Estructura de Ingresos

La estructura de ingresos de la empresa está constituida por la venta directa del producto a la exportadora, la misma que realizara el pago del 80% del total al cerrar la venta, otro 10% luego del reporte de calidad del camarón y finalmente el 10% al finalizar la liquidación.

1.3.6 Recursos Claves

Dentro de los recursos claves para mantener la operatividad de la empresa tenemos:

- Granjas de cultivo, 4 ha. (hectáreas)
- Alimentadores automáticos.
- Software de control de parámetros del agua.
- Aireadores eléctricos.
- Biólogo / Ing. acuicultor
- Larvas de alta calidad genética
- Liquidez

1.3.7 Actividades Clave

La empresa para mantener el modelo exitoso de funcionamiento realizara las siguientes actividades:

- Tratamiento de suelo antes del llenado de las piscinas.
- Selección y adquisición de larvas de alta calidad genética.
- Selección y adquisición de alimento balanceado de alta calidad nutricional.
- Automatización de las operaciones de alimentación.
- Automatización del control de parámetros de calidad del agua.

- Aireación del agua con aireadores eléctricos.
- Recambio de agua.
- Control diario del cronograma de alimentación y parámetros del agua por expertos (biólogo, Ing. acuicultor)
- Mejora continua e innovación en la eficiencia de las operaciones de la producción.
- Búsqueda de proveedores con mejores costos, garantizando siempre la calidad.
- Capacitación del personal
- Establecer y mantener la relación comercial con nuestros clientes.

1.3.8 Alianzas Clave

La empresa cuenta con alianzas estratégicas como XpertSea, una empresa canadiense que impulsa la tecnología acuícola para potenciar la eficiencia de la producción. Esta alianza nos permitirá comercializar nuestro producto bajo un estricto control de calidad en la cadena de suministro del camarón, además de brindarnos confianza y garantía de obtener el importe por libra de acuerdo con lo establecido por el mercado.

Se buscará establecer una alianza estratégica con el proveedor de alimento balanceado Skretting, esta alianza nos permitirá obtener servicios post ventas como asesorías técnicas personalizadas en el plan de nutrición del cultivo, entre otros beneficios que la empresa Skretting ofrece a sus clientes fijos.

Se ha establecido otra alianza clave con el proveedor o laboratorio de larvas, lo cual ha permitido a la empresa obtener asesorías técnicas y pruebas de laboratorio durante el proceso de curado y fertilización de la tierra y el agua de las granjas de cultivo.

Las alianzas clave que la empresa logre consolidar y mantener con sus clientes y proveedores permitirá que el proceso de cultivo cuente en todas sus etapas con recursos intelectuales y materia prima garantizada que potenciara la eficiencia y la calidad de la producción.

1.3.9 Estructura de Costos

La estructura de costos para el análisis del modelo de negocio planteado se establece dividir en:

1. Costo variable: adquisición de insumos, adquisición de larvas, adquisición de alimento balanceado, jornal de mano de obra para la pesca, gastos de laboratorio, energía eléctrica.
2. Costo fijo: Alquiler de granjas de cultivo, combustible, financiamiento. gastos de alimentación de personal operativo, sueldos y salarios, mantenimiento de equipos, gastos de comercialización, insumos de limpieza, gastos administrativos.

1.4 Estrategia Institucional.

1.4.1 Estrategia General

La empresa como organización tiene proyectado 3 pilares estratégicos al año 2025:

- Crecimiento: Búsqueda de posicionamiento en el sector de negocio por tener un crecimiento sostenible y eficiente.
- Innovación y eficiencia: Mejora continua en los procesos operativos; promover una cultura de liderazgo y acción para la toma de decisiones en todo el proceso de producción.
- Profesionalización: Búsqueda de la excelencia y calidad en el producto final, por lo tanto, se capacitará al equipo de trabajo con certificaciones que exige el mercado.

Alineado a los pilares estratégicos, y cumplir la propuesta en el corto y largo plazo, se estableció los siguientes objetivos estratégicos:

Tabla 2 Estrategias Institucionales

Objetivos Estratégicos	Estrategia	Perspectiva
OE1: Asegurar la liquidez financiera mediante la operatividad del negocio.	E1: Consolidar relaciones comerciales con 2 aliados estratégicos (exportadoras).	Financiera
OE2: Incrementar en un 5% la rentabilidad de la empresa.	E2: Perfeccionar capacidades e infraestructura para el sistema de cultivo intensivo	Financiera
OE3: Mantener el nivel de satisfacción de los clientes.	E3: Cumplir con estándares de calidad del producto sobre el 95%	Clientes
OE4: Obtener un retorno sobre la inversión del 62%	E4: Incorporar un control más adecuado para la optimización de los costos variables.	Financiera
OE5: Disminuir los costos de producción.	E5: Crear alianzas con proveedores clave para mejorar la estructura de costes del producto.	Financiera
	E6: Implementar sistemas de energía renovable (paneles solares)	Financiera
OE6: Impulsar el uso de tecnología.	E7: Automatizar procesos operativos de la producción.	Procesos
OE7: Reducir la tasa de mortalidad del camarón a un 10%.	E8: Implementar software de control de parámetros en tiempo real.	Procesos
	E9: Implementar un sistema de incentivos por eficiencia en la producción (mediciones semanales de crecimiento y supervivencia de la biomasa).	Procesos
OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.	E10: Desarrollar las capacitaciones de los equipos en función de las oportunidades de mejora que presente la empresa.	Aprendizaje y crecimiento
OE9: Participar activamente en gremios, ferias que impulsen el desarrollo del sector.	E11: Crear boletines informativos de eventos que impulsen el desarrollo del sector.	Aprendizaje y crecimiento

Elaborado por la autora

1.4.2 Matriz de Correlaciones

Para definir el nivel de relación entre las estrategias empresariales, se ha establecido las siguientes valoraciones:

- Relación alta = 3
- Relación media = 2
- Relación baja = 1.

A continuación, se presenta la Matriz de Correlaciones:

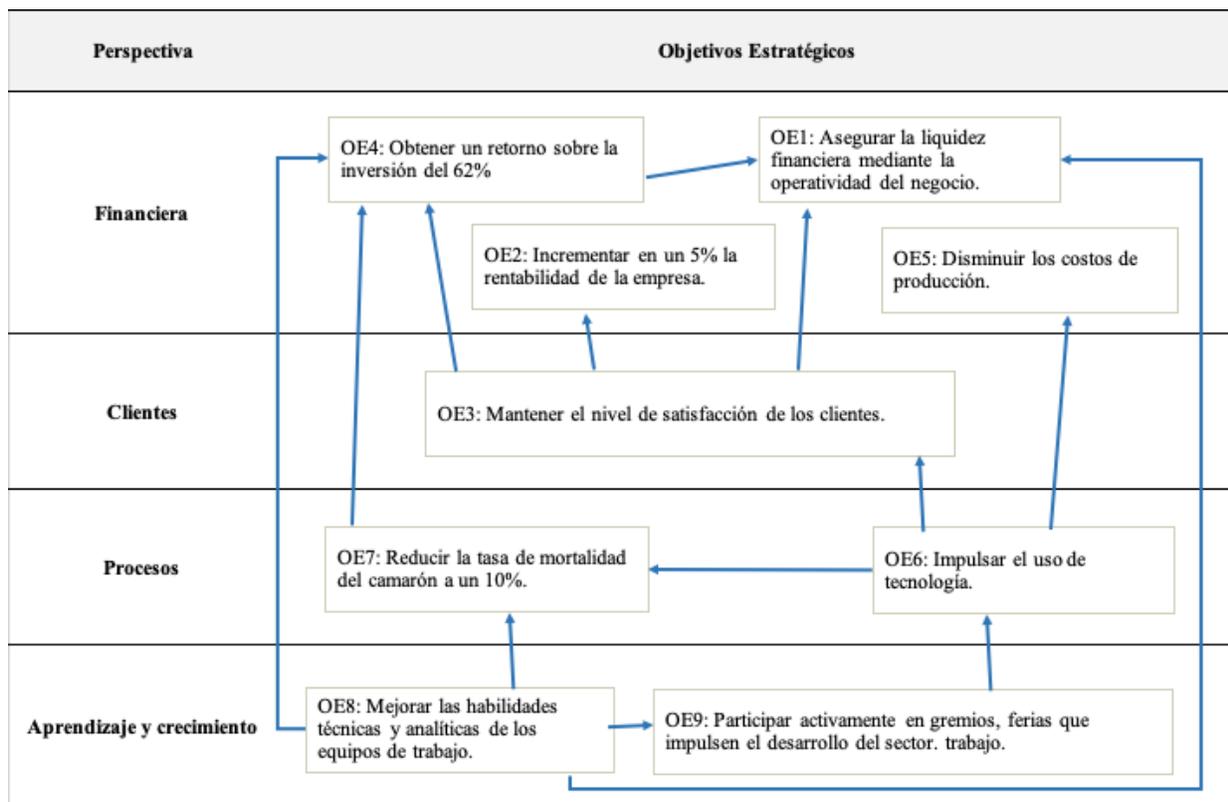
Tabla 3 Matriz de Correlaciones

CÓD.	ESTRATEGIAS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
E1	Consolidar relaciones comerciales con 2 aliados estratégicos (exportadoras).										
E2	Perfeccionar capacidades e infraestructura para el sistema de cultivo intensivo	3									
E3	Cumplir con estándares de calidad del producto sobre el 95%	3	3								
E4	Incorporar un control más adecuado para la optimización de los costos variables.	2	3	2							
E5	Crear alianzas con proveedores clave para mejorar la estructura de costes del producto.	2	2	3	3						
E6	Implementar sistemas de energía renovable (paneles solares)	2	3	2	3	3					
E7	Automatizar procesos operativos de la producción.	1	3	3	3	3	3				
E8	Implementar software de control de parámetros en tiempo real.	3	3	3	3	1	3	3			
E9	Implementar un sistema de incentivos por eficiencia en la producción (mediciones semanales de crecimiento y supervivencia de la biomasa).	1	3	3	3	2	1	1			
E10	Desarrollar las capacitaciones de los equipos en función de las oportunidades de mejora que presente la empresa.	3	3	3	3	3	1	3	3		
E11	Crear boletines informativos de eventos que impulsen el desarrollo del sector.	1	3	2	2	1	1	2	3	3	

Elaborado por la autora

1.4.3 Mapa Estratégico

Figura 5 Mapa Estratégico



Elaborado por la autora

1.4.4 Cuadro de Mando Integral

“El Cuadro de Mando Integral en sí es una descripción de la estrategia balanceada. Balancea los objetivos de corto plazo con los de largo plazo. Los indicadores de resultados financieros y de mercado con los indicadores asociados a inductores de desempeño.” (Camino, 2006)

Tabla 4 Cuadro de Mando Integral

Perspectiva	Objetivos Estratégicos
Financiera	OE1: Asegurar la liquidez financiera mediante la operatividad del negocio.
	OE2: Incrementar en un 5% la rentabilidad de la empresa.
	OE4: Obtener un retorno sobre la inversión del 62%
	OE5: Disminuir los costos de producción.
Clientes	OE3: Mantener el nivel de satisfacción de los clientes.
Procesos	OE6: Impulsar el uso de tecnología.
	OE7: Reducir la tasa de mortalidad del camarón a un 10%.
Aprendizaje y Crecimiento	OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.
	OE9: Participar activamente en gremios, ferias que impulsen el desarrollo del sector.

Elaborado por la autora

1.4.5 Despliegue de Perspectivas

1.4.5.1 Metas

A continuación, se presentan los objetivos estratégicos, indicadores y metas relacionadas a las perspectivas financiera, de cliente mercado, procesos internos, aprendizaje y conocimiento de la organización:

Tabla 5 Despliegue de perspectivas, metas e indicadores

Perspectiva	Objetivos Estratégicos	Indicadores	U/M	Frecuencia	Meta
Financiera	OE1: Asegurar la liquidez financiera mediante la operatividad del negocio.	Liquidez	USD	semanal	90%
	OE2: Incrementar los ingresos en un 10% anual	Ventas netas	%	Anual	10%
	OE4: Obtener un retorno sobre la inversión del 62%	Utilidad neta	USD	Trimestral	= > 38,25%
	OE5: Disminuir los costos de producción.	% reducción de costos	%	Anual	10%
Clientes	OE3: Mantener el nivel de satisfacción de los clientes.	% de calidad del producto	%	Trimestral	95%
Procesos	OE6: Impulsar el uso de tecnología.	Reducción del tiempo de ciclo de cultivo	Número de días	2 meses	60 días
	OE7: Reducir la tasa de mortalidad del camarón a un 10%.	% de supervivencia del camarón	%	Trimestral	90%
Aprendizaje y crecimiento	OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.	Número de trabajadores capacitados	No.	Semestral	3
	OE9: Participar activamente en gremios, ferias que impulsen el desarrollo del sector.	Número de eventos asistidos	No.	Semestral	2

Elaborado por la autora

1.4.5.2 Iniciativas

A continuación, se detalla las iniciativas que se ejecutaran para lograr el cumplimiento de las estrategias y objetivos estratégicos de la empresa:

Tabla 6 Iniciativas para lograr los objetivos estratégicos de la empresa

Perspectiva	Objetivos Estratégicos	Estrategia	Iniciativas
Financiera	OE1: Asegurar la liquidez financiera mediante la operatividad del negocio.	E1: Consolidar relaciones comerciales con 2 aliados estratégicos (exportadoras).	Dar a conocer al cliente nuestra propuesta de valor y compromiso de producir camarón con altos estándares de calidad y sustentabilidad.
	OE2: Incrementar en un 5% la rentabilidad de la empresa.	E2: Perfeccionar capacidades e infraestructura para el sistema de cultivo intensivo	Ejecutar el proyecto de implantación de un sistema de producción de camarón con infraestructura y equipos tecnológicos.
	OE4: Obtener un retorno sobre la inversión del 62%	E4: Incorporar un control más adecuado para la optimización de los costos variables.	Ejecutar programa de análisis de costo unitario de producción por libra de camarón.
	OE5: Disminuir los costos de producción.	E5: Crear alianzas con proveedores clave para mejorar la estructura de costes del producto.	Iniciar negociaciones con proveedores para obtener asesorías técnicas del producto o materia prima de forma personalizada en sitio, obtener pruebas de laboratorio, entrega de materia prima e insumos sin recargo entre otros beneficios.
		E6: Implementar sistemas de energía renovable (paneles solares)	Ejecutar sistema de captación de energía solar, (paneles fotovoltaicos).
Clientes	OE3: Mantener el nivel de satisfacción de los clientes.	E3: Cumplir con estándares de calidad del producto sobre el 95%	Ejecutar plan de control de calidad de materia prima, insumos y producción.
	OE6: Impulsar el uso de tecnología.	E7: Automatizar procesos operativos de la producción.	Mantenerse informado e invertir en equipos tecnológicos que impulsen la eficiencia de la producción.

Perspectiva	Objetivos Estratégicos	Estrategia	Iniciativas
Procesos	OE7: Reducir la tasa de mortalidad del camarón a un 10%.	E8: Implementar software de control de parámetros en tiempo real.	Ejecutar software de control de parámetros de calidad de agua en tiempo real.
		E9: Implementar un sistema de incentivos por eficiencia en la producción (mediciones semanales de crecimiento y supervivencia de la biomasa).	Ejecutar Plan de Incentivos.
Aprendizaje y crecimiento	OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.	E10: Desarrollar las capacitaciones de los equipos en función de las oportunidades de mejora que presente la empresa.	Ejecutar Plan de capacitaciones.
	OE9: Participar activamente en gremios, ferias que impulsen el desarrollo del sector.	E11: Crear boletines informativos de eventos que impulsen el desarrollo del sector.	Socializar los boletines informativos mediante correo electrónico y WhatsApp personal de los trabajadores.

Elaborado por la autora

1.5 Arquitectura Empresarial

1.5.1 Cadena de Valor

De acuerdo con Michael Porter la cadena de valor detalla los procesos estratégicos, operativos y de soporte de la empresa.

Tabla 7 Cadena de Valor



1.5.2 Riesgos y Controles

Existen un conjunto de riesgos los cuales amenazan a la operatividad de la empresa, los mismos que se detallan a continuación con sus respectivos controles:

Tabla 8 Riesgos y controles de la operación

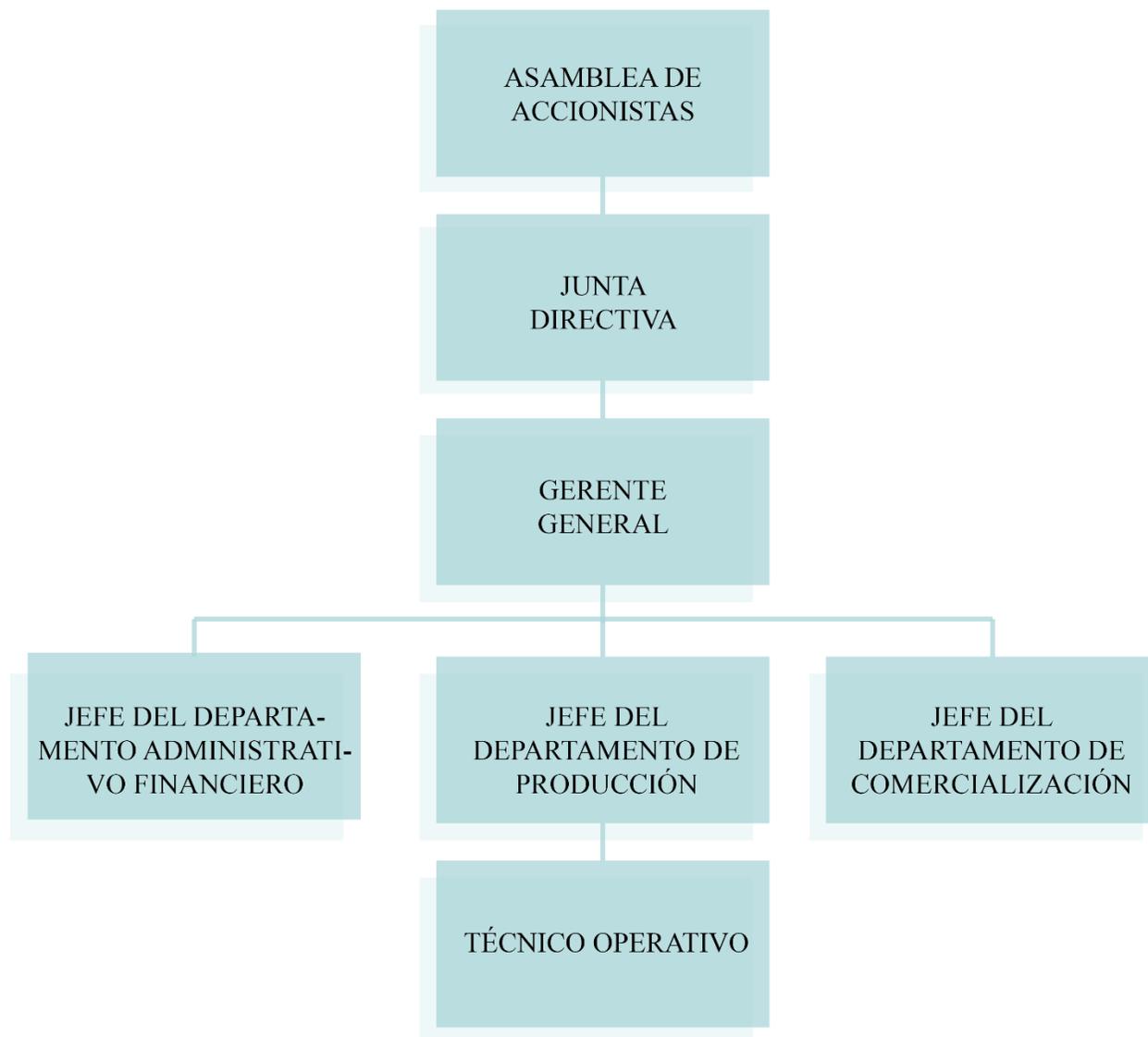
Naturaleza del Riesgo	Detalle del Riesgo	Control establecido	Responsable
Político	Retraso en la ejecución del plan de electrificación del sector acuícola	Reportes de seguimiento y gestión realizada en la empresa CNEL	Jefe del departamento Administrativo - Financiero
	Gobierno no regula precio de mercado del camarón	Plan de estrategias de venta que permita a la empresa obtener el mejor importe de costo por libra del producto.	Jefe del departamento de comercialización
Económico	Recesión económica mundial	Reportes de seguimiento de la tendencia del mercado de la industria alimentaria	Jefe del departamento Administrativo - Financiero
	Variación de precios de materia prima e insumos	Planificar Reserva de contingencia en la base de costos de producción	Jefe del departamento Administrativo - Financiero
	Altos costos fijos en la producción	Análisis de costo unitario por libra	Jefe del departamento de producción
	Retraso en el pago de anticipo del producto comercializado a las exportadoras.	Gestión de cobranza, establecer acuerdos de pago.	Jefe del departamento de comercialización
Social	Alta rotación del personal técnico	Plan de incentivos por eficiencia en la producción (mediciones semanales de crecimiento y supervivencia de la biomasa).	Jefe del departamento de producción
Tecnológico	Dificultad en el uso de las funcionalidades del software implementado	Capacitaciones	Jefe del departamento de producción

Naturaleza del Riesgo	Detalle del Riesgo	Control establecido	Responsable
	No se realiza análisis diarios de los parámetros de calidad de agua obtenidos en software	Reportes de monitoreo y control diarios	Jefe del departamento de producción
Legal	Procesos burocráticos demorados para obtener permisos regulatorios.	Reportes de gestión en los ministerios e instancias correspondientes.	Gerente general
Ambiental	Propagación mundial de una pandemia	Elaboración de protocolos de bioseguridad	Gerente general
	Alteración biológica y física del ecosistema	Planes de mitigación	Gerente general / Junta directiva
	Riesgo zootécnico	Plan de manejo de calidad de agua	Jefe del departamento de producción
	Fenómeno del niño	Plan de evacuación de aguas lluvias	Gerente general / Junta directiva
	Pérdida total del cultivo por síndrome de mancha blanca	Reserva de contingencia	Gerente general / Junta directiva

Elaborado por la autora

1.5.3 Organigrama Institucional

Figura 6 Organigrama Institucional



Elaborado por la autora

1.5.4 Sistemas de información

La organización cuenta con los siguientes sistemas de información:

- Sistema operativo MICROSOFT OFFICE para todos los usuarios.
- Sistema de control de parámetros en tiempo real.
- Sistema de trazabilidad de la producción.
- Sistema contable.
- Sistema de análisis de precio unitario por libra.

1.5.5 Infraestructura tecnológica

- Sistema de captación de energía solar (paneles fotovoltaicos)
- Alimentadores automáticos
- Aireadores eléctricos
- Equipos automatizados de control de parámetros de agua
- Computadoras en red
- Internet inalámbrico

2 Capítulo

Caso de Negocio

2.1 Resumen Ejecutivo

La tecnología avanza y con ello la industria camaronera ofreciendo la oportunidad de mejorar la eficiencia de nuestros sistemas de producción en el cultivo de camarón. De acuerdo con Cesar Molina, PhD. y Manuel Espinoza MSc. profesionales de investigación y desarrollo de Skretting Ecuador, enuncian que el costo de alimentación del cultivo representa el 60 % de los costos de operación, este indicador podría incrementarse o verse afectado si la distribución de la alimentación continúa realizándose de forma manual, por lo tanto, el proyecto planifica implementar sistemas automatizados de alimentación, los cuales significativamente los costos de operación así como los días de cultivo que se relaciona directamente con la tasa de crecimiento del camarón, a esta propuesta de implementación tecnológica se suman otras iniciativas que apuntan al mismo objetivo de optimización de costos, crecimiento sustentable, eficiencia y calidad.

2.1.1 Definición del problema / oportunidad

- Oportunidad de negocio 1: Implementar infraestructura y equipos tecnológicos para el cultivo de camarón.
- Oportunidad de negocio 2: Venta de camarón de alta calidad a exportadoras que comercializan su producto al mercado estadounidense.
- Problema 1: La producción de camarón en Ecuador se sigue realizando bajo sistemas tradicionales.

- Problema 2: Del 100% de hectáreas (210.000 ha.) de producción de camarón solo el 0,95% de hectáreas (2.000 ha) se encuentran electrificadas.
- Problema 3: Precio de camarón para la venta oscila de acuerdo con la demanda del mercado y de acuerdo con el gramaje obtenido en la biomasa.
- Problema 4: Alta mortalidad del camarón por deficiencias en la genética de los nauplios (larvas).

2.1.2 Análisis de brechas

A partir de los objetivos estratégicos contenidos en el mapa estratégico (sección 1.4.2), se realizó el análisis de brechas y su correspondiente iniciativa de solución:

Tabla 9 Análisis de brechas

Cód.	Brecha	Necesidades	Iniciativas	Perspectiva
BR-01	Falta de experiencia de los propietarios en el sector camaronero puede afectar considerablemente el desempeño del ciclo de cultivo.	Adquirir conocimiento.	I01: Elaborar Plan de Capacitaciones de propietarios y equipo de trabajo en función de las oportunidades de mejora.	Aprendizaje y crecimiento
BR-02	Las emparadoras a las cuales se vende el cultivo de camarón cuentan con altos estándares de calidad que pueden afectar los márgenes de utilidad estimados en la venta.	Implementar sistemas de control automatizado.	I02: Automatizar el control de parámetros de calidad del agua en tiempo real.	Procesos
		Controlar la calidad en todas las fases de producción.	I03: Ejecutar plan de control de calidad de materia prima, insumos y producción.	Financiera
		Registrar el proceso de producción del producto.	I04: Implementar un sistema de trazabilidad del ciclo de producción.	Clientes

Cód.	Brecha	Necesidades	Iniciativas	Perspectiva
BR-03	Retraso en la ejecución del proyecto gubernamental de electrificación del sector camaronero	Acceso a energía eléctrica y optimizar costos de producción.	I05 Alquilar fincas de cultivo que se encuentren cerca de una red de alta tensión de energía eléctrica.	Procesos
			I06: Implementar un sistema de captación de energía solar (paneles fotovoltaicos) para optimizar costos de producción por consumo energético.	
BR-04	El precio del camarón se regula de acuerdo con la demanda del mercado y al gramaje obtenido de la biomasa, entre mayor sea el gramaje mejor es el costo por libra.	Obtener el mejor costo por libra en el mercado.	I07: Estandarización de un modelo de análisis de tendencia de mercado en cuanto a demanda, tamaño y precio a la fecha del ciclo de producción.	Clientes
			I08: Desarrollar un plan de estrategias de venta que permita a la empresa obtener el mejor importe de costo por libra del producto.	Financiera
		Controlar el costo unitario de producción por libra de camarón.	I09: Desarrollar programa de análisis de costo unitario de producción por libra de camarón.	Financiera
BR-05	Asegurar el nivel de satisfacción del cliente.	Mantener alianzas consolidadas con clientes.	I10: Estandarización de un modelo de medición del nivel de satisfacción del cliente.	Clientes
			I11: Estandarización de un modelo de análisis de reportes de salud y calidad emitidos por el cliente.	

Cód.	Brecha	Necesidades	Iniciativas	Perspectiva
BR-06	Altos costos de operación, principalmente por la adquisición de alimento balanceado.	Optimizar costos variables de producción.	I12: Implementar Alimentadores automáticos que permita cumplir con el cronograma de alimentación de acuerdo con la demanda real, disminuir el desperdicio y mantener la calidad del alimento.	Financiera

Elaborado por la autora

2.1.3 Iniciativas Claves

Finalizado el análisis de brechas, la Junta directiva ha decidido priorizar las iniciativas claves, mediante los criterios de Impacto y Urgencia en escalas del 1 al 3 (Tabla 7) definido de la siguiente manera: el Impacto en base a la importancia de aplicación para cerrar las brechas y lograr los objetivos estratégicos de la empresa y la Urgencia como el tiempo en que debería aplicarse la iniciativa:

Tabla 10 Escala de impacto y urgencia

NIVELES	IMPACTO	URGENCIA (Tiempo)
1	Impacto mínimo	No es urgente, puede postergarse la planificación a largo plazo.
2	Impacto medio, podría ser importante para la empresa.	Medio urgente, se puede postergar la planificación en el mediano plazo.
3	Alto impacto, no implementar la iniciativa pondría en riesgo la propuesta de valor de tener un crecimiento sustentable y eficiencia productiva de la empresa.	Urgente, se debe ejecutar la iniciativa de manera inmediata o en el corto plazo.

Elaborado por la autora

Para realizar las valorizaciones respectivas de los criterios de Impacto y Urgencia, se despliegan 11 iniciativas que contribuyen a la solución o cierre de las 6 brechas identificadas. A continuación, se detalla el resultado obtenido:

Tabla 11 Priorización de iniciativas

Cód.	Brecha	Iniciativas	Impacto	Urgencia	Prioridad
BR-01	Falta de experiencia de los propietarios en el sector camaroneo puede afectar considerablemente el desempeño del ciclo de cultivo.	I01: Elaborar Plan de Capacitaciones de propietarios y equipo de trabajo en función de las oportunidades de mejora.	3	3	9
BR-02	Las empacadoras a las cuales se vende el cultivo de camarón cuentan con altos estándares de calidad que pueden afectar los márgenes de utilidad estimados en la venta.	I02: Automatizar el control de parámetros de calidad del agua en tiempo real.	3	3	9
		I03: Ejecutar plan de control de calidad de materia prima, insumos y producción.	3	3	9
		I04: Implementar un sistema de trazabilidad del ciclo de producción.	2	2	4
BR-03	Retraso en la ejecución del proyecto gubernamental de electrificación del sector camaroneo	I05 Alquilar fincas de cultivo que se encuentren cerca de una red de alta tensión de energía eléctrica.	3	3	9
		I06: Implementar un sistema de captación de energía solar (paneles fotovoltaicos) para optimizar costos de producción por consumo energético.	3	3	9
BR-04	El precio del camarón se regula de acuerdo con la demanda del mercado y al gramaje obtenido de la biomasa, entre mayor sea el gramaje mejor es el costo por libra.	I07: Estandarización de un modelo de análisis de tendencia de mercado en cuanto a demanda, tamaño y precio a la fecha del ciclo de producción.	2	2	4
		I08: Desarrollar un plan de estrategias de venta que permita a la empresa obtener el mejor importe de costo por libra del producto.	2	3	6
		I09: Desarrollar programa de análisis de costo unitario de producción por libra de camarón.	2	3	6
BR-05	Asegurar el nivel de satisfacción del cliente.	I10: Estandarización de un modelo de medición del nivel de satisfacción del cliente.	2	2	4
		I11: Estandarización de un modelo de análisis de reportes de	2	2	4

Cód.	Brecha	Iniciativas	Impacto	Urgencia	Prioridad
		salud y calidad emitidos por el cliente.			
BR-06	Altos costos de operación, principalmente por la adquisición de alimento balanceado.	I12: Implementar Alimentadores automáticos que permita cumplir con el cronograma de alimentación de acuerdo con la demanda real, optimizar el desperdicio y calidad del alimento.	3	3	9

Elaborado por la autora

De acuerdo con la tabla número 8, las iniciativas con mayor prioridad son I01, I02, I03, I05, I06, I012, las cuales tienen como factor común implementar un sistema de producción tecnológico de crecimiento sustentable y eficiencia productiva, respondiendo de esta manera a dos objetivos estratégicos de la empresa: OE6: Impulsar el uso de tecnología y OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.

Se puede apreciar que las iniciativas mencionadas solucionan la mayoría de las brechas analizadas, afianzando de esta manera la necesidad de plantear el proyecto de Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador.

La presente alternativa nace con la visión de implementar un sistema de producción mejorado y afianzado en el uso de la tecnología, que garantice al productor contar con infraestructura, equipamiento, capacidades y herramientas que permitan obtener procesos eficientes y un producto con los más altos estándares de calidad.

2.2 Estudio de Alternativas

Mediante la alternativa “Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador” se evaluará los beneficios que tendrá la

empresa al implementar este nuevo proyecto o continuar sin proyecto bajo un sistema de producción tradicional.

2.2.1 Alcance de la solución de la alternativa

La alternativa seleccionada consiste en el diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador, que tiene como objetivo el uso de tecnologías que se han desarrollado para el sector camaronero y que impulsan la eficiencia, la optimización del tiempo del ciclo de producción, los costos de producción, el desperdicio, la profesionalización de los equipos de trabajo ante nuevos retos y oportunidades de mejora, el uso de los recursos energéticos más amigables con el medio ambiente, al crecimiento y desarrollo del sector camaronero ecuatoriano, principalmente garantizar la producción de un alimento de alta calidad que garantice la máxima seguridad de inocuidad alimentaria, con el fin de atender la demanda de un segmento de mercado exigente.

2.2.1.1 Beneficios

De implementarse el proyecto se obtendrán beneficios como:

- Reducción de tiempo de cultivo de 90 días a 70 o 60 días promedio, sin perder la calidad del producto.
- Optimización del desperdicio de alimento balanceado, el cual representa el 60% de los costos de producción.
- Optimización de la pérdida de calidad nutricional del alimento balanceado al permanecer mucho tiempo en el agua.
- Registro y control automatizado de parámetros de calidad de agua.

- Electrificación de la producción de camarón.
- No uso de energías fósiles contaminantes (diésel).
- Aprovechamiento de energías renovables.
- Optimización de costos de producción.
- Disposición de un entorno más amigable y controlado para el cultivo.
- Reducción de la tasa de mortalidad.
- Mitigación de riesgos por olvido de control de los factores bióticos y abióticos del ecosistema en el que se desarrollan los camarones.
- Auto eficiencia.
- Generación de empleo.
- Comercialización de un producto de alta calidad.
- Desarrollo en el sector camaronero ecuatoriano en la tecnificación de sus sistemas de producción.

2.2.1.2 Problemas

- Inversión inicial alta con un monto estimado de US\$ 286.181,26 que incluye equipos, software e infraestructura tecnológica.
- Cortes de energía eléctrica.
- Los muros de tierra con capas de rodadura de lastre se vuelven inaccesibles en la estación invernal.

2.2.1.3 Supuestos

- Continua la tendencia de crecimiento de importaciones de camarón desde Estados Unidos.

- Estabilidad política y económica del país.
- Préstamos de inversión con tasa de interés que incentiven el crecimiento y la estabilidad del negocio.
- Rápida adaptación y aprendizaje del uso y operación del nuevo sistema de producción.

2.2.1.4 Restricciones

- Estricto cumplimiento del cronograma de ejecución establecido en la planificación del proyecto, dado que el financiamiento será realizado a través de la banca, estos realizan inspecciones de control de avance para el desembolso controlado del préstamo de inversión.
- Tiempo de implementación del proyecto 150 días.

2.2.2 Estudio de mercado

“Actualmente, Ecuador se convirtió en el segundo proveedor de camarón de los Estados Unidos, así lo destacó el ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, Iván Ontaneda quien indicó que se registra un incremento de casi un 30% del camarón ecuatoriano importado durante este 2021, en comparación con el mismo periodo del año pasado. Ecuador le ganó el sitio a Indonesia que se encontraba en segundo lugar en importaciones de camarón a EE.UU.” (Aquacultura , 2021)

Tabla 12 Exportación de camarón ecuatoriano a EE. UU. primer trimestre 2021

EXPORTACIÓN DE CAMARÓN ECUATORIANO A EE. UU.		
PRIMER TRIMESTRE 2021		
MES	Dólares	Libras
ENERO	\$61'112.180	24'468.105
FEBRERO	\$67'573.267	27'870.630
MARZO	\$79'699.121	31'866.737
TOTAL ACUMULADO	\$208'384.568	84'205.472

Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura

De acuerdo con el informe mensual de Comercio Exterior a junio de 2021, elaborado por la Dirección de Estudios Económicos y Comerciales, El camarón se posiciona como el primer producto no petrolero de mayor exportación a los Estados Unidos con una participación de mercado del 28%, se puede evidenciar que en los meses de enero a abril del año 2020 el Ecuador registro un ingreso por exportaciones de camarón de 178 millones mientras que en los mismos meses durante el año 2021 duplica las cifras a 335 millones de dólares obteniendo una variación de 157 millones de dólares a la fecha.

Tabla 13 Principal producto exportado a Estados Unidos (enero-abril) 2021 en Millones US\$

Ranking	Producto	Participación en % 2021	2018 US\$	2019 US\$	2020 US\$	2021 US\$	Variación 2020-2021		
								%	US\$
1er lugar	Camarón	28%	171	167	178	335	↑	46,87	157

Fuente: Banco Central del Ecuador, enero-abril (2018-2021) e informe mensual de Comercio Exterior a junio de 2021; Elaborado por la autora

2.2.2.1 (Benchmarking)

A continuación, se presentará a modo de ilustración un benchmarking con los aspectos más relevantes de empresas líderes del mercado, con el objetivo de aprender de los mejores.

Tabla 14 Benchmarking de empresas camaroneras del sector



Fuente: Aquamar

- _ PRIMER CASO EXISTOSO DE USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE 2006.
- _ TUVO UN INCREMENTO DEL 76% DE PRODUCCIÓN POR EL USO DE AIRERACIÓN.
- _ REDUJO EL 20% DE TIEMPOS DE ENGORDE.
- _ MEJORA DE CASI EL 30% DEL ÍNDICE DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTO ENTRE OTROS AVANCES.



Fuente: Santa Priscila

- _ POR MÁS DE 40 AÑOS HA SIDO PIONERA EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA ECUATORIANA.
- _ USO DE TECNOLOGÍA, INFORMÁTICA Y PERSONAL CAPACITADO EN BIOLOGÍA Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN.
- _ INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS DE 2011: MEJORAS EN LA EFICIENCIAS EN PLANTAS DE PROCESO, INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS, MATERIALES DE LAS ÁREAS DE GRANJAS DE PRODUCCIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL. (BID INVEST, 2011)
- _ EN EL AÑO 2019 RECIBIO DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE LA CERTIFICACIÓN ECUATORIANA AMBIENTAL PUNTO VERDE POR LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.
- _ LA PLATA REDUJO EL 14% DE CONSUMO DE DIÉSEL EN SU PRODUCCIÓN.



Fuente: Songa

- _ PRODUCTOR #1 DE CAMARÓN ECUATORIANO DE E.E.U.U.
- _ PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE CAMARÓN ACUICULTA SUSTENTABLE.
- _ NO USO DE ANTIBIÓTICOS.
- _ QUINTO LUGAR EN EL RANKING DE INDUSTRIA ALIMENTICIA DEL SEGMENTO PESCA Y ACUICULTURA. (VISTAZO, 2020)
- _ DOCEAVO LUGAR EN EL RANKING DE INDUSTRIA ALIMENTICIA GENERAL. (VISTAZO, 2020)
- _ COMPLETO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICA.



Sustainable Shrimps

- _ SEGUNDO LUGAR EN EL RANKING DE INDUSTRIA ALIMENTICIA DEL SEGMENTO PESCA Y ACUICULTURA. (VISTAZO, 2020)
- _ TERCER LUGAR EN EL RANKING DE INDUSTRIA ALIMENTICIA GENERAL. (VISTAZO, 2020)
- _ NO USO DE ANTIBIÓTICOS.
- _ COMPLETO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICA.



Fuente: Autor

Tecnología para mejorar producción



Luis Alejandro Dávalos
Líder Global de tecnología de Carilli

Dávalos, en su conferencia, Luis Alejandro Dávalos presentó lo que es en la vida práctica el efecto o el impacto de la tecnología de la manufactura de camaroneras.

Señaló que uno de los drivers que permite a la industria crecer y desarrollarse de forma sustentable es educar en el mercado todo lo que produce, y uno de los más importantes indicadores del consumo es la calidad.

"Otro punto importante es que hemos sido pioneros desde la tecnología, lo que ha permitido crecer de manera significativa durante este tiempo. El país ha crecido en las exportaciones a distintas partes del mundo. Sin el cambio, esto tendría un valor agregado que incrementa el volumen producido, hoy lo mejor punto del mercado es exportar interno y en eso vendió lo que exportamos en lo que producimos", dijo Luis Alejandro Dávalos.

Mencionó que el hecho de tener una producción más sostenida obliga a mantener mejores estándares dentro de las prácticas, diferenciando del mismo de hacer que se tenga o de la ganancia con un negocio. "El consumidor los busca instantáneamente se maneja más barato, lo que también nos obliga a alimentar más por día o por hora", sostuvo.

Explicó que a medida que se va incorporando tecnología en el sistema de cultivo, se necesita ser más ágil.

"Estamos en esas tecnologías de producción de alimentos incorporando también nuevas tecnologías y nos obliga a cambiar la forma cómo preparamos alimento para los organismos que estamos alimentando", mencionó el experto en el uso de tecnología para la producción de camaroneras.

Previó que la tecnología ha dependido a la acuicultura y el Ecuador ha permitido incorporar de forma significativa herramientas como la alimentación automática, lo que se comienza a digitalizar el alimento para que una vez sea más fresco y disponible, y digitalizada la cantidad de organismos que se están alimentando.

"Con todos estos estudios podemos verificar que estamos con un sistema controlado y estable, que no tenemos problemas de salud", manifestó.

Fuente: Revista Maíz y soya

Automatización mejora control



César Meléndez
Gerente de I&D Directing

Una de las etapas de nuevas tecnologías en empresas que el ciclo de producción sea menor y que las velocidades de crecimiento sean, explicó César Meléndez gerente Directing para su división "Alimentación del camaronero" en base a la automatización usando algoritmos para el ciclo del alimento.

Indicó que la automatización de los sistemas de acuicultura permitirá controlar el control sobre los nutrientes de medioambiente, disminuir los gastos en nutrientes que se pueden dar durante el ciclo, reducir los costos de producción y mejorar la calidad del producto final que se para exportación.

Actualmente, dijo Meléndez, hay mucha información que se genera en empresas en la acuicultura y sobre ella hacer mejores resultados. "Hay sistemas automatizados desde que se usa desde para hacer el tipo de heparinas. La industria acuícola va más allá desde el hecho que actualmente el control se hace simultáneamente como un control, pero uno ha ido cambiando porque cada día la tecnología avanza, entre más el uso de sensores que permitan remotamente controlar los estanques".

Explicó que ahora existen sensores que pueden medir distintos tipos de parámetros que inciden en la producción y afecta la tasa de crecimiento, la salud del animal, entre otros. En sistemas automatizados hay varias representaciones, la más sencilla es la optimización de nutrientes que se es otro caso que hacer un patrón similar a lo que se hace con la parvada de aves.

Los algoritmos se utilizan en la vida diaria y también en la alimentación animal, de ahí que estos controlados en el campo alimentado para lograr una alimentación de precisión. La automatización permite controlar todo a través de sensores, tablets e incluso de forma remota, así se tiene control de la producción e incluso anticiparse a problemas que se pueden presentar.

En conclusión, este sistema utilizando algoritmos a través de algoritmos y alimentación automática permite el ajuste de la alimentación de manera diaria. Otro punto importante que mejora con la automatización es la ubicación de los alimentadores.

Fuente: Revista Maíz y soya



- _ SOLUCIONES TECNOLÓGICAS QUE INTEGRA LA ALIMENTACIÓN DE PRECISIÓN, MANEJO DE CULTIVO Y MONITOREO PROACTIVO PARA LOGAR EL CONTROL TOTAL DEL CICLO DE PRODUCCIÓN.

2.2.3 Estudio regulatorio

2.2.3.1 Marco legal y fiscal

- Ley orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca: Marco normativo que orienta esfuerzos hacia la sostenibilidad de recursos pesqueros y acuícolas:

Artículo 59.- Tierras privadas. Las personas naturales o jurídicas que deseen ejercer la acuicultura en tierras de su propiedad o de las cuales sean sus legítimas tenedoras, deberán solicitar la autorización otorgada por el ente rector mediante el acto administrativo correspondiente, cumpliendo los requisitos establecidos en el reglamento de esta Ley y demás normativa que para el efecto se establezca, sin perjuicio de otras leyes que se encuentren vigentes. (Asamblea Nacional, 2020)

Artículo 61.- Obligaciones. Sin perjuicio de los deberes establecidos en esta Ley para los títulos habientes, las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la actividad acuícola, en las fases de reproducción, cría y cultivo, deberán cumplir las siguientes obligaciones: (Asamblea Nacional, 2020)

1. Ejercer la actividad acuícola dentro del marco referencial previsto en el estudio técnico económico o ficha técnica, de ser el caso, según lo establezca el reglamento a esta Ley;
2. Mantener vigente el permiso de aprovechamiento del agua y/o autorización ambiental, de ser el caso;
3. Informar al ente rector en caso de arriendo o traspaso del área autorizada, para el cambio y emisión de la nueva autorización a favor del arrendatario y/o beneficiario; y,

4. Las demás que se establezcan en el reglamento general de esta Ley y en los respectivos títulos habilitantes.
 - Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: Ley y reglamento de aplicación.
 - Ministerio de Relaciones Laborales: Código de Trabajo y Reglamento de Seguridad Industrial.

2.2.3.2 Régimen tributario

Servicio de Rentas Internas: Ley de régimen tributario interno (LORTI)

1. Exoneración de pago de impuesto en la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas:

Art. 9.1.- Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción así como también las sociedades nuevas que se constituyeren por sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión. (LORTI, 2019)

2. Retención a la fuente:

Los agentes de retención están obligados a llevar los correspondientes registros contables por las retenciones en la fuente realizadas y de los pagos por tales retenciones, además mantendrán un archivo cronológico, de los comprobantes de retención emitidos por ellos y de las respectivas declaraciones. (SRI, 2021)

3. Retención con tarifa cero: Debido que el camarón no grava IVA

Art. 55.- 1.- Productos alimenticios de origen agrícola, avícola, pecuario, apícola, cunícola, bio acuáticos, forestales, carnes en estado natural y embutidos; y de la pesca que se mantengan en estado natural, es decir, aquellos que no hayan sido objeto de elaboración, proceso o tratamiento que implique modificación de su naturaleza. La sola refrigeración, enfriamiento o congelamiento para conservarlos, el pilado, el desmote, la trituración, la extracción por medios mecánicos o químicos para la elaboración del aceite comestible, el faenamamiento, el cortado y el empaque no se considerarán procesamiento. . (LORTI, 2019)

4. Obligación de llevar contabilidad:

Art. 19.- Todas las sociedades están obligadas a llevar contabilidad y declarar los impuestos con base en los resultados que arroje la misma. También lo estarán las personas naturales y sucesiones indivisas cuyos ingresos brutos del ejercicio fiscal inmediato anterior, sean mayores a trescientos mil (US\$ 300,000) dólares de los Estados Unidos, incluyendo las personas naturales que desarrollen actividades agrícolas, pecuarias, forestales o similares, así como los profesionales, comisionistas, artesanos, agentes, representantes y demás trabajadores autónomos. Este monto podrá ser ampliado en el Reglamento a esta ley.

2.2.3.3 Patentes y marcas

- Se ha constatado que dentro del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), no existe ningún tipo de afectación por patentes y marcas para el giro de negocio de la empresa.

- Se tomará en consideración políticas de marca en caso de existir obligaciones contractuales.

2.2.3.4 Licencias y autorizaciones

Soluciones tecnológicas de Xpertsea. La app es una herramienta comercial que permite transparentar la información y la comunicación entre los vendedores y compradores, el productor obtendrá beneficios como, facilidad para comercializar el cultivo, simulación de escenarios financieros, pago del 80% de la venta en un día, liquidez para continuar con la operatividad del negocio, fortalecimiento de las relaciones comerciales, mitigación de riesgos mediante reportes de calidad, data precisa y confiable del estado de salud y crecimiento del camarón.

Funcionamiento de la aplicación: previo al uso de la aplicación se solicita una visita técnica de un delegado de la empresa Xpertsea, para inspeccionar las granjas de cultivo, el estado y calidad del producto para finalmente obtener la balanza de Xpertsea, un equipo automatizado que permite registrar mediante muestreo data del cultivo.

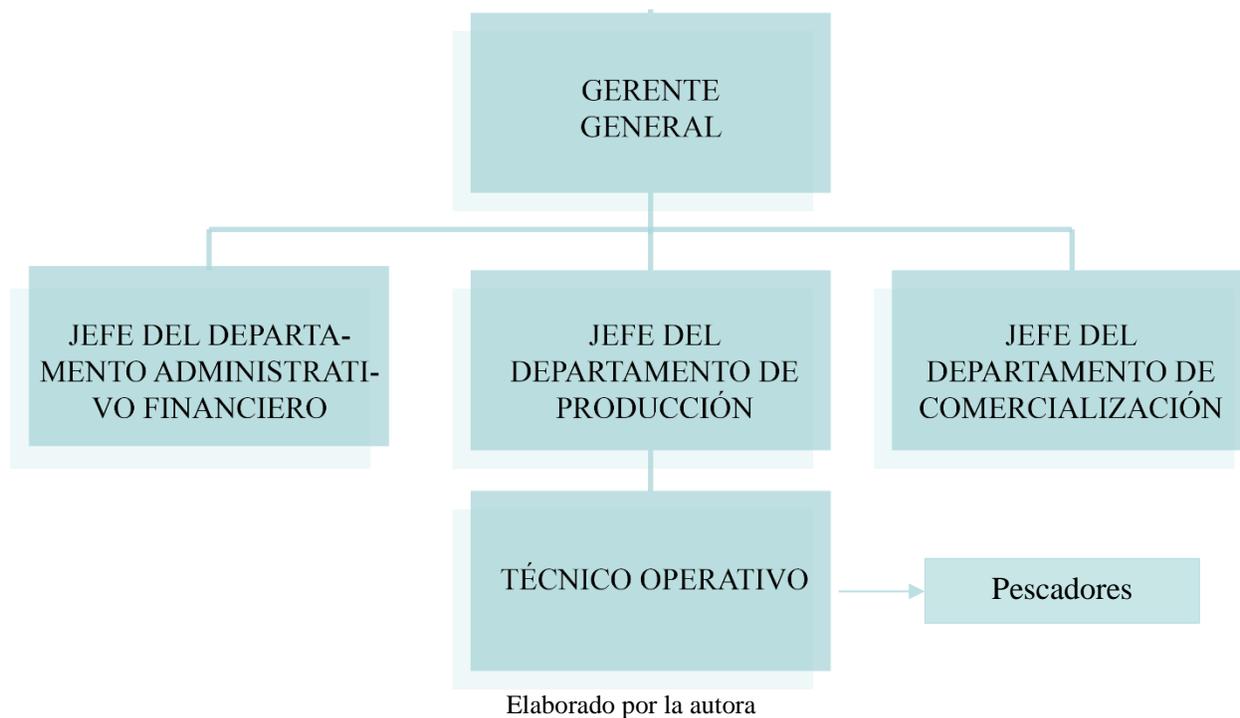
- **Suscripción:** crear una cuenta para la empresa.
- **Muestreo:** en la balanza se coloca el camarón para obtener información de crecimiento, enfermedades, calidad o venta.
- **Negociación:** el productor podrá realizar simulaciones de la mejor estrategia de venta del cultivo y comercializarla.
- **Pago:** Fijada la venta y el día de cosecha el productor recibe el 80% del pago por anticipado.

2.2.4 Estudio administrativo

2.2.4.1 Estructura de la organización (RBS)

De acuerdo con la alternativa planteada, se presenta la estructura organizacional requerida para el funcionamiento del proyecto.

Figura 7 Organigrama de la Alternativa



2.2.4.2 Planificación de recursos humanos

Los recursos humanos planteados en la presente estructura organizacional estarán enfocados en cubrir todas las actividades de dirección, administrativas, financieras, operativas y de comercialización del producto final.

Tabla 15 Recursos Humanos

Recursos Humanos	Cantidad
Gerente General	1
Jefe del departamento Administrativo Financiero	1
Jefe del departamento de Producción	1
Técnico operativo	1
Jefe del departamento Comercialización	1
Pescadores	6
Total	11

Elaborado por la autora

- **Gerente General:** Sus funciones son encargarse del manejo integral de las actividades generales de la empresa, lidera la planeación de actividades, organización de los recursos, dirección, control y análisis de las metas y objetivos establecidos en el corto, mediano y largo plazo
- **Jefe del departamento Administrativo Financiero:** Sus funciones son encargarse de administrar los recursos de la empresa, gestionar su crecimiento sustentable, manejar de forma eficiente los recursos económicos en estricto cumplimiento de las disposiciones estratégicas de la junta directiva y llevar a cabo el manejo contable de las cuentas de la empresa en cumplimiento con las leyes tributarias vigentes.
- **Jefe del departamento de Producción:** Sus funciones son, hacer cumplir el ciclo de cultivo de forma eficiente, liderar la planeación, ejecución, control y monitoreo de las

actividades clave de la producción a fin de cumplir los estándares de calidad, costo y tiempo estimados.

- **Técnico operativo:** Sus funciones son encargarse de ejecutar todas las actividades operativas del cultivo de camarón.
- **Jefe del departamento Comercialización:** Sus funciones son, liderar la fuerza de venta y marketing de la empresa, estableciendo relaciones comerciales con los clientes, dando a conocer nuestro producto de alta calidad, encargarse de la logística de entrega del producto y gestionar servicios post venta.
- **Pescadores:** Sus funciones específicas son para la pesca y embarque del camarón al finalizar el ciclo de producción.

2.2.4.3 Aspectos laborales y contractuales

Los aspectos laborales y contractuales de la presente alternativa se desarrollarán de acuerdo con el código de trabajo vigente, basándose en las siguientes consideraciones:

- Tipo de Servicio Profesional.
- Tareas y descripción del puesto de trabajo.
- Acuerdo del sueldo o salario a convenir y beneficios adicionales ofrecidos por la contratante.

Además, debido al giro de negocio de la empresa, se realizará contrataciones por tarea de acuerdo con el artículo 16 del código de trabajo.

En el contrato por tarea, el trabajador se compromete a ejecutar una determinada cantidad de obra o trabajo en la jornada o en un periodo de tiempo previamente establecido. Se entiende concluida la jornada o periodo de tiempo, por el hecho de cumplirse la tarea. (Trabajo, 2012)

2.2.5 Estudio técnico

2.2.5.1 Infraestructura requerida

Para la implementación de la alternativa seleccionada, se realizará inversiones en desarrollo tecnológicos a nivel de equipos, softwares, materia prima e infraestructura.

El sistema de producción de camarón se encuentra implantado en 4 hectáreas de superficie, una piscina por hectárea, cada piscina estará equipada con 3 alimentadores automáticos con sensores sónicos que permitirán alimentar de acuerdo a la demanda real de alimento en las diferentes horas del día y se ubicaran de forma estratégica para el correcto distanciamiento y alcance de las biomásas a las cuales va alimentar, como complemento a esta estratégica de funcionamiento se suma los 7 aireadores eléctricos de cuatro paletas de cada uno ubicados a una distancia no menor de 15 metros de los alimentadores y 30 metros entre sí, estos equipos se encontraran conectados a un panel de distribución en el cual se encontraran los circuitos de control de aireadores, luminarias exteriores, acometida domiciliaria, bombas de agua, etc., además cada piscina contara con un sistema inteligente de monitoreo y control de los parámetros físico químicos del agua las 24 horas del día de forma continua, con conexión inalámbrica, que puede o no estar conectada a una red de internet, los datos pueden ser revisados en tiempo real en oficina o de forma remota.

Se proveerá de energía eléctrica bajo un sistema combinado entre la red abastecimiento estatal y la implementación de un sistema de captación de energía solar conformado por 170 paneles fotovoltaicos, que generará 240.960,40 kW de energía diaria promedio, capacidad que cubrirá la demanda de operación de la producción, con un costo de inversión de 67.900,00 dólares.

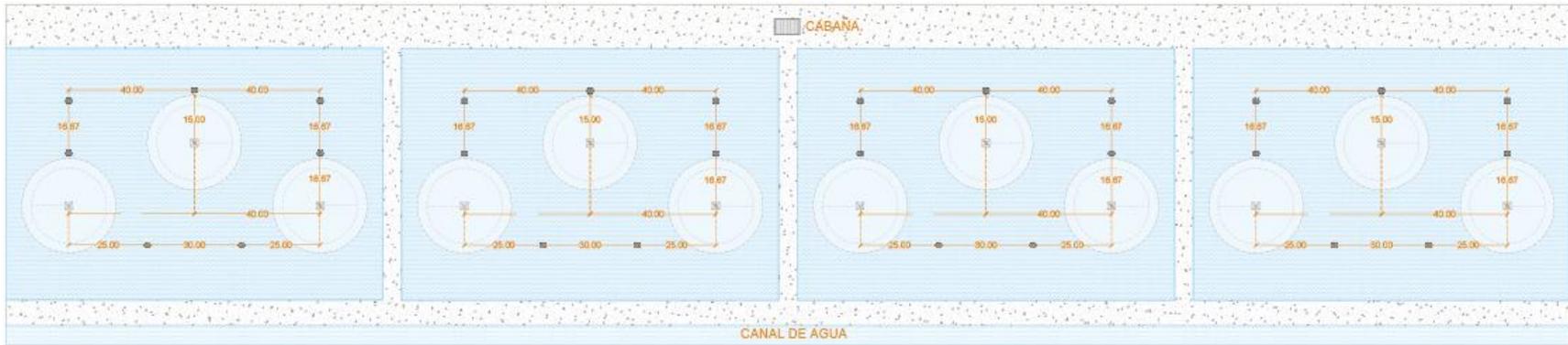
En el galpón de estructura metálica de 40 metros cuadrados, se encuentra una oficina general, una suite y una bodega. A continuación, se ilustra la implantación de piscinas de cultivo y equipos.

Tabla 16 Detalle de inversión de la alternativa

Inversión	Monto US\$
Aireadores eléctricos 2 hp	14.000,00
Alimentadores automáticos	96.000,00
Sensor y software de control de agua	4.000,00
Sistema de captación de energía solar	100.000,00
Transformador	1.456,00
Bomba de agua 10 hp + absorbente	4.409,92
Balanza digital	158,70
Reflectores	583,98
Cable concéntrico	3.043,50
Paneles eléctricos + breakers	544,17
Estructura metálica paneles solares	2.254,20
Atarraya	800
Tanque de 1000 litros	1600
Cámaras en circuito cerrado	1.176,00
Capital de trabajo	49.521,10
TOTAL	286.181,26

Elaborado por la autora

Tabla 17 Implantación de piscinas



Elaborado por la autora

2.2.5.2 Tamaño del proyecto

De acuerdo con la ficha sectorial, elaborada por la subgerencia de análisis de productos y servicios de la Corporación Financiera Nacional (CFN), se considera el tamaño del proyecto como pequeña escala, ya que cuenta con un número de empleados menor o igual a 10 y su extensión de producción de camarón se implanta en una superficie de 4 hectáreas, donde se tiene previsto cosechar 75.132,77 libras de camarón por ciclo de cultivo, (71 días).

2.2.5.3 Localización del proyecto

Las granjas de cultivo de camarón estarán localizadas en Taura, parroquia rural del cantón Naranjal, provincia del Guayas, a 30 minutos de Guayaquil. Las vías de acceso son de segunda categoría y caminos de tierra en buenas condiciones. La superficie del terreno donde se implanta el proyecto es plano, rodeado de canales de agua para el suministro de los diferentes cultivos que se desarrollan en el sector, como: sembríos de arroz, de maíz, cultivo de camarón, criadero de pollos.

A continuación, se detalla las coordenadas UTM del terreno donde se desarrollará el proyecto:

Tabla 18 Coordenada UTM del proyecto

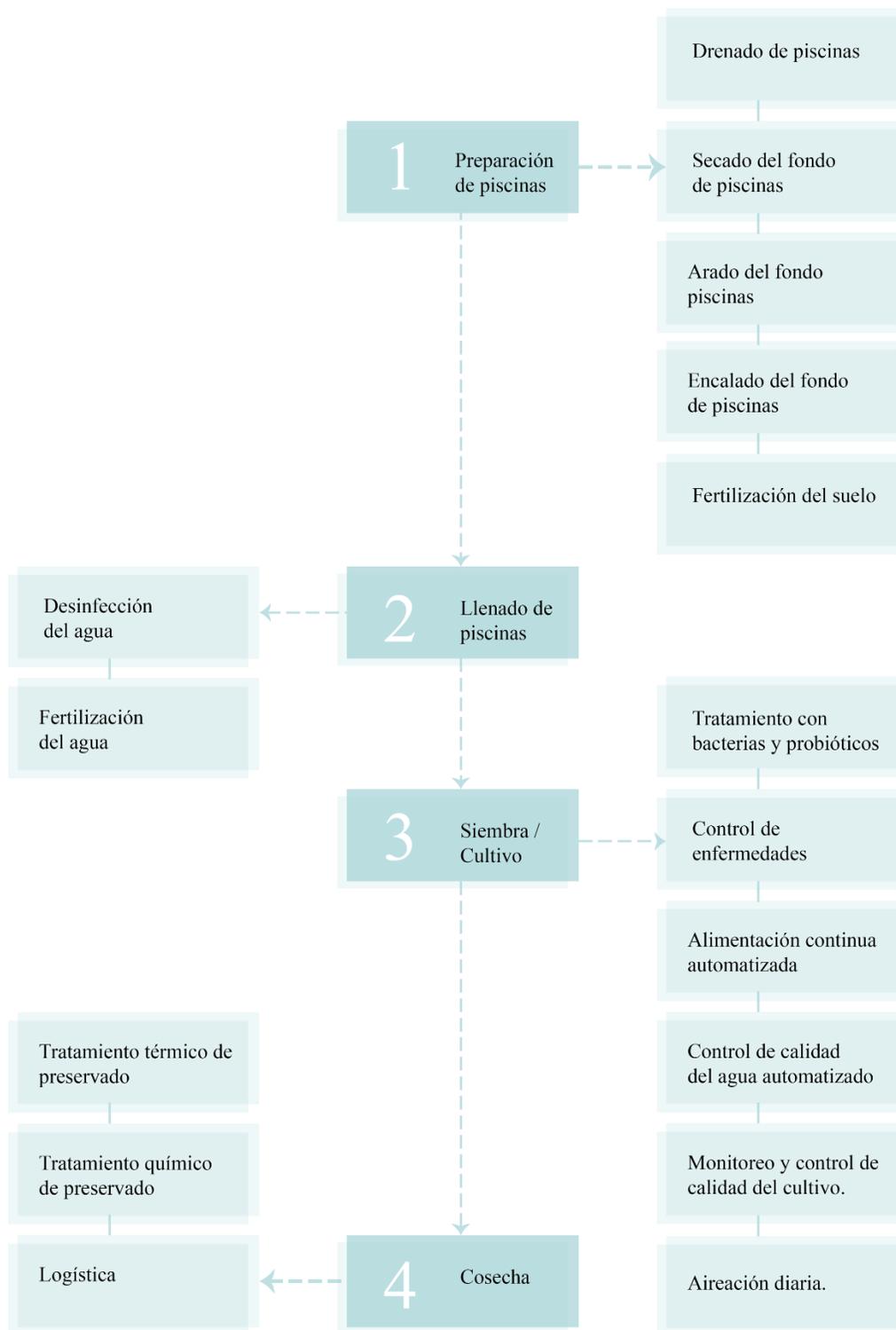
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
1	641020,61 m E	9750127,80 m S
2	641079,87 m E	9750099,54 m S
3	641323,15 m E	9750525,36 m S
4	641253,95 m E	9750544,71 m S

Elaborado por la autora

2.2.5.4 Procesos y parámetros productivos

El proceso de producción del cultivo de camarón se realiza en 4 procesos que se ilustran a continuación:

Figura 8 Proceso de producción del cultivo de camarón



Elaborado por la autora

Los parámetros más relevantes para el riesgo zootécnico y económico del ciclo de producción del camarón se detallan a continuación:

Tabla 19 Parámetros del ciclo de producción

Parámetro	Riesgo zootécnico y económico		
	Alto	Medio	Bajo
Oxígeno disuelto (mg/l)	0 – 2.5	2.6-4.0	>4.0
Transparencia (cm)	< 25	26-30	>30
Relación N/P (Nitrógeno / Fósforo)	< 10:1	10-20	>20:1
Fitoplancton	Cianobacterias	Clorofíceas	Diatomeas
Tipo de suelo	Manglar	Barro puro	Arcilla + Arena
Materia orgánica (%)	> 4	3.0-3.9	1.5-2.9
Profundidad (m)	>2 < 0.5	1.6-2.0	1.5

Fuente: (Vinaeta, 2020), elaborado por la autora

2.2.6 Estudio social

2.2.6.1 Beneficiarios directos/indirectos

El proyecto busca generar beneficios en todos los ejes de la sustentabilidad (social, económico, ambiental), en cumplimiento a este desafío, se ha identificado como beneficiarios directos a aquellos que participaran directamente con la implementación y operación del proyecto, como empleados, proveedores y clientes (exportadores), contribuyendo a la dinamización de la economía mediante la oferta y demanda de productos y servicios de calidad.

Por otro lado, se identifica como beneficiarios indirectos al cliente extranjero que compra nuestro producto de alta calidad, al sector camaronero ya que contribuimos con el crecimiento sostenible de la industria camaronera.

2.2.6.2 Ventajas sociales:

De acuerdo con las consideraciones mencionadas Ut supra el proyecto representa un impacto positivo a la sociedad debido a la generación de empleos, reactivación económica y responsabilidad socio ambiental.

2.2.6.3 Desventajas sociales:

El lugar donde se implanta el proyecto es un sector agropecuario donde se desarrollan diferentes tipos de cultivo como arroz, cholo, camarón, tilapia y criaderos de pollo, es decir, no se encuentra rodeado de centro poblados que puedan verse afectados por las operaciones de la empresa.

2.2.7 Estudio ambiental

2.2.7.1 Identificación de impactos

Los proyectos se clasifican según el grado de impacto que puedan generar en el ambiente, de acuerdo con la categorización del acuerdo ministerial 006 del Ministerio de Ambiente agua y transición ecológica la “construcción y/u operación de granjas acuícolas (camaroneras) menor o igual a 100 hectáreas” se encuentran en categoría II, cuyos impactos ambientales, riesgos y niveles de contaminación son considerados de bajo impacto.

Durante el proceso de producción de cultivos de camarón surgen impactos potenciales en el medioambiente, lo cuales pueden ocurrir durante el diseño y construcción de las piscinas o

durante la fase de operación de las granjas de cultivo. En el caso particular de este proyecto los impactos ocurrirán durante la operación ya que las piscinas son alquiladas y no hubo intervención por parte de la empresa en su construcción.

Tabla 20 Identificación de impactos

Actividad	Impacto potencial	Resultado potencial
Extracción de agua subterránea para llenar piscinas	Intrusión de agua salina y salinización de los acuíferos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Degradación del agua de suministro para la agricultura y consumo humano. 2. Hundimiento de tierra.
Descarga de efluentes de piscina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eutrofización de aguas adyacentes por materia orgánica y fertilizantes inorgánicos en las piscinas. 2. Contaminación química de las aguas por uso de químicos para control de enfermedades, desinfección, meta para el mantenimiento de la calidad de camarón en su proceso de cosecha. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfermedades en la vida silvestre y mortalidad en los sistemas acuáticos adyacentes. 2. Cambios en la zona béntica y diversidad de especies. 3. Efectos en la salud humana. 4. Proliferación de patógenos.
Dispersión de enfermedades virales y bacterianas mediante el movimiento de Post larvas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción de enfermedades a las camaronerías existentes y a los ecosistemas locales. 2. Pérdida de la productividad de la acuicultura 	Pérdida de vida acuática o cambios en la composición y diversidad de especies.

Fuente: (James Tobey, 1998)
Elaborado por la autora

2.2.7.2 Scoring de impactos

Definida la categorización del proyecto como bajo impacto, a continuación, se determina los componentes ambientales a ser afectados: físicos: suelo, aire, agua; biológicas: Flora y fauna; socioculturales: salud, trabajo.

La evaluación se realizará a partir de 2 factores: magnitud e importancia valorados en un rango entre 0 y 10.

2.2.7.3 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental

En la tabla 14 y 15 se detalla la evaluación cualitativa de los impactos ambientales identificados y cuál es su escala de relevancia para el proyecto.

Tabla 21 Escala de relevancia de impactos

VIA	Descripción de impacto	Plan
0 - 4	Compatible con el proyecto	No se necesitan medidas correctoras
4 - 8	Impacto moderado	Medidas correctoras de baja prioridad
8 - 12	Impacto severo	Medidas correctoras de prioridad media
12 - 16	Impacto crítico	Medidas correctoras de alta prioridad

Elaborado por la autora

Tabla 22 Matriz de evaluación de impacto ambiental

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL								
Componente Ambiental	Peso	Operación	Operación	Operación	Cierre	Σ	Indicador	
		Extracción de agua subterránea para llenar piscinas	Descarga de efluentes de piscina	Dispersión de enfermedades virales y bacterianas mediante el movimiento de Post larvas	Abandono			
Físicos	Suelo	0.16	3.50	1.94	1.75	0.58	7.78	Nivel de Toxicidad de la Composición del suelo
	Aire	0.11	0.00	0.06	0.00	0.00	0.06	Nivel de CO ₂ el aire
	Agua	0.17	4.08	5.83	2.92	0.62	13.46	Nivel de Toxicidad del agua
Biológicos	Flora	0.16	1.63	4.67	1.17	0.58	8.05	Cantidad de flora / Superficie
	Fauna	0.16	1.63	4.67	1.17	0.58	8.05	Cantidad de fauna / Número de especies
Socioculturales	Salud	0.14	2.35	1.41	1.41	0.54	5.71	Número personas afectadas con enfermedades estomacales
	Trabajo	0.11	0.00	0.00	0.25	2.00	2.25	Índice de empleo
	Σ		13.20	18.57	8.66	4.92		

Elaborado por la autora

Durante la evaluación de impactos ambientales del proyecto se pudo determinar que el principal componente afectado es el agua, produciendo impactos directos en la flora y fauna local debido que toman este componente físico como nutriente para su crecimiento.

2.2.7.4 Medidas preventivas

Tabla 23 Plan de manejo ambiental

Fase del proyecto	Actividad	Componente afectado	Impacto Generado	Medida de Mitigación	MATRIZ EIA
Operación	Extracción de agua subterránea para llenar piscinas	Agua	Intrusión de agua salina y salinización de los acuíferos. Degradación del agua de suministro para la agricultura y consumo humano.	Construcción de una planta de tratamiento de agua.	4.08
Operación	Descarga de efluentes de piscina	Agua	Eutrofización y contaminación química del agua		5.83
Operación	Descarga de efluentes de piscina	Flora	Enfermedades en la vida silvestre. Cambios en la zona béntica y diversidad de especies. Proliferación de patógenos.		4.67
Operación	Descarga de efluentes de piscina	Fauna			4.67

Elaborado por la autora

Se ha determinado como medida de mitigación en el plan de manejo ambiental la construcción de una planta de tratamiento de agua, que ayudara a tratar el agua de las piscinas previo de ser evacuada por los canales acuíferos o tierra.

2.2.8 Estudio Económico

2.2.8.1 Análisis de ingresos y egresos

Para el análisis de ingresos del proyecto, se determinó que el tipo de cultivo a ejecutarse será semi intensivo con una biomasa de 50 camarones por metro cuadrado, a esta data se suma el factor de crecimiento del camarón con alimentación manual de 0,18 gramos diarios y con alimentación automatizada con detección de sonido de 0,24 gramos diarios, se ha podido analizar y determinar que la implementación del proyecto permitirá obtener un gramo más de crecimiento en menos días de cultivo y mejor costo por libra, representando un ingreso de US\$ 150.307,61 en 4 hectáreas por ciclo de cultivo durante 71 días versus el ingreso sin proyecto de US\$ 40.980,15 en 4 hectáreas por ciclo de cultivo durante 90 días.

Se proyecta que los ingresos anuales con proyecto representan un monto de US\$ 751.538,05 con 5 cosechas al año y sobrevivencia del cultivo del 80%, mientras que sin proyecto los ingresos son de US\$ 163.560,62 con 4 cosechas al año y sobrevivencia del 65%. La mejora del promedio de crecimiento diario sumado a la optimización de tiempo del ciclo cultivo contribuye al aumento en los ingresos de 78,24%.

En consideración al tiempo de implementación del proyecto de 150 días, la entrega - recepción del proyecto será el 10 de agosto de 2022, permitiendo al productor proyectar durante el primer año de operación 2 ciclos de cultivo, obteniendo un ingreso total de US\$ 274.311,39.

Tabla 24 Análisis de ingresos por ventas sin proyecto y con proyecto

Parámetro	SIN PROYECTO Alimentación manual	CON PROYECTO Alimentación con detección de sonido			
		1 año	2 año	3 año	4 y 5 año
Tasa de conversión de alimento (FCR)	1,55	1,3	1,3	1,3	1,3
Crecimiento diario promedio (ADG)	0,18	0,24	0,24	0,24	0,24
Peso medio de cosecha (g)	16,2	17,04	17,04	17,04	17,04
Días de cultivo	90	71	71	71	71
Densidad de camarones por m2	20	50	50	50	50
kilogramos de camarón por m2	0,324	0,852	0,852	0,852	0,852
Libras de camarón por metro cuadrado	0,71	1,88	1,88	1,88	1,88
libras de camarón por hectárea	7.142,90	18.783,19	18.783,19	18.783,19	18.783,19
Sobrevivencia	62%	73%	75%	77%	80%
Cosecha de libras de camarón por hectárea	4.428,60	13.711,73	14.087,39	14.463,06	15.026,55
Precio camarón talla cola 41/50 (16gr); 35/40 (17gr)	2,3083	2,5007	2,5007	2,5007	2,5007
Ingreso por hectárea por ciclo de cultivo	10.222,54	34.288,92	35.228,35	36.167,77	37.576,90
Ingreso en 4 hectáreas por ciclo de cultivo	40.890,15	137.155,69	140.913,38	144.671,07	150.307,61
Número de cosechas al año	4	2	4	5	5
Ingreso anual	163.560,62	274.311,39	563.653,54	723.355,37	751.538,05

Elaborado por la autora

Tabla 25 Costos de producción sin proyecto, con proyecto y variación

COSTOS FIJOS	SIN PROYECTO COSTO ANUAL	CON PROYECTO COSTO ANUAL	VARIACIÓN DE COSTO CON PROYECTO - SIN PROYECTO
Costo de alquiler de piscinas	2.575,21	2.575,21	0,00
Combustible de vehículo	2.040,00	2.040,00	0,00
Pago de sueldos y salarios	34.165,20	34.165,20	0,00
Mantenimiento equipos	150,00	150,00	0,00
Alimentación de personal operativo	994,80	994,80	0,00
Gasto de comercialización	1.600,00	2.000,00	400,00
Materiales de limpieza	131,76	131,76	0,00
Gastos administrativos	948,00	948,00	0,00
Energía eléctrica	1.392,00	600,00	-792,00
Seguro de bienes	0,00	4.602,79	4.602,79
Contrato de Guardianía	0,00	21.385,60	21.385,60
Financiamiento	0,00	58.676,79	58.676,79
COSTOS VARIABLES			
Insumos	7.000,00	8.750,00	1.750,00
Balanceado	51.726,05	162.286,78	110.560,73
Diésel para aireadores	16.148,48	0,00	-16.148,48
Larvas	7.040,00	22.000,00	14.960,00
Gastos de laboratorio	520,00	650,00	130,00
TOTAL	126.457,90	321.853,33	195.395,43

Elaborado por la autora

2.2.8.2 Determinación del capital de trabajo

Para determinar el capital de trabajo del proyecto, se tomará como referencia la tabla 19, donde se ha analizado los costos fijos y variables de la producción de camarón en un ciclo de cultivo de 71 días por un monto de **US\$ 70.823,99**, se considera que el monto avaluado es el necesario para mantener operativas las actividades en el proyecto. Debido al giro de negocio de la empresa, los ingresos y egresos se realizan por ciclos de cultivo, a esta premisa se suma el apalancamiento que tendrá el proyecto con los aliados estratégicos, como el cliente Xpertsea

quien realiza el pago del 80% de anticipo de la compra del camarón al día siguiente de cerrar la venta, esta alianza ayuda al productor a mantenerse operativo. De igual manera sucede con los proveedores de larvas, insumos y balanceado, quienes brindan servicios que agregan valor y permiten que el negocio continúe con su funcionamiento.

Tabla 26 Capital de trabajo

COSTOS FIJOS	COSTO DEL CICLO DE CULTIVO DE 71 DÍAS
Costo de alquiler de piscinas	643,80
Combustible de vehículo	510,00
Pago de sueldos y salarios	8.541,30
Mantenimiento equipos	150,00
Alimentación de personal operativo	248,70
Gasto de comercialización	400,00
Materiales de limpieza	32,94
Gastos administrativos	237,00
Energía eléctrica	150,00
Seguro de bienes	1.150,70
Contrato de Guardianía	5.346,40
Financiamiento	14.669,20
COSTOS VARIABLES	
Insumos	1.750,00
Balanceado	32.457,36
Larvas	4.400,00
Gastos de laboratorio	130,00
TOTAL	70.823,99
Costo de libra por hectárea	1,18

Elaborado por la autora

2.2.8.3 Proyección del flujo de efectivo

Tabla 27 flujo de caja sin proyecto

Flujo de Caja en US\$ de Estados Unidos de Norteamérica	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SIN PROYECTO						
INGRESOS						
Ventas		163.560,62	163.560,62	163.560,62	163.560,62	163.560,62
TOTAL INGRESOS		163.560,62	163.560,62	163.560,62	163.560,62	163.560,62
COSTOS DESEMBOLSABLES						
Insumos		7.000,00	7.000,00	7.140,00	7.140,00	7.282,80
Balanceado		51.726,05	51.726,05	51.726,05	51.726,05	51.726,05
Diésel para aireadores		16.148,48	16.148,48	16.148,48	16.148,48	16.148,48
Larvas		7.040,00	7.040,00	7.180,80	7.180,80	7.324,42
Costo de alquiler de piscinas		2.575,21	2.575,21	2.575,21	2.575,21	2.575,21
Combustible de vehículo		2.040,00	2.040,00	2.040,00	2.040,00	2.040,00
Pago de sueldos y salarios		34.711,60	37.310,56	37.310,56	37.310,56	37.310,56
Mantenimiento equipos		150,00	153,00	156,06	159,18	162,36
Alimentación de personal operativo		994,80	994,80	1.014,70	1.014,70	1.034,99
Gasto de comercialización		1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00
Materiales de limpieza		131,76	131,76	134,40	134,40	137,08
Gastos administrativos		948,00	995,40	1.045,17	1.097,43	1.152,30
Energía eléctrica		1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00	1.392,00
Seguro de bienes		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Contrato de guardiania		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago de interes de prestamo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COSTOS NO DESEMBOLSABLES						
Gastos de laboratorio		520,00	520,00	520,00	520,00	520,00
Gastos depreciación		1.224,60	1.224,60	1.224,60	1.224,60	1.224,60
TOTAL EGRESOS		128.202,50	130.851,86	131.208,02	131.263,40	131.630,86
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS		35.358,11	32.708,75	32.352,59	32.297,21	31.929,76
Participación de trabajadores		5.303,72	4.906,31	4.852,89	4.844,58	4.789,46
Impuesto a la renta		707,16	654,18	647,05	645,94	638,60
FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS		29.347,23	27.148,26	26.852,65	26.806,69	26.501,70
AJUSTE NO DESEMBOLSABLES						
Ajuste gastos depreciación		1.224,60	1.224,60	1.224,60	1.224,60	1.224,60
Ajuste gastos de laboratorio		520,00	520,00	520,00	520,00	520,00
FLUJO DE CAJA PERIÓDICO		31.091,83	28.892,86	28.597,25	28.551,29	28.246,30
INVERSIÓN INICIAL						
Inversión en activos	-17.370,16					
Capital de trabajo	-31.726,98					31.726,98
Prestamo						
Amortización de la deuda						
Valor de desecho						199.841,27
Flujo de Caja del Inversionista	-49.097,14	31.091,83	28.892,86	28.597,25	28.551,29	259.814,55
Flujo de Caja Acumulado	-49.097,14	-18.005,30	10.887,56	39.484,81	68.036,10	327.850,65

Elaborado por la autora

Tabla 28 Flujo de caja con proyecto

Flujo de Caja en US\$ de Estados Unidos de Norteamérica						
INCREMENTAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Ventas		110.750,77	400.092,92	559.794,76	587.977,44	587.977,44
TOTAL INGRESOS		110.750,77	400.092,92	559.794,76	587.977,44	587.977,44
COSTOS DESEMBOLSABLES						
Insumos		1.750,00	1.750,00	1.785,00	1.785,00	1.820,70
Balanceado		7.508,62	100.417,80	104.474,97	110.560,73	110.560,73
Diésel para aireadores		-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48
Larvas		1.760,00	10.560,00	15.259,20	15.259,20	15.564,38
Costo de alquiler de piscinas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustible de vehículo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago de sueldos y salarios		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento equipos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alimentación de personal operativo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasto de comercialización		400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Materiales de limpieza		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos administrativos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energía eléctrica		-792,00	-792,00	-792,00	-792,00	-792,00
Seguro de bienes		4.602,79	4.602,79	4.602,79	4.602,79	4.602,79
Contrato de guardiania		21.385,60	22.984,96	22.984,96	22.984,96	22.984,96
Pago de interes de prestamo						
COSTOS NO DESEMBOLSABLES						
Gastos de laboratorio		130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
Gastos depreciación		18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03
TOTAL EGRESOS		61.539,90	161.156,14	165.876,74	167.474,48	162.867,33
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS						
Participación de trabajadores		49.210,87	238.936,79	393.918,02	420.502,95	425.110,11
Impuesto a la renta		7.381,63	35.840,52	59.087,70	63.075,44	63.766,52
Impuesto a la renta		-707,16	-654,18	-647,05	-645,94	-638,60
FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS		42.536,41	203.750,44	335.477,36	358.073,46	361.982,19
AJUSTE NO DESEMBOLSABLES						
Ajuste gastos depreciación		18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03
Ajuste gastos de laboratorio		130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
FLUJO DE CAJA PERIÓDICO		60.955,44	222.169,48	353.896,40	376.492,49	380.401,22
INVERSIÓN INICIAL						
Inversión en activos	-212.656,31					-53.221,58
Capital de trabajo	-24.427,82					24.427,82
Préstamo	221.017,87					
Amortización de la deuda	-	-36.022,46	-39.714,76	-43.785,53	-48.273,54	-53.221,58
Valor de desecho	-					2.678.031,42
Flujo de Caja del Inversionista	-16.066,26	24.932,98	182.454,72	310.110,87	328.218,95	3.029.638,88
Flujo de Caja Acumulado	-16.066,26	8.866,72	191.321,43	501.432,31	829.651,26	3.859.290,14

Elaborado por la autora

Tabla 29 Flujo de caja incremental

Flujo de Caja en US\$ de Estados Unidos de Norteamérica						
INCREMENTAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Ventas		110.750,77	400.092,92	559.794,76	587.977,44	587.977,44
TOTAL INGRESOS		110.750,77	400.092,92	559.794,76	587.977,44	587.977,44
COSTOS DESEMBOLSABLES						
Insumos		1.750,00	1.750,00	1.785,00	1.785,00	1.820,70
Balanceado		7.508,62	100.417,80	104.474,97	110.560,73	110.560,73
Diésel para aireadores		-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48	-16.148,48
Larvas		1.760,00	10.560,00	15.259,20	15.259,20	15.564,38
Costo de alquiler de piscinas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustible de vehículo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago de sueldos y salarios		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento equipos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alimentación de personal operativo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasto de comercialización		400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Materiales de limpieza		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos administrativos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energía eléctrica		-792,00	-792,00	-792,00	-792,00	-792,00
Seguro de bienes		4.602,79	4.602,79	4.602,79	4.602,79	4.602,79
Contrato de guardiania		21.385,60	22.984,96	22.984,96	22.984,96	22.984,96
Pago de interes de prestamo						
COSTOS NO DESEMBOLSABLES						
Gastos de laboratorio		130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
Gastos depreciación		18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03
TOTAL EGRESOS		61.539,90	161.156,14	165.876,74	167.474,48	162.867,33
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS						
Participación de trabajadores		49.210,87	238.936,79	393.918,02	420.502,95	425.110,11
Impuesto a la renta		7.381,63	35.840,52	59.087,70	63.075,44	63.766,52
Impuesto a la renta		-707,16	-654,18	-647,05	-645,94	-638,60
FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS		42.536,41	203.750,44	335.477,36	358.073,46	361.982,19
AJUSTE NO DESEMBOLSABLES						
Ajuste gastos depreciación		18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03	18.289,03
Ajuste gastos de laboratorio		130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
FLUJO DE CAJA PERIÓDICO		60.955,44	222.169,48	353.896,40	376.492,49	380.401,22
INVERSIÓN INICIAL						
Inversión en activos	-212.656,31					-53.221,58
Capital de trabajo	-24.427,82					24.427,82
Préstamo	221.017,87					
Amortización de la deuda	-	-36.022,46	-39.714,76	-43.785,53	-48.273,54	-53.221,58
Valor de desecho	-					2.678.031,42
Flujo de Caja del Inversionista	-16.066,26	24.932,98	182.454,72	310.110,87	328.218,95	3.029.638,88
Flujo de Caja Acumulado	-16.066,26	8.866,72	191.321,43	501.432,31	829.651,26	3.859.290,14

Elaborado por la autora

2.2.9 Estudio Financiero

Una vez realizados los flujos de caja sin proyecto, con proyecto e incremental sin el apalancamiento financiero (prestamos) los indicadores financieros del proyecto evidencian que el valor actual neto (VAN) es superior al costo de inversión, la tasa interna de retorno (TIR) es del **107,47%** y el retorno sobre la inversión (ROI) es de US\$ 17,68, es decir por cada dólar que se invierte, se recupera 17,68 dólares, finalmente el plazo de recuperación de la inversión será en 1,66 años, es decir en 1 año y 241 días la totalidad de la inversión quedara devengada.

Estos indicadores financieros positivos y atractivos para el inversionista son producto de la implementación de un sistema de producción tecnificado que promueve la optimización de costos al minimizar el desperdicio de materias primas, optimizar las tasas de crecimiento del camarón y duración del ciclo de cultivo, optimizar los costos energéticos para el funcionamiento de los demás equipos eléctricos necesarios para la producción mediante la autogeneración de energía a través de un sistema de sistema de captación de energía solar.

Figura 9 Indicadores Financieros flujo incremental

Tasa de Descuento	13,52%
VP Valor Presente	\$2.393.949,12
VAN Valor Actual Neto	\$2.156.864,99
TIR Tasa Interna de Retorno	107,47%
Payback	1,66 años
ROI Retorno sobre la inversión	17,68
g=	0%

Elaborado por la autora

A los flujos proyectados se les ha incluido el financiamiento por terceros, que en este caso contempla un crédito por un monto de US\$ 221.017,18 a la Corporación Financiera

Nacional (CFN), cuyo interés anual es del 10,25%, producto de este préstamo los indicadores financieros del proyecto evidencian que el valor actual neto (VAN) continua siendo superior al costo de inversión, la tasa interna de retorno (TIR) sube al 402,89% (debido al apalancamiento financiero), el retorno sobre la inversión (ROI) disminuye ligeramente a US\$ 16,35, es decir por cada dólar que se invierta, se recupera 16,35 dólares, finalmente el plazo de recuperación de la inversión será en menor plazo 0,95 años, es decir en 347 días la totalidad de la inversión quedara devengada.

Figura 10 Indicadores Financieros flujo incremental

Tasa de Descuento	13,52%
VP Valor Presente	\$2.180.080,72
VAN Valor Actual Neto	\$2.164.014,46
TIR Tasa Interna de Retorno	402,89%
Payback	0,95 años
ROI Retorno sobre la inversión	16,35
g=	0%

Elaborado por la autora

2.3 Evaluación Multicriterio

El proyecto se realiza en base a una sola alternativa y se evaluara la viabilidad de su implementación mediante un factor de importancia de los estudios realizados, basado en juicio de expertos, y un rating de selección de varios parámetros, efectuándose una ponderación del 1 al 5, siendo el 1 el puntaje más bajo y 5 el más alto donde se escogerá al que posea el porcentaje total más alto.

Tabla 30 Matriz de evaluación de implementación de la alternativa

Estudio	Ponderación	Parámetro	Puntuación		Puntuación total	
			Sin proyecto	Con proyecto	Sin proyecto	Con proyecto
Administrativa	5%	Contratación de personal administrativo, técnico y comercial	3	3	1%	1%
Técnico	25%	Implementa tecnología	1	4	17%	57%
		Genera procesos operativos más eficientes	1	5		
		Mayor supervivencia	3	4		
		Optimiza el tiempo del ciclo de cultivo	1	5		
		Optimiza el desperdicio de materia prima	1	5		
Social	5%	Impacto sobre la sociedad	3	3	1%	1%
Ambiental	15%	Genera su propia energía	1	5	3%	13%
		No contamina en ambiente por uso de energías fósiles	1	4		
Económico	25%	Optima costos de producción	1	4	2%	10%

Financiero	25%	Necesita Inversión	5	1	17%	15%
		Índices financieros atractivos al productor	2	5		
Total	100%				41%	97%

Elaborado por la autora

Luego de evaluar la viabilidad de la implementación de la única alternativa, se recomienda ejecutar el proyecto como oportunidad de negocio para lograr los objetivos estratégicos de la empresa.

2.4 Enfoque de Implementación

2.4.1 Inicialización del proyecto

De acuerdo con grupo de procesos de la Dirección del proyecto del PMBOK, la fase de inicio comprende:

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
2. Identificar a los interesados

2.4.2 Planeación del proyecto

En la etapa de planificación se desarrollará el plan de dirección del proyecto de acuerdo con las mejores prácticas detalladas en el PMBOK, y se deberá generar los siguientes documentos:

1. Plan para la gestión del alcance
2. Plan para la gestión del cronograma
3. Plan para la gestión de los costos
4. Plan para la gestión de la calidad
5. Plan para la gestión de los recursos
6. Plan para la gestión de las comunicaciones
7. Plan para la gestión de los riesgos
8. Plan para la gestión de las adquisiciones
9. Plan de involucramiento de los interesados

2.4.3 Ejecución del proyecto

En la etapa de ejecución del proyecto se dirigirá y gestionará el trabajo a ser desarrollado en el proyecto, teniendo en consideración el cumplimiento de las siguientes actividades:

1. Gestionar la calidad
2. Adquirir recursos
3. Dirigir el equipo de proyecto
4. Gestionar las comunicaciones
5. Implementar la respuesta a los riesgos
6. Efectuar las adquisiciones
7. Gestionar la participación de los interesados

2.4.4 Monitoreo y control del proyecto

En esta etapa se verificará que todo el trabajo planificado en el proyecto se cumpla de acuerdo con lo establecido en el plan de dirección del proyecto, teniendo en consideración el cumplimiento de las siguientes actividades:

1. Validar el alcance
2. Controlar el cronograma
3. Controlar los costos
4. Controlar la calidad
5. Controlar los recursos
6. Monitorear las comunicaciones
7. Monitorear los riesgos
8. Controlar las adquisiciones
9. Monitorear el involucramiento de los interesados.

2.4.5 Cierre del proyecto

En esta etapa se procede con el cierre del proyecto, se realizará la entrega formal del producto final al cliente, se desarrollará un registro de lecciones aprendidas y se suscribirá el acta de cierre del proyecto.

2.4.6 Post-gestión del proyecto

El proyecto contara con una garantía técnica de los entregables ejecutados hasta 6 meses después de mantenerse operativo el proyecto.

2.4.7 Aprobaciones

Las solicitudes de cambio durante el ciclo de vida del proyecto serán aprobadas por un comité de control de cambios conformado por el comité ejecutivo del proyecto y el gerente del proyecto. Las aprobaciones de solicitud de cambio serán formalizadas mediante un documento firmado por el solicitante y el comité de control de cambios.

3 Capítulo C: Acta de Constitución

3.1 Propósito y Justificación del Proyecto

El proyecto nace con el propósito de brindar a la empresa la oportunidad de tener un crecimiento sostenible, donde la prioridad no sea solo el ámbito financiero - económico, sino también la responsabilidad ambiental y social que deben tener las empresas.

A la fecha los avances tecnológicos se encuentran previstos en la industria camaronera, convirtiéndose es un factor determinante para su crecimiento y competitividad. Como se ha mencionado en el desarrollo de este documento, el cultivo de camarón de forma tradicional tiene muchas limitantes, que no favorecen la rentabilidad de su productor, que causan contaminación medioambiental por el uso de combustibles fósiles, que no permite tener un crecimiento sustentable.

Mediante la implementación del proyecto el productor tendrá un aumento de 78,24% en sus ingresos, esto mediante un sistema de producción tecnificado que incluye el uso de alimentadores automáticos con detección de sonido para cumplir con el cronograma de alimentación de acuerdo a la demanda real de alimento, disminuir el desperdicio y mantener la calidad nutricional del balanceado; aireadores eléctricos para mantener los niveles de oxígeno disuelto óptimo para la supervivencia del cultivo conjunto con sensores de parámetros de calidad del agua que permitirá tener mayor control durante todo el proceso de producción hasta la cosecha; remplazo de la energía fósil por energía renovable (captación de energía solar) para reducir las emisiones de dióxido de carbono al ambiente; este conjunto de tecnologías acorta el tiempo de cosecha, mejora la eficiencia en la producción así como las habilidades técnicas y analíticas de los operadores acuícolas, beneficios que permiten al productor contribuir con un producto de calidad para la exportación.

3.2 Descripción del Proyecto y Entregables

El proyecto busca diseñar e implementar un sistema de producción tecnificado (implementación de alimentadores automáticos, aireadores eléctricos, sensores de parámetros de calidad del agua, sistema de captación de energía solar) para una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador, que le permita tener un crecimiento sustentable y producir un alimento con altos estándares de calidad.

3.2.1 Principales Entregables

- Gestión del proyecto
- Estudios y diseños
- Adquisición de equipamientos tecnológicos
- Infraestructura construida
- Contrataciones y Capacitaciones

3.3 Requerimientos de Alto Nivel del Proyecto

- Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción para instalaciones eléctricas (NEC – SB – IE).
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas de los equipamientos tecnológicos.

3.4 Objetivos del Proyecto

Tabla 31 Matriz de objetivos del proyecto

Criterio	Objetivos	Indicadores de éxito
	Adquirir equipamiento tecnológico para el proceso de producción	1. Número de equipamientos adquiridos

Criterio	Objetivos	Indicadores de éxito
Alcance	Construir sistema de captación de energía solar	2. Porcentaje de avance de obra al 100%
	Capacitar al personal operativo	3. Número de empleados capacitados.
Tiempo	Cumplir el cronograma planificado para la implementación del proyecto	4. Índice de desempeño del cronograma
Costo	Cumplir con el presupuesto asignado a la implementación del proyecto.	5. Índice de desempeño del costo
Calidad	Cumplir con las especificaciones técnicas de calidad establecidas para la adquisición de los equipamientos.	6. Porcentaje de producto que si cumple con las especificaciones técnicas de calidad.
	Aplicación y cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción para instalaciones eléctricas (NEC – SB – IE)	7. Porcentaje de cumplimiento de la NEC – SB - IE

Elaborado por la autora

3.5 Premisas y Restricciones

3.5.1 Premisas

- Continua la tendencia de crecimiento de importaciones de camarón desde Estados Unidos en medio de la pandemia mundial por COVID-19
- La industria camaronera ecuatoriana mantiene rigurosos protocolos de bioseguridad para COVID-19 en toda la cadena productiva.
- Estabilidad política y económica del país.
- Préstamos de inversión con tasa de interés que incentiven el crecimiento y la estabilidad del negocio.
- Rápida adaptación y aprendizaje del uso y operación del nuevo sistema de producción.

3.5.2 Restricciones:

- Tiempo de implementación del proyecto 150 días calendario.
- Cumplimiento de las variables determinantes del plan de dirección del proyecto, Alcance, costo y calidad.

3.6 Riesgos de Alto Nivel

- Incumplimiento en la fecha de entrega del equipamiento tecnológico adquirido.
- Demora en la adaptación y aprendizaje de manejo de las funcionalidades de los equipos adquiridos por parte del personal.
- Incumplimiento de las fechas de entrega de los hitos principales.
- Aumento del precio de materiales eléctricos para la implementación del sistema de paneles fotovoltaicos.
- Los muros de tierra con capas de rodadura de lastre se vuelven inaccesibles en la estación invernal.
- Riesgo de quemaduras en personal de campo por manipulación de peróxido de hidrógeno.
- Riesgo de problemas en el sistema respiratorio del personal de campo durante la cosecha por inhalación de meta bisulfito de sodio.

3.7 Cronograma de Hitos Principales

Tabla 32 Cronograma de hitos

Hito	Fecha programada
Inicio del proyecto	Martes, 01 de febrero de 2022
Acta de constitución del proyecto aprobada	Viernes, 4 de febrero de 2022
Plan de dirección del proyecto aprobado	Viernes, 04 de marzo de 2022
Estudios y diseños aprobados	Martes, 05 de abril de 2022
Permisos emitidos	Viernes, 05 de agosto de 2022
Adquisición de equipos y servicios finalizada	Jueves, 19 de mayo de 2022
Infraestructura construida	Lunes, 18 de julio de 2022
Contrataciones y capacitaciones finalizada	Lunes, 18 de abril de 2022
Cierre del proyecto	Miércoles, 10 de agosto de 2022

Elaborado por la autora

3.8 Presupuesto Estimado

Tabla 33 presupuesto estimado

Inversión	Monto US\$
Aireadores eléctricos 2 hp	14.000,00
Alimentadores automáticos	96.000,00
Sensor y software de control de agua	4.000,00
Sistema de captación de energía solar	100.000,00
Transformador	1.456,00
Bomba de agua 10 hp + absorbente	4.409,92
Balanza digital	158,70
Reflectores	583,98
Cable concéntrico	3.043,50
Paneles eléctricos + breakers	544,17
Estructura metálica paneles solares	2.254,20
Atarraya	800
Tanque de 1000 litros	1.600,00
Cámaras en circuito cerrado	1.176,00
TOTAL	230.026,47

Elaborado por la autora

3.9 Lista de Interesados

Tabla 34 Matriz de interesados

Nombre	Cargo	Rol / Interés
Katherine Vidal Pizarro	Gerente de Proyecto / Socio	Positivo
Francisco Vidal Suarez	Patrocinador / Socio	Positivo
Francisco Vidal Pizarro	Jefe de obra eléctrica / Socio	Positivo
Yina Pizarro Ochoa	Administradora del contrato	Positivo
Jimmy Peralta Sobenis	Jefe de adquisiciones del proyecto / Socio	Positivo
EnergyFutur S.A.	Proveedor eléctrico y automatización	Positivo
Skretting	Proveedor de alimentadores automáticos	Positivo
Bluesensor	Proveedor de sensores de agua	Positivo
Crupesa S.A.	Proveedor de aireadores eléctricos	Positivo
Fabián Andrade García	Proveedor de capacitaciones	Positivo
Cnel.	Regulador	Imparcial

3.10 Requisitos de Aprobación del Proyecto

El Patrocinador es la persona encargada de aprobar los entregables del proyecto, así como también del siguiente listado de requisitos.

- Planos eléctricos del proyecto.
- Planos de implantación de equipamiento.
- Contrato de construcción de obra eléctrica.
- Contrato de infraestructura del proyecto.
- Contrato de adquisiciones.
- Personal operativo contratado.
- Acta de capacitaciones.
- Lista de entregables verificados.
- Actas de entrega-recepción de contratos ejecutados.
- Documentación de lecciones aprendidas.

3.11 Asignación del Gerente del Proyecto

Tabla 35 designación del Gerente de Proyecto

Nombre	Cargo	Departamento / División
Katherine Vidal Pizarro	Gerente de Proyecto	Administrativo

Elaborado por la autora

3.12 Autoridad del Gerente del Proyecto

Tabla 36 Autoridad del Gerente de Proyecto

Área de Autoridad	Autorizado
Contratación de personal	Si
Designación de responsabilidades al equipo de proyecto	Si
Resolución de conflictos	Si
Intermediado de las comunicaciones entre cliente y equipo de proyecto	Si
Firmas de autorización para disponibilidad de recursos	Si
Participación en comité de control de cambios	Si

Elaborado por la autora

3.13 Asignación del Patrocinador del Proyecto

Tabla 37 designación del Patrocinador del Proyecto

Nombre	Cargo	Departamento / División
Francisco Vidal Suarez	Patrocinador	Gerencia

Elaborado por la autora

3.14 Autoridad del Patrocinador del Proyecto

Tabla 38 Autoridad del Patrocinador del Proyecto

Área de Autoridad	Autorizado
Participación en comité de control de cambios	Si
Autorización de desembolso de recursos financieros	Si
Firma de contratos y documentos del proyecto	Si
Realizar solicitud de cambios	Si
Aprobación de estudios y diseños	Si
Solicitar reportes de desempeño del proyecto	Si
Solicitar reuniones con equipo de proyecto	Si
Aprobación de entregables	Si
Recepción de proyecto final	Si

Elaborado por la autora

3.15 Aprobaciones

Tabla 39 Aprobaciones del Proyecto

Aceptado por:	Aprobado por:
Katherine Vidal Pizarro	Francisco Vidal Suárez
Gerente del Proyecto	Patrocinador del Proyecto
Fechas: 11 de febrero de 2022	Fechas: 11 de febrero de 2022

Elaborado por la autora

4 Capítulo D: Plan de dirección del Proyecto

4.1 Plan de Gestión de la Integración

4.1.1 Gestión de la integración del proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. (PMI V6, 2017)

4.1.2 Gestión de desempeño del proyecto

La Gerente del Proyecto para el control en el cumplimiento del proyecto, presentará un “Informe de Desempeño” en las reuniones que programadas se llevarán a cabo semanal y/o mensual de esta forma determinar el avance en los procesos.

El contenido del informe está determinado en la tabla 25, así:

Tabla 40 Contenido del informe de desempeño del proyecto

Estado actual del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situación del alcance: el avance real versus el avance planificado. ▪ Eficiencia del cronograma: SV (variación del cronograma) y SPI (índice de rendimiento del cronograma). ▪ Eficiencia del Costo: CV (variación del costo) y CPI (índice de rendimiento del costo). ▪ Cumplimiento y verificación de los objetivos y entregables del proyecto. ▪ Avance, fechas y desviaciones de hitos.
Reporte de avance
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor ganado del período: el valor ganado planificado versus el valor ganado real. ▪ Costo del periodo: el costo planificado versus el costo real. ▪ Eficiencia del cronograma en el período: el SV del periodo versus el SPI del periodo. ▪ Eficiencia del costo del periodo: el CV del periodo versus el CPI del periodo
Pronósticos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimación total al finalizar (EAC) ▪ Valor de estimación a la conclusión (ETC) ▪ Variación a la conclusión (VAC) ▪ Fecha de término planificada ▪ Fecha de término pronosticada.

Otros
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas y pendientes por tratar y resolver. ▪ Estimado de los riesgos del proyecto. ▪ Curva S del proyecto.

Elaborado por la autora

En la tabla 26 se detalla cual es el proceso para las reuniones de análisis y revisión del avance en la gestión del proyecto.

Tabla 41 Revisión de la gestión

Tipo de coordinación	Temas	Alcance	Frecuencia
Reunión de revisión y coordinación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de informe de desempeño del proyecto. ▪ Análisis del estado de los entregables. ▪ Aprobar la coordinación de actividades. 	Se revisará el avance del proyecto, sus cumplimientos, acuerdos y resoluciones aprobadas. En ella participarán todos los miembros del equipo del proyecto.	Convocatoria: Realizada por la Gerente del Proyecto. Frecuencia: semanal, los sábados.
Reuniones y comunicaciones informales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propios de la gestión. 	Coordinar actividades inherentes al avance y desarrollo del proyecto.	Las requeridas en función del evento a analizar.
Reunión con el Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinación previa agenda. 	Revisar: Avance y desempeño del proyecto y sus entregable. Revisión y aprobación de informes y/o actas.	Cada vez que lo solicite la Gerente y Patrocinador del proyecto.

Elaborado por la autora

4.1.3 Gestión de cambios

Tabla 42 Política de Gestión de Cambio del proyecto

Título del Proyecto:	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador		
Política de Gestión de los cambios			
Los cambios requeridos que afectan al proyecto deben ser requeridos por la Gerente del Proyecto y aprobado por el Patrocinador, siendo los interesados y/o miembros del equipo quienes lo realizarán.			
Tipos de Cambios			
Acción preventiva	La Gerente del Proyecto tiene la autoridad para aprobar y realizar su ejecución directa.		
Acción correctiva	El Patrocinador tiene autoridad para aprobar y autorizar la actualización y ejecución, respaldado del informe de análisis e impacto de el o los cambios.		
Corrección de defectos	El Patrocinador tiene autoridad para aprobar y autorizar la actualización y ejecución, respaldado del informe de análisis e impacto de el o los cambios.		
Cambio al plan del proyecto	Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el proceso de gestión de cambios.		
Proceso de Gestión de Cambios			
Solicitud	El interesado y/o miembro del equipo requiere el o los cambios a través de una solicitud de cambios remitida a la Gerente del Proyecto, quien procede al codificación y registro.		
Verificación	La Gerente del Proyecto con la solicitud de cambios recibida, procede a realizar la verificación del requerimiento.		
Evaluación	La Gerente del Proyecto procede al análisis de el o los cambios y su impacto en la línea base del proyecto; como resultado, emite un informe.		
Toma de decisión	El Patrocinador recibe de la Gerente del Proyecto la Solicitud de Cambio y el Informe de Impacto para revisar y observar y/o archivar y/o aprobar. En caso de observar se reunirán para resolver y/o archivar y/o aprobar.		
Implantación	La Gerente del Proyecto con la aprobación de la solicitud de cambio procede: a) actualizar el plan del proyecto, b) informa de los cambios y sus efectos a los interesados y miembros del equipo del proyecto y, c) <i>coordina</i> la implementación.		
Cierre	La Gerente del Proyecto realiza seguimiento a la ejecución del cambio, actualiza el estado de la solicitud de cambios y sus anexos y, prepara lecciones aprendidas.		
Roles de la Gestión de Cambios			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidad	Nivel de Autoridad
Patrocinador	Francisco Vidal Suarez	Decidir sobre la solicitud de cambio.	Total, sobre el proyecto

Título del Proyecto:	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador		
Gerente del proyecto	Katherine Vidal Pizarro	Receptar las solicitudes de cambio, informar su impacto y, autorizar la implementación y seguimiento.	Determinar conclusiones y recomendaciones.
Miembros del equipo del proyecto	Cualquiera	Remitir cambios a través de la solicitud de cambios.	Solicitar cambios

Elaborado por la autora

4.1.4 Gestión de la configuración

Describe los elementos configurables del proyecto e identifica los elementos que serán registrados y actualizados de modo que el producto del proyecto se mantenga consistente y operable. (PMI V6, 2017)

En la Tabla 28, se identifica el plan de la gestión de la configuración a aplicarse en el proyecto.

Tabla 43 Gestión de la configuración

Título del Proyecto:	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador					
Roles de la Gestión de la Configuración:						
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades		Niveles de Autoridad		
Patrocinador	Francisco Vidal Suarez	Supervisa el funcionamiento de la gestión de la configuración		Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones		
Gerente de Proyecto	Katherine Vidal Pizarro	Supervisa el cumplimiento de la gestión de la configuración		Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones		
Jefe de Obra Eléctrica	Francisco Vidal Pizarro	Ejecuta la aprobación de la gestión de la configuración		Autoridad para operar las funciones de la Gestión de Configuración		
Miembros del equipo de proyecto	Varios	Realiza consultas y solicita modificaciones de la gestión de la configuración		Depende de cada miembro		
Plan de Documentación:						
Documentos	Formato	Acceso Rápido Necesario	Disponibilidad Amplia Necesaria	Seguridad de Acceso	Recuperación de Información	Retención de Información
Acta de Constitución	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Plan de Gestión del Proyecto	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Documentos técnicos, estudios, planes, informes, entregables parciales y finales	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto

Título del Proyecto:						
Informes de avance de ejecución	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Formato de acta de reunión	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Solicitud de cambio del proyecto	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Actas de entrega recepción de entregables	En físico y medios magnéticos	On-line	Interesados y/o miembros del equipo del proyecto	Solo lectura y comentarios Restricciones a cambios sin autorización	Back-up físico (disco duro) y en la nube.	Durante todo el proyecto
Ítems De Configuración:						
Código del Ítem de Configuración	Nombre del Ítem de Configuración	Categoría	Fuente	Formato (Software +Versión +Plataforma)	Observaciones	
		1=Físico	P=Proyecto			
		2=Documento	C=Contratista			
		3=Formato	V=Proveedor			
		4=Registro	E=Empresa			
1	Plan de gestión del proyecto	2	E	Original impresa y digital	Firmado y aprobado	
2	Estudios y diseños	2	V	Original impresa y digital	Firmado y aprobado	
3	Permisos emitidos	2	V	Original impresa y digital	Firmado y aprobado	

Título del Proyecto:	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador				
4	Infraestructura	1	V	Original impresa y digital	Firmado y aprobado
5	Adquisiciones	1	V	Original impresa y digital	Firmado y aprobado
6	Recursos humanos	3	V	Original impresa y digital	Firmado y aprobado
7	Cierre del proyecto	2	E	Original impresa y digital	Firmado y aprobado
Gestión del Cambio:					
Solicitud	El interesado y/o miembro del equipo requiere el o los cambios a través de una solicitud de cambios remitida a la Gerente del Proyecto, quien procede al codificación y registro.				
Verificación	La Gerente del Proyecto con la solicitud de cambios recibida, procede a realizar la verificación del requerimiento.				
Evaluación	El Gerente del Proyecto procede al análisis de el o los cambios y su impacto en la línea base del proyecto; como resultado, emite un informe.				
Toma de decisión	El Patrocinador recibe de la Gerente del Proyecto la Solicitud de Cambio y el Informe de Impacto para revisar y observar y/o archivar y/o aprobar. En caso de observar se reunirán para resolver y/o archivar y/o aprobar.				
Implantación	La Gerente del Proyecto con la aprobación de la solicitud de cambio procede: a) Actualizar el plan del proyecto, b) Informa de los cambios y sus efectos a los interesados y miembros del equipo del proyecto y, c) Coordina la implementación.				
Cierre	La Gerente del Proyecto realiza seguimiento a la ejecución del cambio, actualiza el estado de la solicitud de cambios y sus anexos y, prepara lecciones aprendidas.				
Contabilidad de Estado y Métricas de Configuración:					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repositorio de Información: Archivo con la estructura del WBS, abierto a subcarpetas de administración y control, conteniendo todo el plan del proyecto. ▪ Versiones de los documentos: Se registrará las versiones de los documentos de acuerdo con sus actualizaciones. ▪ Codificación: Todos los documentos registrados en los archivos respetarán la codificación aprobada. 					
Verificación y Auditorías de Configuración:					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizarán los procesos de auditoría y control en todas las actualizaciones de información. 					

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.1.5 Cierre del proyecto

El proceso del cierre del proyecto será aprobado por el Patrocinador considerando los informes presentados por la Gerente del Proyecto y, que se hayan satisfechos todos los entregables en conformidad y calidad.

Tabla 44 Gestión de cierre del proyecto

Nombre del Proyecto	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador		
Política de la gestión de cierre del proyecto			
El patrocinador es quien tiene la autoridad y responsabilidad de formalizar el cierre del proyecto.			
Proceso para el cierre del proyecto			
Solicitud	La Gerente del Proyecto remite al Patrocinador toda la documentación de respaldo que da inicio al proceso de cierre del proyecto.		
Aprobación	El Patrocinador recepta la solicitud y documentación de respaldo, luego de revisar y/o observar y/o aprobar se instruye a la Gerente del Proyecto que proceda al cierre del proyecto. En caso de observación, se reúnen ambas partes, revisan y aprueba el cierre.		
Cierre	El Patrocinador y la Gerente del Proyecto formalizan el cierre del proyecto comunicando a los interesados y/o miembros del equipo del proyecto, transfieren los entregables y certifican el cierre de los procesos contractuales.		
Roles para el cierre del proyecto			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidad	Nivel de autoridad
Patrocinador	Francisco Vidal Suarez	Aprobar o rechazar el cierre del proyecto	Máxima autoridad
Gerente del Proyecto	Katherine Vidal Pizarro	Recopilar toda la documentación y solicitar el cierre del proyecto	Solicitar el cierre del proyecto

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.2 Gestión de Interesados

4.2.1 Registro de Interesados

Identificar a los interesados es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como de analizar y documentar la información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. (PMI 2017, Guía PMBOK®, Sexta edición, p.507)

Para este proceso se realizarán los siguientes pasos:

- Paso 1: aprobada el ACP Acta de Constitución del Proyecto, el Patrocinador y la Gerente del Proyecto, proceden a realizar una lista para identificar a los(as) interesados(as) internos y externos en el desarrollo del proyecto.
- Paso 2: desarrollada la lista de posibles interesados(as), la Gerente del Proyecto, realiza un catastro con la información, bajo los siguientes parámetros: a) requisitos de los interesados, b) expectativas del proyecto, c) identificar el grado de poder e interés y, d) clasificarlos en interesados internos e interesados externos.
- Paso 3: con la información la Gerente del Proyecto elabora la Matriz de Registro de Interesados, se valida y remite al Patrocinador para su aprobación.

4.2.1.1 Información de Identificación

Tabla 45 Identificación de Interesados

Nombre	Empresa	Puesto	Ubicación	Rol en el proyecto	Información de contacto
Katherine Vidal Pizarro	Navery	Gerente de Proyecto / Socio	Taura	Gerente de Proyecto	Mail/Teléfono
Francisco Vidal Suarez	Navery	Gerente General / Socio	Taura	Patrocinador	Mail/Teléfono

Nombre	Empresa	Puesto	Ubicación	Rol en el proyecto	Información de contacto
Yina Pizarro Ochoa	Navery	Jefe Administrativo - Financiero	Taura	Administradora del contrato	Mail/Teléfono
Francisco Vidal Pizarro	Navery	Jefe de comercialización / Socio	Taura	Jefe de obra eléctrica	Mail/Teléfono
Gladys Aguirre	Navery	Jefe de producción	Taura	Control de calidad	Mail/Teléfono
Jimmy Peralta Sobenis	Navery	Socio	Taura	Jefe de adquisiciones	Mail/Teléfono
Eduardo Zambrano	Navery	Técnico operativo	Taura	Técnico	Mail/Teléfono
Francisco Vidal Pizarro	EnergyFutur S.A.	Representante	Guayaquil	Proveedor eléctrico y automatización	Mail/Teléfono
Carlos Miranda	Skretting	Representante	Guayaquil	Proveedor de alimentadores automáticos	Mail/Teléfono
Branny Chito	Bluesensor	Representante	Guayaquil	Proveedor de sensores de agua	Mail/Teléfono
William Rivera	Crupesa S.A.	Representante	Machala	Proveedor de aireadores eléctricos	Mail/Teléfono
Fabián Andrade García	Persona Natural	Ing. Acuicultor	Guayaquil	Proveedor de capacitaciones	Mail/Teléfono
Leopoldo Xavier Ortiz	Cnel.	Representante	Naranjal	Regulador	Teléfono
Edgar Zambrano	Disensa	Representante	Durán	Proveedor de materiales de construcción	Mail/Teléfono
Benito Zambrano	Propietario del terreno	Arrendatario	Taura	Arrendatario del terreno	Teléfono
Marcela Céli Vivar	Aseguradora del Sur	Representante	Guayaquil	Proveedor de seguro de bienes	Mail/Teléfono
Jhonnathan Bravo Rodríguez	Phantom Security	Representante	Guayaquil	Proveedor de seguridad electrónica	Mail/Teléfono
Milton Guevara	SESEI Servicios de seguridad	Representante	Durán	Proveedor de seguridad física	Mail/Teléfono
Andrés Mendoza	Agripac	Representante	Durán	Proveedor de insumos acuícolas	Mail/Teléfono
Carlos Miranda	Skretting	Representante	Naranjal	Proveedor de Balanceado	Mail/Teléfono

Nombre	Empresa	Puesto	Ubicación	Rol en el proyecto	Información de contacto
Alirio González	Laboratorio acuícola	Representante	Naranjal	Proveedor de Larvas	Mail/Teléfono

Elaborado por la autora

4.2.1.2 Información de Evaluación y Clasificación de Interesados

Tabla 46 Matriz de Información de evaluación y clasificación de interesados

Información de identificación				Información de evaluación					Clasificación de los interesados	
Nombre	Empresa	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos Principales	Expectativas principales	Poder	Interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
Katherine Vidal Pizarro	Navery	Gerente de Proyecto / Socio	Gerente de Proyecto	Disponibilidad de recursos. Planificación del proyecto finalizado.	Lograr altos índices en los KPIs del proyecto	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Francisco Vidal Suarez	Navery	Gerente General / Socio	Patrocinador	Producto de alta calidad	Cumplir los objetivos del proyecto	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Yina Pizarro Ochoa	Navery	Jefe Administrativo - Financiero	Administrador a del contrato	Plan de dirección del proyecto aprobado por el patrocinador	Cumplir las restricciones del proyecto a satisfacción. (alcance, costo, tiempo y calidad)	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Francisco Vidal Pizarro	Navery	Jefe de comercialización / Socio	Jefe de obra eléctrica	Orden de compra para trabajos de consultoría y construcción	Obra eléctrica construida de acuerdo con los diseños aprobados.	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Gladys Aguirre	Navery	Jefe de producción	Control de calidad	Establecer especificaciones técnicas de	Cumplimiento de las especificaciones	Bajo	Alto	Ejecución	Interno	Partidario

Información de identificación				Información de evaluación					Clasificación de los interesados	
Nombre	Empresa	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos Principales	Expectativas principales	Poder	Interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
				equipamiento tecnológico	s técnicas establecidas para la adquisición de equipos					
Jimmy Peralta Sobenis	Navery	Socio	Jefe de adquisiciones	Habilidades de negociación para gestionar las adquisiciones	Cumplimiento de los acuerdos comerciales con los proveedores	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Eduardo Zambrano	Navery	Técnico operativo	Técnico	Contrato laboral	Ayuda operativa durante la implementación del proyecto	Bajo	Alto	Ejecución	Interno	Partidario
Francisco Vidal Pizarro	EnergyFutur S.A.	Representante	Proveedor eléctrico y automatización	Solicitud de pedido de materiales	Recepción de materiales a satisfacción	Alto	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Carlos Miranda	Skretting	Representante	Proveedor de alimentadores automáticos	Solicitud de pedido de alimentadores automáticos	Recepción de alimentadores automáticos a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Branny Chito	Bluesensor	Representante	Proveedor de sensores de agua	Solicitud de pedido de sensores de agua	Recepción de sensores de agua a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario

Información de identificación				Información de evaluación					Clasificación de los interesados	
Nombre	Empresa	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos Principales	Expectativas principales	Poder	Interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
William Rivera	Crupesa S.A.	Representante	Proveedor de aireadores eléctricos	Solicitud de pedido de aireadores eléctricos	Recepción de aireadores eléctricos a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Fabián Andrade García	Persona Natural	Ing. Acuicultor	Proveedor de capacitaciones	Orden de compra para capacitaciones del personal	Personal de la empresa capacitado	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Leopoldo Xavier Ortiz	Cnel.	Representante	Regulador	Cumplimiento de ordenanzas para la obtención de permisos de construcción y funcionamiento de sistema eléctrico	Obtención de permiso de funcionamiento en 90 días.	Alto	Bajo	Inicio, cierre	Externo	Neutral
Edgar Zambrano	Disensa	Representante	Proveedor de materiales de construcción	Solicitud de pedido de materiales de construcción	Recepción de materiales de construcción a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Benito Zambrano	Propietario del terreno	Arrendatario	Arrendatario del terreno	Contrato de arrendamiento	Cumplimiento de los acuerdos comerciales del contrato	Alto	Alto	Inicio	Externo	Partidario
Marcela Céli Vivar	Aseguradora del Sur	Representante	Proveedor de seguro de bienes	Contrato por seguro de bienes	Cobertura de bienes por siniestros	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario

Información de identificación				Información de evaluación					Clasificación de los interesados	
Nombre	Empresa	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos Principales	Expectativas principales	Poder	Interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
Jhonnathan Bravo Rodríguez	Phantom Security	Representante	Proveedor de seguridad electrónica	Orden de compra por diseño e instalación de cámaras	Sistema de cámaras instalada en cumplimiento con el alcance establecido	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Milton Guevara	SESEI Servicios de seguridad	Representante	Proveedor de seguridad física	Contrato por prestación de servicios	Personal de seguridad cumpliendo sus funciones a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución, cierre	Externo	Partidario
Andrés Mendoza	Agripac	Representante	Proveedor de insumos acuícolas	Solicitud de pedido de insumos	Recepción de insumos a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Carlos Miranda	Skretting	Representante	Proveedor de Balanceado	Solicitud de pedido de balanceado	Recepción de balanceado a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario
Alirio González	Laboratorio acuícola	Representante	Proveedor de Larvas	Solicitud de pedido de larvas	Recepción de larvas a satisfacción	Bajo	Alto	Ejecución	Externo	Partidario

Elaborado por la autora

4.2.2 Análisis de Clasificación de Interesados

4.2.2.1 Matriz de Clasificación de Interesados

Mediante la matriz de clasificación de interesados se establece cuatro grupos de gestión, agrupados de acuerdo con su poder e interés en el proyecto: Poder alto, interés bajo = mantener satisfecho; Poder alto, interés alto = gestionar atentamente; Poder bajo, interés bajo = monitorear; Poder bajo, interés alto = mantener informado.

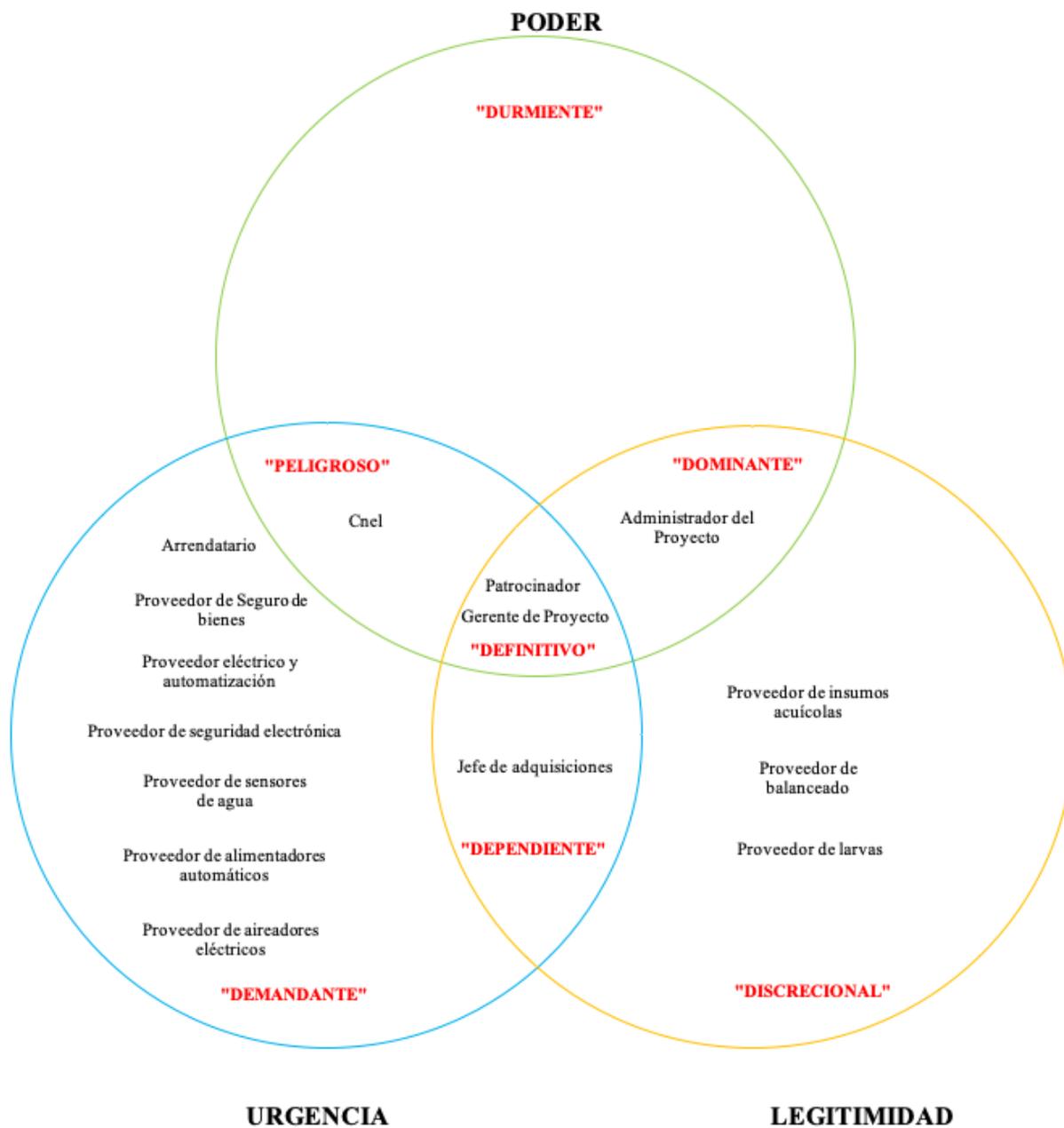
Tabla 47 Matriz de clasificación de interesados

		Interes			
		Bajo		Alto	
Poder	Alto	<p>Leopoldo Xavier Ortiz</p> <p>MANTENER SATISFECHO</p>		<p>Katherine Vidal Pizarro Francisco Vidal Suarez Yina Pizarro Ochoa</p> <p>Benito Zambrano Jimmy Peralta Sobenis Francisco Vidal Pizarro</p> <p>GESTIONAR ATENTAMENTE</p>	
	Bajo	<p>MONITOREAR</p> <p>Milton Guevara</p> <p>Fabián Andrade García</p>		<p>MANTENER INFORMADO</p> <p>Gladys Aguirre Eduardo Zambrano Carlos Miranda Branny Chito</p> <p>William Rivera Edgar Zambrano Marcela Céli Vivar Jhonnathan Bravo Rodríguez</p> <p>Andrés Mendoza Carlos Miranda Alirio González</p>	

Elaborado por la autora

4.2.2.2 Modelo de Prominencia de Interesados

Tabla 48 Modelo de prominencia de interesados



Elaborado por la autora

4.2.3 Plan de Gestión de Interesados

4.2.3.1 Participación Actual y Deseada de los Interesados

Tabla 49 Participación actual y deseada de los interesados

ID de Interesado	Nombre	Rol en el proyecto	Nivel de Participación actual	Nivel de Participación deseada
INT01	Katherine Vidal Pizarro	Gerente de Proyecto	Partidario	Partidario
INT02	Francisco Vidal Suarez	Patrocinador	Partidario	Partidario
INT03	Yina Pizarro Ochoa	Administradora del contrato	Partidario	Partidario
INT04	Francisco Vidal Pizarro	Jefe de obra eléctrica	Partidario	Partidario
INT05	Gladys Aguirre	Control de calidad	Neutral	Partidario
INT06	Jimmy Peralta Sobenis	Jefe de adquisiciones	Partidario	Partidario
INT07	Eduardo Zambrano	Técnico	Neutral	Partidario
INT08	Francisco Vidal Pizarro	Proveedor eléctrico y automatización	Partidario	Partidario
INT09	Carlos Miranda	Proveedor de alimentadores automáticos	Partidario	Partidario
INT10	Branny Chito	Proveedor de sensores de agua	Partidario	Partidario
INT11	William Rivera	Proveedor de aireadores eléctricos	Partidario	Partidario
INT12	Fabián Andrade García	Proveedor de capacitaciones	Partidario	Partidario
INT13	Leopoldo Xavier Ortiz	Regulador	Neutral	Partidario
INT14	Edgar Zambrano	Proveedor de materiales de construcción	Partidario	Partidario
INT15	Benito Zambrano	Arrendatario del terreno	Partidario	Partidario

ID de Interesado	Nombre	Rol en el proyecto	Nivel de Participación actual	Nivel de Participación deseada
INT16	Marcela Céli Vivar	Proveedor de seguro de bienes	Partidario	Partidario
INT17	Jhonnathan Bravo Rodríguez	Proveedor de seguridad electrónica	Partidario	Partidario
INT18	Milton Guevara	Proveedor de seguridad física	Partidario	Partidario
INT19	Andrés Mendoza	Proveedor de insumos acuícolas	Partidario	Partidario
INT20	Carlos Miranda	Proveedor de Balanceado	Partidario	Partidario
INT21	Alirio González	Proveedor de Larvas	Partidario	Partidario

Elaborado por la autora

4.2.3.2 Estrategia de Gestión de Interesados

Tabla 50 Estrategia de gestión de interesados

ID de Interesado	Nombre	Puesto	Clasificación Poder/Interés	Nivel de Participación	Estrategia para recibir apoyo o reducir obstáculos
INT01	Katherine Vidal Pizarro	Gerente de Proyecto	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT02	Francisco Vidal Suarez	Patrocinador	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT03	Yina Pizarro Ochoa	Administradora del contrato	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT04	Francisco Vidal Pizarro	Jefe de obra eléctrica	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT05	Gladys Aguirre	Control de calidad	Bajo/Alto	Neutral	Mantener informado
INT06	Jimmy Peralta Sobenis	Jefe de adquisiciones	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT07	Eduardo Zambrano	Técnico	Bajo/Alto	Neutral	Mantener informado
INT08	Francisco Vidal Pizarro	Proveedor eléctrico y automatización	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente

ID de Interesado	Nombre	Puesto	Clasificación Poder/Interés	Nivel de Participación	Estrategia para recibir apoyo o reducir obstáculos
INT09	Carlos Miranda	Proveedor de alimentadores automáticos	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT10	Branny Chito	Proveedor de sensores de agua	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT11	William Rivera	Proveedor de aireadores eléctricos	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT12	Fabián Andrade García	Proveedor de capacitaciones	Bajo/Alto	Partidario	Monitorear
INT13	Leopoldo Xavier Ortiz	Regulador	Alto/Bajo	Neutral	Mantener satisfecho
INT14	Edgar Zambrano	Proveedor de materiales de construcción	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT15	Benito Zambrano	Arrendatario del terreno	Alto/Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT16	Marcela Céli Vivar	Proveedor de seguro de bienes	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT17	Jhonnathan Bravo Rodríguez	Proveedor de seguridad electrónica	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT18	Milton Guevara	Proveedor de seguridad física	Bajo/Alto	Partidario	Monitorear
INT19	Andrés Mendoza	Proveedor de insumos acuícolas	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT20	Carlos Miranda	Proveedor de Balanceado	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
INT21	Alirio González	Proveedor de Larvas	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado

Elaborado por la autora

4.2.3.3 Flujo de Interrelaciones de Interesados

Tabla 51 Interrelación de Interesados

ID de Interesado	Nombre	Puesto	Nivel de Participación Actual
INT01	Katherine Vidal Pizarro	Gerente de Proyecto	Reporta a INT02
INT02	Francisco Vidal Suarez	Patrocinador	
INT03	Yina Pizarro Ochoa	Administradora del contrato	Reporta a INT01
INT04	Francisco Vidal Pizarro	Jefe de obra eléctrica	Contratado por INT06 y Reporta a INT03
INT05	Gladys Aguirre	Control de calidad	Reporta a INT06
INT06	Jimmy Peralta Sobenis	Jefe de adquisiciones	Reporta a INT01
INT07	Eduardo Zambrano	Técnico	Reporta a INT03
INT08	Francisco Vidal Pizarro	Proveedor eléctrico y automatización	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT09	Carlos Miranda	Proveedor de alimentadores automáticos	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT10	Branny Chito	Proveedor de sensores de agua	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT11	William Rivera	Proveedor de aireadores eléctricos	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT12	Fabián Andrade García	Proveedor de capacitaciones	Contratado por INT06 y Reporta a INT03
INT13	Leopoldo Xavier Ortiz	Regulador	Gestionado por INT01
INT14	Edgar Zambrano	Proveedor de materiales de construcción	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT15	Benito Zambrano	Arrendatario del terreno	Gestionado por INT01
INT16	Marcela Céli Vivar	Proveedor de seguro de bienes	Contratado por INT06 y Reporta a INT03
INT17	Jhonnathan Bravo Rodríguez	Proveedor de seguridad electrónica	Contratado por INT06 y Reporta a INT03
INT18	Milton Guevara	Proveedor de seguridad física	Contratado por INT06 y Reporta a INT03
INT19	Andrés Mendoza	Proveedor de insumos acuícolas	Contratado por INT06 y Reporta a INT06
INT20	Carlos Miranda	Proveedor de Balanceado	Contratado por INT06 y Reporta a INT06

ID de Interesado	Nombre	Puesto	Nivel de Participación Actual
INT21	Alirio González	Proveedor de Larvas	Contratado por INT06 y Reporta a INT06

Elaborado por la autora

4.2.3.4 Requisitos de Información de los interesados

Tabla 52 Requisitos de información de interesados

ID de Interesado	Nombre	Clasificación Poder/Interés	Estrategia de comunicación	Tipo de comunicación	Frecuencia
INT01	Katherine Vidal Pizarro	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT02	Francisco Vidal Suarez	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT03	Yina Pizarro Ochoa	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT04	Francisco Vidal Pizarro	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT05	Gladys Aguirre	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT06	Jimmy Peralta Sobenis	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Diario
INT07	Eduardo Zambrano	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT08	Francisco Vidal Pizarro	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT09	Carlos Miranda	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT10	Branny Chito	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT11	William Rivera	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT12	Fabián Andrade García	Bajo/Alto	Monitorear	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT13	Leopoldo Xavier Ortiz	Alto/Bajo	Mantener satisfecho	Reuniones	Cuando sea necesario
INT14	Edgar Zambrano	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT15	Benito Zambrano	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT16	Marcela Céli Vivar	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario

ID de Interesado	Nombre	Clasificación Poder/Interés	Estrategia de comunicación	Tipo de comunicación	Frecuencia
INT17	Jhonnathan Bravo Rodríguez	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT18	Milton Guevara	Bajo/Alto	Monitorear	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT19	Andrés Mendoza	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT20	Carlos Miranda	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT21	Alirio González	Bajo/Alto	Mantener informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario

Elaborado por la autora

4.2.3.5 Seguimiento y Gestión de Interesados

La información para el seguimiento e involucramiento de los interesados será proporcionada por el gerente del proyecto a través del equipo de comunicaciones.

Documentación requerida para la gestión:

- Informes de avance y desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio
- Registro de incidentes
- Registro de lecciones aprendidas

4.3 Plan de Gestión del Alcance

La gestión del alcance del proyecto 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. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (PMI V6, 2017, p. 129)

4.3.1 Plan de Gestión del Alcance

Tabla 53 Plan de Gestión del Alcance

<p>Nombre del Proyecto: Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador</p>
<p>Proceso para la definición del Enunciado de Alcance</p> <p>La descripción del enunciado del alcance será elaborada por el gerente del proyecto, se apoyará para su desarrollo con herramientas como juicio de expertos y reuniones con los interesados principales. El enunciado del alcance documenta a detalle la siguiente información: entregables del proyecto, supuestos, restricciones, expectativas y entendimiento del alcance por parte de los interesados, exclusiones explícitas del alcance y criterios de aceptación del producto o servicio.</p> <p>El enunciado del alcance será revisado por el patrocinador y gerente del proyecto, quienes se apoyarán para su verificación en el documento de requisitos y en la matriz de trazabilidad de requisitos con el fin de confirmar que el enunciado se encuentra alineado a las necesidades de la empresa y agrega valor a los objetivos estratégicos del negocio.</p>
<p>Proceso para la elaboración y aprobación de la EDT</p> <p>La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) será elaborada por el equipo del proyecto, se apoyará para su desarrollo con herramientas como juicio de expertos y reuniones, a fin de subdividir los entregables y el trabajo a realizar en componentes más pequeños y manejables. La EDT contará con una codificación por niveles, y que se subdividirá hasta el último nivel denominado paquete de trabajo. La nomenclatura que se utilizará para identificar los niveles de la EDT es:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel 1: Nombre del Proyecto ▪ Nivel 2: Entregable ▪ Nivel 3: Paquete de Trabajo <p>El patrocinador revisará el EDT las veces que sean necesarias hasta validar que cumple con todos los entregables del proyecto. La EDT revisada por el patrocinador será enviada a los interesados principales para su revisión, el canal de comunicación a emplear será correo electrónico.</p>

El Gerente del proyecto coordinará una reunión con los interesados principales para revisar y modificar de ser necesario la EDT ya revisada por el patrocinador.
Finalmente, el patrocinador revisará y validará la nueva versión de la EDT y será enviada a los interesados principales.

Proceso para la elaboración y aprobación del diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT será elaborado por el equipo de proyecto, el documento proporcionará información detallada de los entregables, actividades, programación de fechas, descripción del trabajo, supuestos, restricciones, hitos del cronograma, recursos, estimaciones de costos, requisitos de calidad, criterios de aceptación, especificaciones técnicas y acuerdos. Será revisado por el patrocinador y Gerente del proyecto con el objetivo de verificar que contenga la información necesaria para el cumplimiento del proyecto.

Proceso para obtener la aceptación formal de los entregables

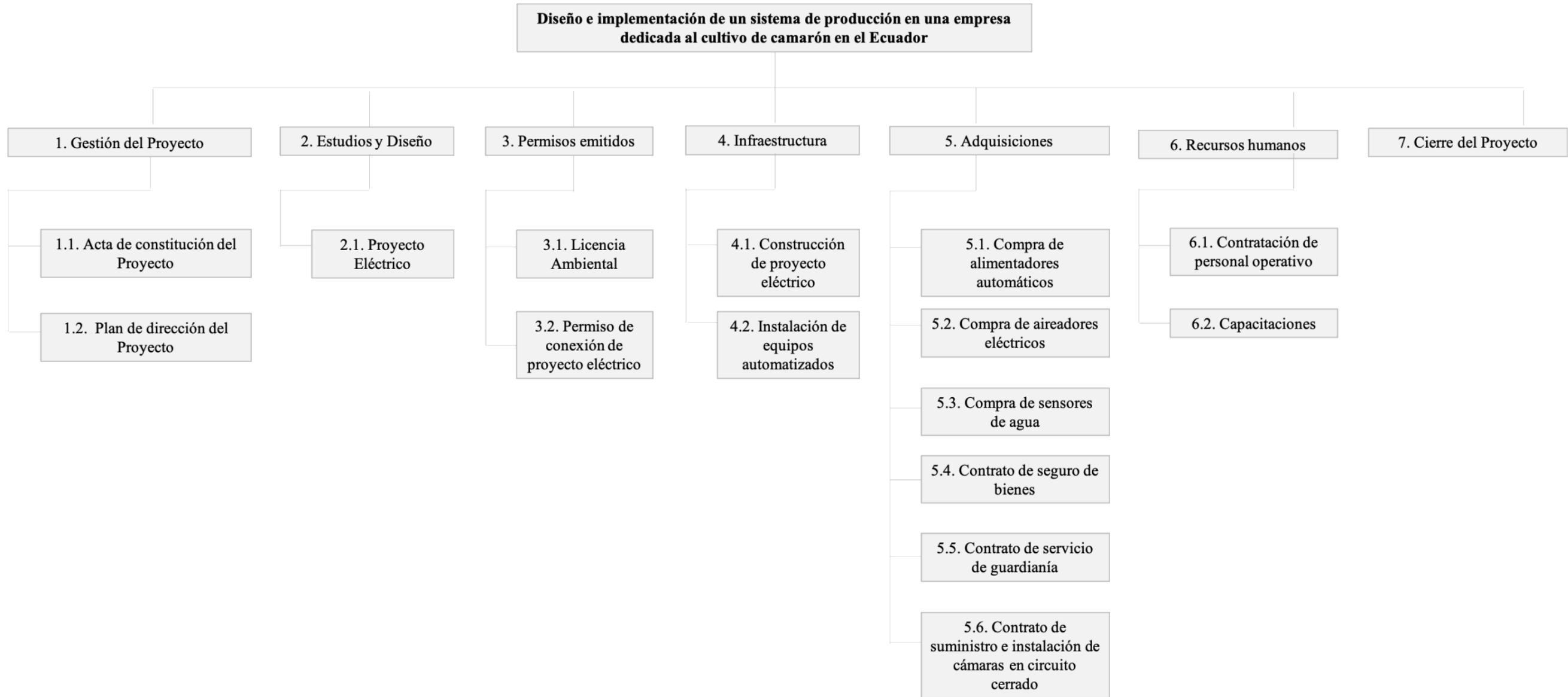
Los entregables serán recibidos y revisados por el patrocinador con el objetivo de verificar que se cumplan todos los criterios de aceptación descritos en el diccionario de la EDT.
De presentarse el caso de que un entregable no cumple con las especificaciones detalladas para su aceptación se realizará un documento de solicitud de corrección del entregable, donde se informará de forma detallada la mejora o especificación que no cumple y se debe terminar.
Finalmente, cuando el entregable se aceptado por el patrocinador, se elaborará y suscribirá un Acta de aceptación del entregable en el cual se establece que el entregable cumple con los requisitos establecidos en el diccionario de la EDT.

Control de Cambios en el Proyecto

Los cambios que se generen durante el ciclo de vida del proyecto se gestionarán mediante solicitudes de cambio que serán ingresadas al comité de control de cambios para revisión, evaluación del impacto del cambio y posterior aprobación, mediante la convocatoria de los interesados principales para definir si se acepta o no el cambio.
Los cambios o modificaciones del alcance aprobados deberán ser formalizados en el documento registro de cambios y comunicados a los interesados del proyecto.

4.3.2 Estructura de desglose de Trabajo EDT

Tabla 54 Estructura de Desglose de Trabajo EDT



Elaborado por la autora

4.3.3 Diccionario de la EDT

Tabla 55 Diccionario de la EDT Código 1.1.

Código de la EDT	1.1
Denominación de la tarea	Acta de constitución del Proyecto
Descripción del paquete de trabajo	
Asignación del gerente de proyecto y su autoridad, el propósito, supuestos, restricciones, presupuesto e interesados.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Debe ser elaborado por la gerente del proyecto y patrocinador Debe describir el nivel de autoridad de la gerente del proyecto Debe estar aprobado por el patrocinador del proyecto	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el Acta de constitución del Proyecto. 2. Acta de constitución del Proyecto aprobado 	
Duración estimada	4 días
Costo estimado	\$ 100,00
Responsable	Katherine Vidal
Recursos	Katherine Vidal y equipo de proyecto
Aprobado por	Francisco Vidal

Elaborado por la autora

Tabla 56 Diccionario de la EDT Código 1.2.

Código de la EDT	1.2
Denominación de la tarea	Plan de Dirección del Proyecto
Descripción del paquete de trabajo	
El gerente y equipo de proyecto definen los planes de gestión del proyecto y establecen las líneas base de alcance, costo y cronograma.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Los planes de gestión del proyecto deben ser aprobados por el patrocinador y establecer la información necesaria para su cumplimiento al 100%	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión del alcance 2. Plan para la gestión del cronograma 3. Plan para la gestión de los costos 4. Plan para la gestión de la calidad 5. Plan para la gestión de las comunicaciones 6. Plan para la gestión de los riesgos 7. Plan para la gestión de las adquisiciones 8. Plan para la gestión de los interesados 9. Aprobación del plan de dirección del proyecto 10. Plan de dirección del proyecto aprobado 	
Duración estimada	20 días
Costo estimado	\$ 700,00
Responsable	Katherine Vidal

Recursos	Katherine Vidal y equipo de proyecto
Aprobado por	Francisco Vidal

Elaborado por la autora

Tabla 57 Diccionario de la EDT Código 2.1.

Código de la EDT	2.1.
Denominación de la tarea	Estudio y diseño de proyecto eléctrico
Descripción del paquete de trabajo	
Se contratará a un ingeniero eléctrico especializado para el diseño y estudio técnico de sistemas de captación de energía solar mediante paneles fotovoltaicos.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Contrato de consultor de proyecto eléctrico firmado Proyecto eléctrico aprobado por la entidad reguladora CNEL Acta de entrega/recepción de proyecto eléctrico firmado.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de consultoría de proyecto eléctrico 2. Planos eléctricos 3. Memorias de calculo 4. Memoria técnica 5. Memoria descriptiva 6. Especificaciones técnicas 7. Presupuesto referencial 8. Cronograma de actividades 9. Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido 	
Duración estimada	22 días
Costo estimado	\$ 1.000,00
Responsable	Francisco Vidal Pizarro
Recursos	Francisco Vidal Pizarro y Eduardo Zambrano
Aprobado por	Yina Pizarro y Jimmy Peralta

Elaborado por la autora

Tabla 58 Diccionario de la EDT Código 3.1.

Código de la EDT	3.1.
Denominación de la tarea	Licencia Ambiental
Descripción del paquete de trabajo	
Se realiza las actividades necesarias para obtener la licencia ambiental del proyecto camaronero.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Obtener licencia ambiental de categoría 2	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar ficha ambiental 2. Ficha ambiental emitida 	
Duración estimada	13 días
Costo estimado	\$ 100,00
Responsable	Katherine Vidal, Ministerio de Ambiente

Recursos	Katherine Vidal y Yina Pizarro
Aprobado por	Francisco Vidal Suarez

Elaborado por la autora

Tabla 59 Diccionario de la EDT Código 3.2.

Código de la EDT	3.2.
Denominación de la tarea	Permiso de conexión del proyecto eléctrico
Descripción del paquete de trabajo	
Se realiza las actividades necesarias para obtener el permiso de conexión del proyecto eléctrico.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Permiso de conexión por la entidad reguladora CNEL	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de solicitud de conexión, anexos: Planos eléctricos, Memoria técnica, Memoria descriptiva 2. Certificado de registro de propiedad 3. Pago de tasas 4. Certificado de no adeudar a CNEL 5. Inspección de delegados técnicos de CNEL. 6. Permiso de conexión emitido 	
Duración estimada	108 días
Costo estimado	\$ 4.000,00
Responsable	Francisco Vidal Pizarro
Recursos	Francisco Vidal Pizarro y Eduardo Zambrano
Aprobado por	Yina Pizarro y Jimmy Peralta

Elaborado por la autora

Tabla 60 Diccionario de la EDT Código 4.1.

Código de la EDT	4.1.
Denominación de la tarea	Construcción de proyecto eléctrico
Descripción del paquete de trabajo	
Se contratará a un ingeniero eléctrico especializado en la construcción de sistemas de captación de energía solar mediante paneles fotovoltaicos. Este contrato incluye el suministro de todos los materiales necesarios para el funcionamiento del proyecto eléctrico.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Contrato de proveedor de proyecto eléctrico firmado. Acta de entrega/recepción de construcción de proyecto eléctrico firmado.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de construcción de proyecto eléctrico. 2. Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos. 3. Adquisición de materiales de construcción. 4. Construcción de estructura y plataforma de soporte. 5. Instalación de paneles fotovoltaicos. 6. Instalación de regulador de corriente continua 7. Instalación de inversor de corriente alterna 8. Instalación de acometida a red eléctrica estatal 	

9. Instalación de acometida a tablero de distribución.	
Duración estimada	60 días
Costo estimado	\$ 96.000,00
Responsable	Francisco Vidal Pizarro
Recursos	Francisco Vidal Pizarro, Francisco Vidal Suarez y Eduardo Zambrano
Aprobado por	Yina Pizarro y Jimmy Peralta

Elaborado por la autora

Tabla 61 Diccionario de la EDT Código 4.2.

Código de la EDT	4.2.
Denominación de la tarea	Instalación de equipos automatizados
Descripción del paquete de trabajo	
Se realizará las conexiones e instalaciones eléctricas para el funcionamiento de los equipos automatizados.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Adendum al contrato de proyecto eléctrico, para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados. Equipos automatizados instalados y en funcionamiento. Acta de entrega/recepción de conexiones e instalaciones de equipos automatizados firmado.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adendum al contrato del proveedor de proyecto eléctrico. 2. Planos de implantación de equipos. 3. Planos de instalaciones eléctricas de los equipos. 4. Instalación de aireadores eléctricos. 5. Instalación de alimentadores automáticos. 6. Instalación de sensores de agua 	
Duración estimada	15 días
Costo estimado	\$ 4.043,50
Responsable	Francisco Vidal
Recursos	Francisco Vidal Pizarro y Gladys Aguirre, Eduardo Zambrano
Aprobado por	Yina Pizarro y Jimmy Peralta

Elaborado por la autora

Tabla 62 Diccionario de la EDT Código 5.1.

Código de la EDT	5.1.
Denominación de la tarea	Adquisición de Alimentadores automáticos con detección de sonido
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor para el suministro de alimentadores automáticos con detección de sonido	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido. Acta de conformidad de los equipos adquiridos firmado.	

Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido 2. Verificar el estado físico de los equipos recibidos 3. Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados. 4. Acta de entrega/recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido. 	
Duración estimada	51 días
Costo estimado	\$ 96.000,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta y Gladys Aguirre
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 63 Diccionario de la EDT Código 5.2.

Código de la EDT	5.2.
Denominación de la tarea	Adquisición de aireadores eléctricos
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor para el suministro de aireadores eléctricos.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2 hp (caballos de fuerza). Acta de conformidad de los equipos adquiridos firmado.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2 hp. 2. Verificar el estado físico de los equipos recibidos 3. Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados. 4. Acta de entrega/recepción de aireadores eléctricos. 	
Duración estimada	52 días
Costo estimado	\$ 14.000,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta y Gladys Aguirre
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 64 Diccionario de la EDT Código 5.3.

Código de la EDT	5.3.
Denominación de la tarea	Adquisición de sensores de parámetros de calidad de agua
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor para el suministro de sensores de parámetros de calidad de agua	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua Acta de conformidad de los equipos adquiridos firmado.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de compra de 4 sensores de parámetros de calidad de agua firmado. 2. Verificar el estado físico de los equipos recibidos 3. Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados. 4. Acta de entrega/recepción de sensores de calidad de agua. 	

Duración estimada	10 días
Costo estimado	\$ 1.000,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta y Gladys Aguirre
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 65 Diccionario de la EDT Código 5.4.

Código de la EDT	5.4.
Denominación de la tarea	Contrato de Seguro de Bienes
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor de seguro de bienes.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Contrato de seguro de Bienes por un monto de US\$ 219.865,92	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de avalúo de los bienes asegurados. 2. Contrato de seguro de bienes. 3. Contrato de seguro de bienes firmado. 	
Duración estimada	5 días
Costo estimado	\$ 150,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta y Francisco Vidal Suárez
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 66 Diccionario de la EDT Código 5.5.

Código de la EDT	5.5.
Denominación de la tarea	Contrato de servicio de guardianía
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor de servicio de guardianía física.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios. 2. Contrato de servicio de guardianía firmado. 	
Duración estimada	3 días
Costo estimado	\$ 100,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 67 Diccionario de la EDT Código 5.5.

Código de la EDT	5.5.
Denominación de la tarea	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado
Descripción del paquete de trabajo	
Contratación de proveedor de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Suministro e instalación de 8 cámaras de seguridad en circuito cerrado para monitoreo y control en tiempo real de la camaronera.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado. 2. Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización 3. Verificar el estado físico de los equipos recibidos. 4. Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados. 5. Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas. 	
Duración estimada	5 días
Costo estimado	\$ 1.176,00
Responsable	Jimmy Peralta
Recursos	Jimmy Peralta y Francisco Vidal Pizarro
Aprobado por	Yina Pizarro

Elaborado por la autora

Tabla 68 Diccionario de la EDT Código 6.1.

Código de la EDT	6.1.
Denominación de la tarea	Contratación de personal operativo
Descripción del paquete de trabajo	
Se realiza la búsqueda y selección de personal para la operatividad de todas las áreas del proyecto, incluye contrato firmado.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Personal seleccionado de capacidades y aptitudes. Contratos laborales firmados.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reclutamiento y búsqueda de personal. 2. Proceso de selección. 3. Contratación de personal seleccionado. 4. Personal contratado. 	
Duración estimada	11 días
Costo estimado	\$ 154,20
Responsable	Katherine Vidal
Recursos	Katherine Vidal y Yina Pizarro
Aprobado por	Francisco Vidal Suárez

Elaborado por la autora

Tabla 69 Diccionario de la EDT Código 6.2.

Código de la EDT	6.2.
Denominación de la tarea	Capacitaciones
Descripción del paquete de trabajo	
Elaboración de contenido para capacitación técnica, comercial y administrativa del proyecto.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Material de capacitación técnica, comercial y administrativa. Cronograma de capacitaciones. Registro de asistentes.	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el contenido de la capacitación. 2. Proceso de capacitación. 3. Firma y registro de asistencia a capacitaciones. 4. Personal capacitado. 	
Duración estimada	16 días
Costo estimado	\$154,20
Responsable	Katherine Vidal
Recursos	Katherine Vidal y Yina Pizarro
Aprobado por	Francisco Vidal Suárez

Elaborado por la autora

Tabla 70 Diccionario de la EDT Código 7.

Código de la EDT	7
Denominación de la tarea	Cierre del Proyecto
Descripción del paquete de trabajo	
Se realiza las actividades necesarias para el cierre del proyecto.	
Criterio de aceptación del paquete de trabajo	
Actas de aceptación de los entregables	
Actividades principales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de cierre del proyecto. 2. Informe de lecciones aprendidas. 3. Cierre del proyecto aprobado. 	
Duración estimada	3 días
Costo estimado	\$ 150,00
Responsable	Katherine Vidal
Recursos	Katherine Vidal
Aprobado por	Francisco Vidal Suárez

Elaborado por la autora

4.3.4 Documentación de Requisito

Tabla 71 Documentación de Requisitos

ID	Interesado	Descripción del requisito	Prioridad
REQ001	Katherine Vidal Pizarro	Acta de constitución del proyecto	Alta
REQ002	Katherine Vidal Pizarro	Plan de dirección del proyecto	Alta
REQ003	Francisco Vidal Suarez	Estudios técnicos del proyecto	Alta
REQ004	Katherine Vidal Pizarro	Licencia ambiental categoría 2	Media
REQ005	Francisco Vidal Pizarro	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	Alto
REQ006	Jimmy Peralta Sobenis	Contrato de construcción de proyecto eléctrico firmado	Alto
REQ007	Yina Pizarro Ochoa	Proyecto eléctrico construido de acuerdo con planos y especificaciones técnicas aprobadas	Alto
REQ008	Jimmy Peralta Sobenis	Adendum al contrato del proveedor del proyecto eléctrico, para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	Alto
REQ009	Yina Pizarro Ochoa	Conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados finalizado de acuerdo con planos	Alto
REQ010	Jimmy Peralta Sobenis	Contrato de adquisición de alimentadores automáticos con detección de sonido firmado	Alto
REQ011	Katherine Vidal Pizarro	Alimentadores automáticos con detección de sonido revividos sin novedad	Alto
REQ012	Jimmy Peralta Sobenis	Contrato de adquisición de aireadores eléctricos firmado	Alto
REQ013	Katherine Vidal Pizarro	Aireadores eléctricos recibidos sin novedad	Alto
REQ014	Jimmy Peralta Sobenis	Solicitud de compra de sensores de parámetros de calidad de agua firmado	Alto
REQ015	Katherine Vidal Pizarro	Sensores de parámetros de calidad de agua recibidos sin novedad	Alto
REQ016	Francisco Vidal Suarez	Contrato de seguro de bienes firmado	Alto
REQ017	Jimmy Peralta Sobenis	Contrato de servicio de guardianía	Alto
REQ018	Jimmy Peralta Sobenis	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado firmado	Medio
REQ019	Yina Pizarro Ochoa	Suministro e instalación de cámaras de acuerdo con los planos de ubicación.	Alto
REQ020	Katherine Vidal Pizarro	Contratación de personal	Alto
REQ021	Yina Pizarro Ochoa	Personal capacitado	Alto
REQ022	Francisco Vidal Suarez	Proyecto cerrado	Alto

Elaborado por la autora

4.3.5 Matriz de trazabilidad de Requisitos

Tabla 72 Matriz de trazabilidad de Requisitos

ID	Descripción del requisito	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Cuenta de control de la EDT	Entregable de la EDT	Fecha de inclusión	Criterios de aceptación	Medios de verificación
REQ001	Acta de constitución del Proyecto	Definir responsabilidades y términos generales del proyecto.	1.1	1	Martes, 01 de febrero 2022	Debe contar con los formatos establecidos y las firmas de aprobación.	Acta de constitución del Proyecto firmada
REQ002	Plan de dirección del proyecto	Contar con una planificación que promueva el éxito del proyecto	1.2	1	Lunes, 07 de febrero de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de la calidad	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ003	Estudios técnicos del proyecto	Diseñar una infraestructura eléctrica funcional y eficiente.	2	2.1	Lunes, 07 de marzo de 2022	Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción para instalaciones eléctricas (NEC – SB – IE)	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ004	Licencia ambiental categoría 2	Cumplir con las normativas que salvaguarden la integridad del medio ambiente.	3	3.1	Lunes, 07 de marzo de 2022	Cumplimiento acuerdo ministerial 006 del Ministerio de Ambiente agua y transición ecológica	Acta de inspección de Ministerio de Ambiente
REQ005	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	Poner en funcionamiento la infraestructura eléctrica construida	3	3.2	Lunes, 09 de marzo de 2022	Planos eléctricos Memoria técnica y descriptiva	Acta de inspección de CNEL.

ID	Descripción del requisito	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Cuenta de control de la EDT	Entregable de la EDT	Fecha de inclusión	Criterios de aceptación	Medios de verificación
REQ006	Contrato de construcción de proyecto eléctrico firmado	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales, alcance, tiempo y costo de los trabajos a realizarse.	4	4.1	Miércoles, 06 de abril de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Contrato firmado
REQ007	Proyecto eléctrico construido de acuerdo con planos y especificaciones técnicas aprobadas	Instalar una infraestructura funcional y eficiente	4	4.1	Martes, 28 de junio de 2022	Proyecto construido de acuerdo con las Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ008	Adendum al contrato del proveedor del proyecto eléctrico, para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales, alcance, tiempo y costo de los trabajos a realizarse.	4	4.2	Martes, 28 de junio de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Contrato de Adendum firmado
REQ009	Conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados finalizado de acuerdo con planos	Automatizar las actividades operativas de la producción	4	4.2	Lunes, 18 de julio de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ010	Contrato de adquisición de alimentadores automáticos con detección de sonido firmado	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales y especificaciones técnicas del producto.	5	5.1	Lunes, 07 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Contrato firmado

ID	Descripción del requisito	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Cuenta de control de la EDT	Entregable de la EDT	Fecha de inclusión	Criterios de aceptación	Medios de verificación
REQ011	Alimentadores automáticos con detección de sonido recibidos sin novedad	Recibir equipos de acuerdo con las especificaciones técnicas solicitadas, nuevos y sin fallas.	5	5.1	Lunes, 16 de mayo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ012	Contrato de adquisición de aireadores eléctricos firmado	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales y especificaciones técnicas del producto.	5	5.2	Miércoles, 09 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Contrato firmado
REQ013	Aireadores eléctricos recibidos sin novedad	Recibir equipos de acuerdo con las especificaciones técnicas solicitadas, nuevos y sin fallas.	5	5.2	Jueves, 19 de mayo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ014	Solicitud de compra de sensores de parámetros de calidad de agua firmado	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales y especificaciones técnicas del producto.	5	5.3	Viernes, 11 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Solicitud de compra aprobada
REQ015	Sensores de parámetros de calidad de agua recibidos sin novedad	Recibir equipos de acuerdo con las especificaciones técnicas solicitadas, nuevos y sin fallas.	5	5.3	Jueves, 24 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ016	Contrato de seguro de bienes firmado	Precautelar la seguridad de los bienes de la empresa	5	5.4	Lunes, 21 de marzo de 2022	Informe de avalúo de los bienes asegurados	Póliza firmada
REQ017	Contrato de servicio de guardianía	Precautelar la seguridad de los bienes de la empresa	5	5.5	Miércoles, 23 de	Especificaciones del servicio solicitado establecido en las	Contrato firmado

ID	Descripción del requisito	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Cuenta de control de la EDT	Entregable de la EDT	Fecha de inclusión	Criterios de aceptación	Medios de verificación
					marzo de 2022	cláusulas contractuales	
REQ018	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado firmado	Cumplir con las leyes laborales vigentes	5	5.6	Jueves, 24 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Contrato firmado
REQ019	Suministro e instalación de cámaras de acuerdo con los planos de ubicación.	Garantizar el fiel cumplimiento de términos referenciales y especificaciones técnicas del producto.	5	5.6	Miércoles, 30 de marzo de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de calidad / Validación del alcance	Acta de entrega-recepción firmada
REQ020	Contratación de personal	Cumplir con las leyes laborales vigentes	6	6.1	Viernes, 25 de marzo de 2022	Criterio de Selección establecido por la empresa	Contratos Firmados
REQ021	Personal capacitado	Incentivar el desarrollo profesional de los trabajadores	6	6.2	Lunes, 18 de abril de 2022	Plan de Capacitación Establecido por la Empresa	Hoja de Registro y Certificados de la Capacitación
REQ022	Proyecto cerrado	Cumplir con todos los requerimientos para el cierre del proyecto	1.3	1	Miércoles, 10 de agosto de 2022	Especificaciones técnicas definidas en la gestión de la calidad/Validación del alcance	Acta de cierre del proyecto aprobada y firmada

Elaborado por la autora

4.3.6 Línea Base del Alcance

Tabla 73 Línea Base del Alcance

Nombre del Proyecto	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador
Enunciado y descripción del alcance	
<p>El proyecto se basa en el mejoramiento del sistema de producción de cultivo de camarón mediante el uso de tecnología, este iniciara a partir de un sistema de producción tradicional, donde surge la necesidad de renovar y automatizar las operaciones. Entre los entregables establecidos, se iniciará a partir del estudio y diseño del proyecto eléctrico para la construcción e instalación de un sistema de captación de energía solar a través de paneles fotovoltaicos para la dotación de energía eléctrica que demande el sistema de producción tecnificado que se va implementar, el entregable cuenta con planos eléctricos, memorias de cálculo, memoria técnica y descriptiva así como su correspondiente aprobación de conexión a la red estatal de CNEL. Debido a la superficie de cultivo con la que cuenta el proyecto, se encuentra categorizado como un proyecto de bajo impacto por lo tanto se deberá solicitar al ministerio de Ambiente la correspondiente licencia ambiental. La construcción e instalación de la infraestructura deberá ser realizada conforme se establece en los diseños y cálculos en caso de existir cambios estos deberán ser revisados y aprobados por el patrocinador y comité de control de cambios. Las adquisiciones de equipos automatizados incluida la seguridad electrónica (suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado) cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas en los contratos y se ubicarán de acuerdo con las medidas establecidas en los planos de implantación.</p> <p>Los contratos de seguro de bienes, seguridad física serán revisados y aprobados por el patrocinador. Se contratará personal mediante el debido proceso de selección y se capacitará de acuerdo con las habilidades y destrezas que requiere el trabajador en la actividad a desarrollar.</p>	
Criterio de aceptación	
Concepto	Criterio de aceptación
Técnico	La construcción e instalación de infraestructura y equipos estará al 100% de acuerdo con los estudios (diseño y memorias de cálculo)
Calidad	Los materiales y metodología de trabajo utilizada para la construcción e instalación de equipos brindaran las respectivas garantías según su aplicación.
Administrativos	La operación de todos los entregables del proyecto será de responsabilidad del patrocinador.
Comerciales	El contratante y contratista deberán cumplir con todas las cláusulas contractuales establecidas.
Entregables del Proyecto	
Fase	Entregable
Plan de dirección del proyecto	Plan de dirección del proyecto aprobado
Estudios y Diseños	Estudios técnicos del proyecto eléctrico (diseño y memorias de cálculo) recibido y aprobado
Permisos emitidos	Licencia Ambiental categoría 2 emitida
	Permiso de conexión de proyecto eléctrico a red estatal de CNEL
Infraestructura	Construcción de proyecto eléctrico finalizado
	Instalación de equipos automatizados finalizado

Adquisiciones	Adquisición de alimentadores automáticos con detección de sonido finalizado
	Adquisición de aireadores eléctricos finalizado
	Adquisición de sensores de parámetros de calidad de agua finalizado
	Contrato de seguro de bienes firmado
	Contrato de servicio de guardianía física firmado
Recursos Humanos	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado finalizado
	Personal contratado
Cierre del proyecto	Personal capacitado
	Cierre del Proyecto aprobado
Exclusiones del proyecto	
El proyecto no incluye la operación ni estrategias comerciales que garanticen su factibilidad.	
Restricciones	
Tiempo	
Costo	
Supuestos	
Se cumple con el tiempo de duración del proyecto	
Se cumple con el presupuesto asignado al proyecto	
Los permisos solicitados a las entidades correspondientes se obtendrán en el plazo establecido	
El patrocinador está comprometido con el proyecto	
Los proveedores cumplirán las cláusulas contractuales establecidas.	
La pandemia mundial por COVID 19 se estabiliza.	
No se presentan fenómenos naturales, sanitarios o políticos que paralicen el proyecto	
Se cuenta con el financiamiento para iniciar y concluir el proyecto	

Elaborado por la autora

4.4 Plan de Gestión del Cronograma

La programación del proyecto proporciona un plan detallado que representa el modo y el momento en que el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto y sirve como herramienta para la comunicación, la gestión de las expectativas de los interesados y como base para informar el desempeño. (PMI V6, 2017, p. 175)

4.4.1 Plan de gestión del tiempo

Tabla 74 Plan de gestión del Tiempo

Nombre del proyecto	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador
Metodología del cronograma	
<p>Para ejecutar el cronograma del proyecto se requerirá las siguientes entradas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de constitución del proyecto 2. Plan de gestión del proyecto 3. Plan de gestión del alcance <p>Estos insumos serán revisados por el equipo de proyecto y procederán a enlistar las actividades por cada paquete de trabajo.</p> <p>Las actividades serán analizadas a detalle con el fin de determinar los recursos materiales, humanos y el tiempo que requiere su ejecución.</p> <p>Una vez definidas las actividades se secuenciarán según corresponda, sucesora o predecesora.</p> <p>Se presentará el cronograma al patrocinador para su aprobación.</p>	
Herramientas del cronograma	
<p>Lista de actividades</p> <p>Microsoft Project</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Reuniones</p> <p>Determinación de dependencias</p>	
Definición de actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con el enunciado del alcance y EDT aprobado, se enlistarán las actividades necesarias para el cumplimiento de los paquetes de trabajo, para la identificación se utilizará herramientas como reuniones con expertos y técnicas de descomposición. 	

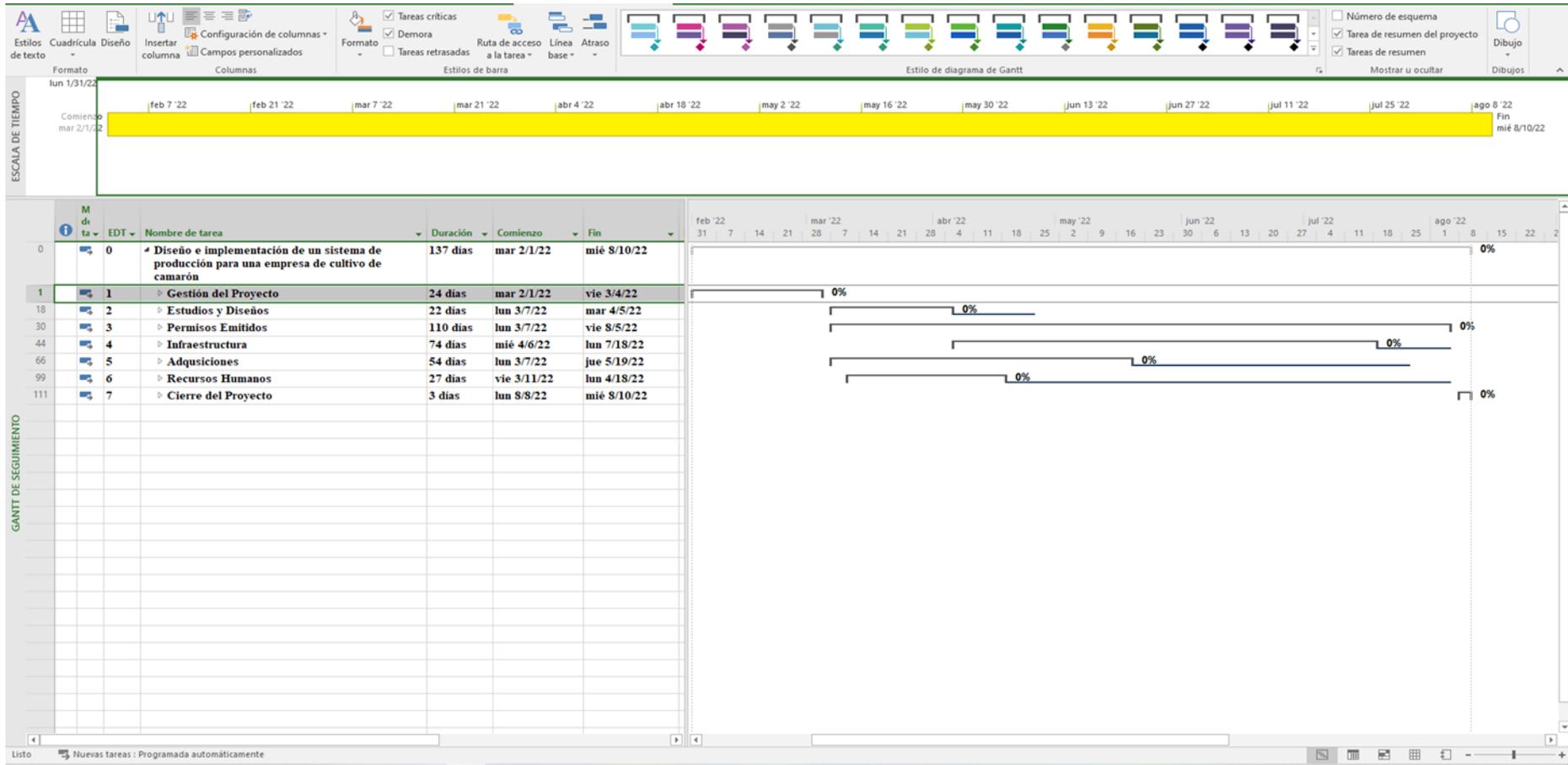
<ul style="list-style-type: none"> • La secuencia de orden y prioridad de cada actividad será establecida entre el equipo de proyecto. • Se estimará la duración de cada actividad delimitando los hitos a cumplir. • Con la información determinada se desarrollará el cronograma del proyecto usando el software MS Project. • El gerente de proyecto será el encargado de controlar y hacer cumplir el cronograma manteniendo vigente las fechas según la línea base de cronograma. 	
Secuenciar actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Para determinar la secuencia (sucesora o predecesora) de las actividades, se utilizará como herramienta el juicio de expertos. • A cada actividad se le dará un código de identificación. • Se aplicarán restricciones, se registrará hitos e identificará tareas críticas en caso de existir. 	
Estimación de recursos de las actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A cada actividad se le asignará recursos materiales y humanos de acuerdo con su disponibilidad y prioridad. ▪ Se establecerá la disponibilidad, cantidad y restricción de cada recurso. 	
Estimación de duración de las actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con el apoyo y experiencia de un grupo de expertos para la estimación de tiempos de duración de cada actividad. • Se preverá en el tiempo de duración de cada actividad que los recursos humanos no se encuentren saturados identificando su ocupación en porcentaje y en el caso de recursos materiales el stock en medidas necesarias para su ejecución. 	
Nivel de exactitud	
Se estimará que las actividades tendrán una exactitud aproximada de 90%	
Formatos y reportes de cronograma	
Formato y/o reporte	Frecuencia
Definición de actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Secuenciar las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Estimación de recursos de las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Estimación de duración de las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Desarrollo del cronograma	
<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo del cronograma contempla la lista de actividades, secuencia, estimaciones de tiempo y recursos, información que será ingresa en el software de gestión MS Project con los respectivos hitos de finalización de cada actividad. • Finalmente se gestionará una reunión con el patrocinador para la revisión del cronograma, ajustes de ser necesario y aprobación. 	
Monitoreo y control del cronograma	
Para monitoreo y seguimiento del cronograma se utilizará la herramienta MS Project y cálculo de índices de cronograma ganado.	
Para el control de cambios se deberá contemplar lo siguiente:	
1. El interesado deberá generar una solicitud de cambio.	

2. El responsable de la actividad o paquete de trabajo la revisa la solicitud y la presenta al gerente de proyecto.
3. El gerente de proyecto revisa si es viable el cambio y su impacto sobre el proyecto.
4. La solicitud debe ser guardada en un registro donde constara el nombre del interesado que solicito el cambio y las causas que lo originaron.
5. La solicitud es presentada al comité de control de cambios para evaluar a detalle los impactos que tendría sobre el proyecto el cambio solicitado y decidir si se aprueba o rechaza la solicitud.
6. Mediante una reunión se comunica al patrocinador y principales interesados los cambios aprobados.
7. Se deberá actualizar el cronograma y los planes afectados.
8. Las solicitudes de cambio finalizadas serán archivadas.
9. El gerente y responsable del paquete de trabajo controlan que se ejecuten los cambios, se actualicen las líneas base del proyecto y el registro de lecciones aprendidas.

Elaborado por la autora

4.4.2 Escala de tiempo

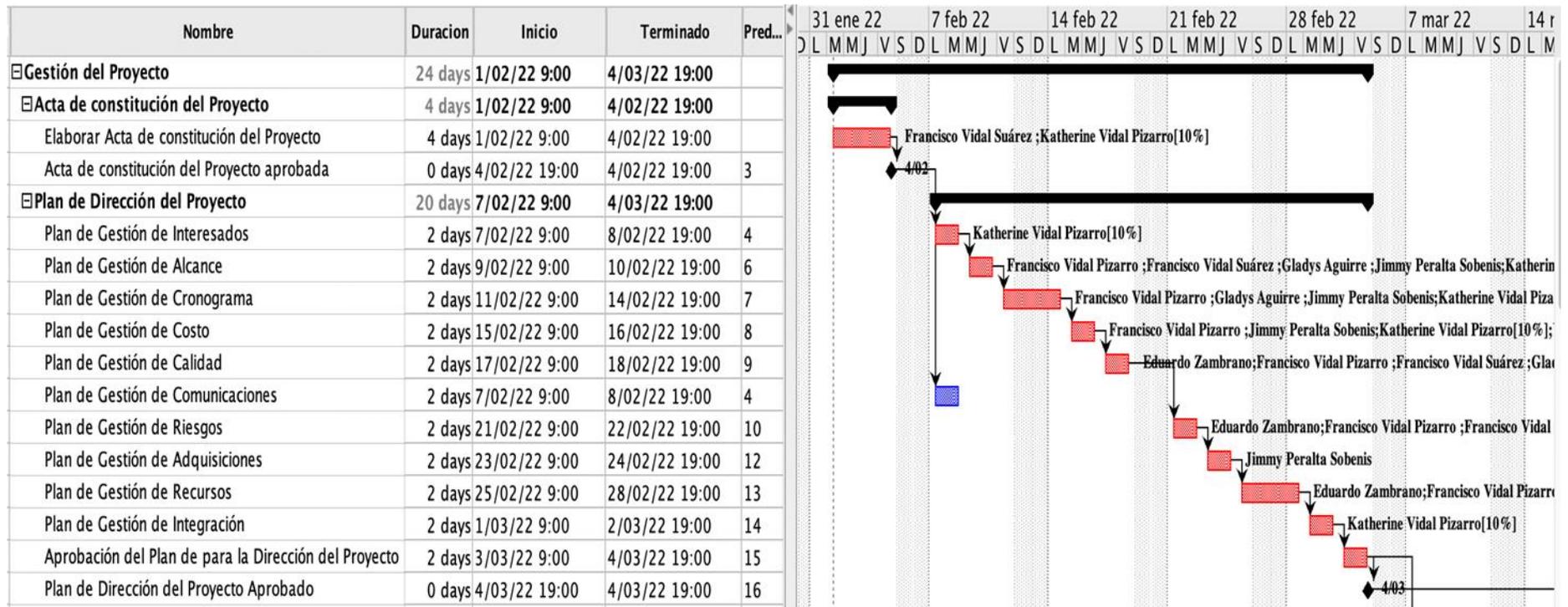
Tabla 75 Escala de Tiempo



Elaborado por la autora

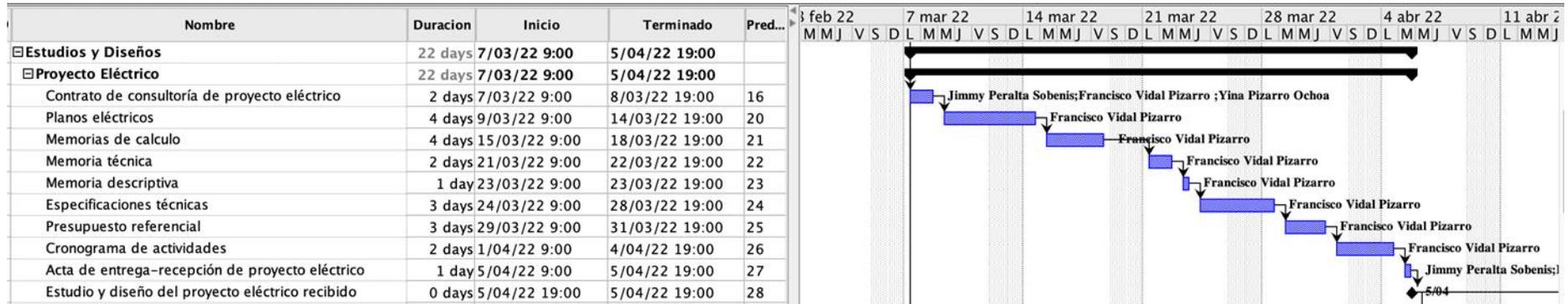
4.4.3 Línea base del cronograma del proyecto (MS Project)

Tabla 76 Cronograma del proyecto EDT 1.0



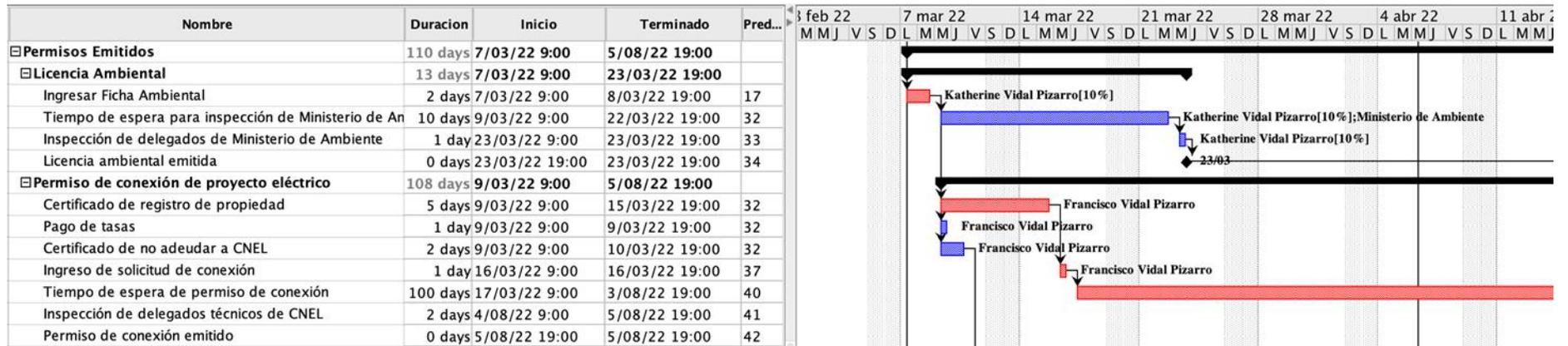
Elaborado por la autora

Tabla 77 Cronograma del proyecto EDT 2.0



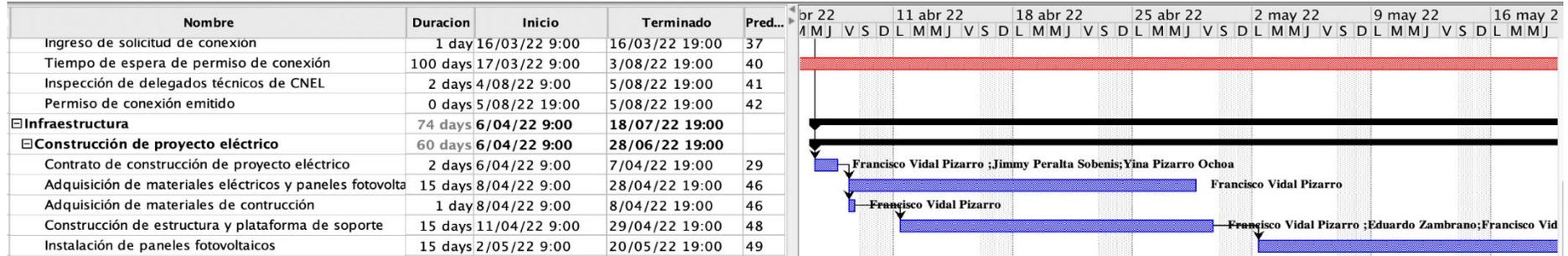
Elaborado por la autora

Tabla 78 Cronograma del proyecto EDT 3.0



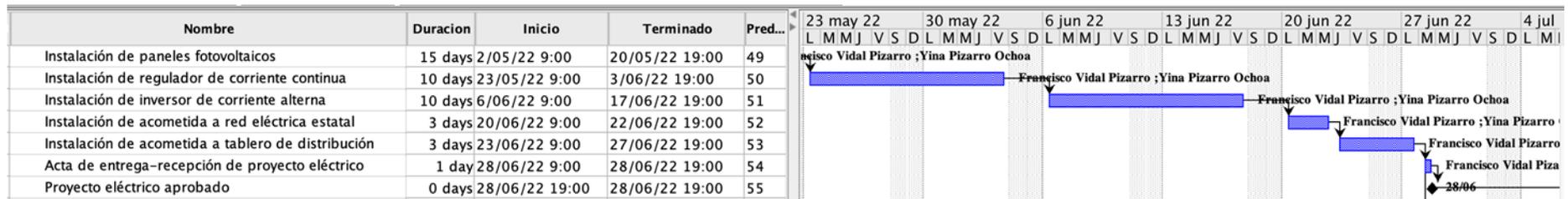
Elaborado por la autora

Tabla 79 Cronograma del proyecto EDT 4.0



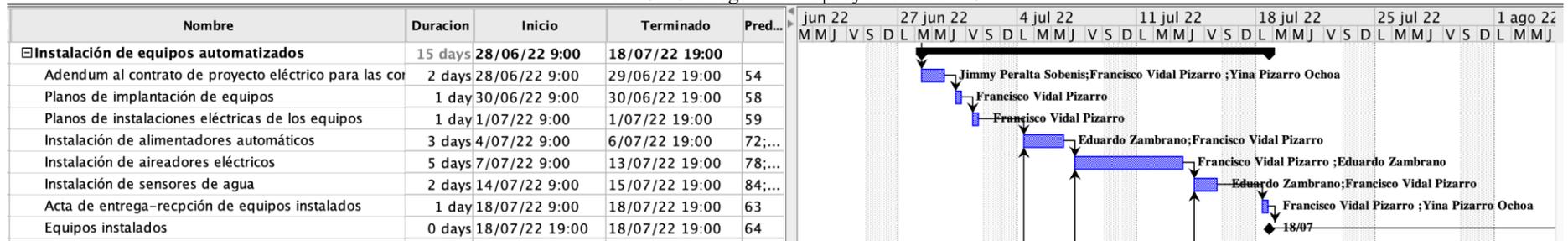
Elaborado por la autora

Tabla 80 Cronograma del proyecto EDT 4.0



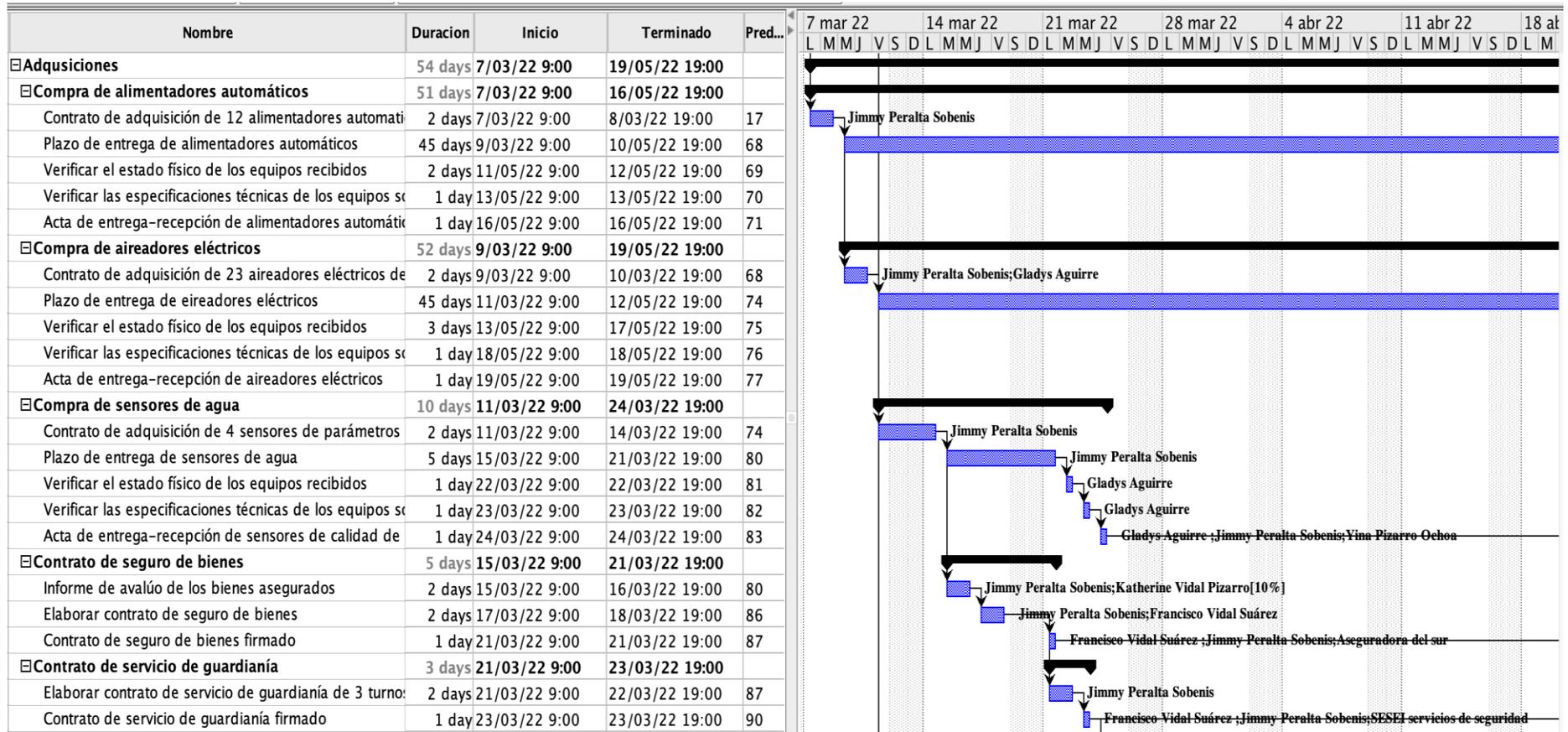
Elaborado por la autora

Tabla 81 Cronograma del proyecto EDT 4.0



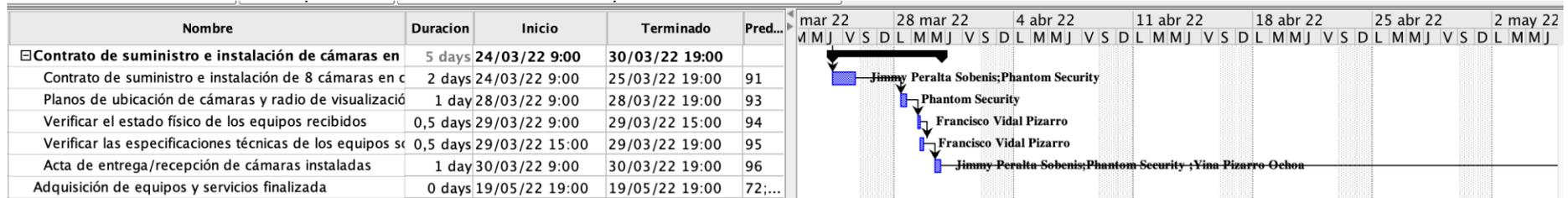
Elaborado por la autora

Tabla 82 Cronograma del proyecto EDT 5.0



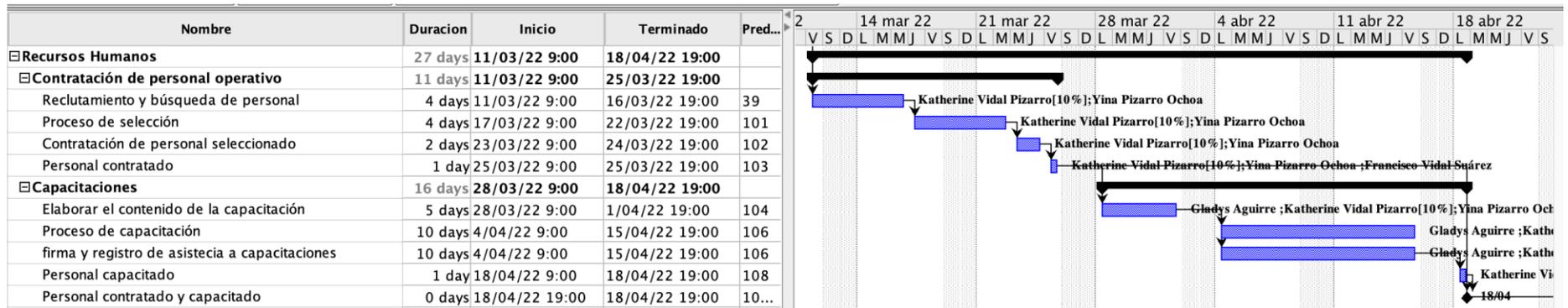
Elaborado por la autora

Tabla 83 Cronograma del proyecto EDT 5.0



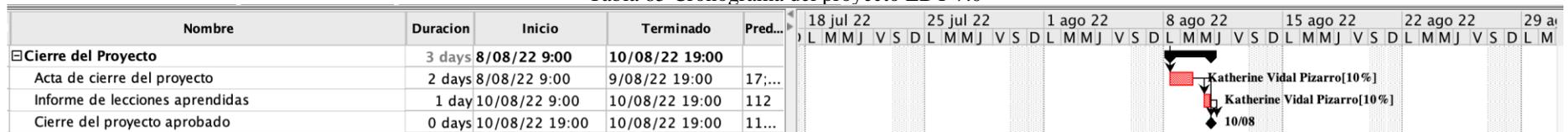
Elaborado por la autora

Tabla 84 Cronograma del proyecto EDT 6.0



Elaborado por la autora

Tabla 85 Cronograma del proyecto EDT 7.0



Elaborado por la autora

4.4.4 Hitos del Proyecto

Tabla 86 Hitos del Proyecto

EDT	Tarea	Duración	Comienzo	Fin
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	4 días	mar 2/1/22	vie 2/4/22
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	0 días	vie 2/4/22	vie 2/4/22
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	2 días	lun 2/7/22	mar 2/8/22
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	2 días	mié 2/9/22	jue 2/10/22
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	2 días	vie 2/11/22	lun 2/14/22
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	2 días	mar 2/15/22	mié 2/16/22
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	2 días	jue 2/17/22	vie 2/18/22
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	2 días	lun 2/7/22	mar 2/8/22
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	2 días	lun 2/21/22	mar 2/22/22
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	2 días	mié 2/23/22	jue 2/24/22
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	2 días	mar 3/1/22	mié 3/2/22
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	2 días	jue 3/3/22	vie 3/4/22
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	0 días	vie 3/4/22	vie 3/4/22
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	2 días	lun 3/7/22	mar 3/8/22
2.1.2	Planos eléctricos	4 días	mié 3/9/22	lun 3/14/22
2.1.3	Memorias de calculo	4 días	mar 3/15/22	vie 3/18/22
2.1.4	Memoria técnica	2 días	lun 3/21/22	mar 3/22/22
2.1.5	Memoria descriptiva	1 día	mié 3/23/22	mié 3/23/22
2.1.6	Especificaciones técnicas	3 días	jue 3/24/22	lun 3/28/22
2.1.7	Presupuesto referencial	3 días	mar 3/29/22	jue 3/31/22
2.1.8	Cronograma de actividades	2 días	vie 4/1/22	lun 4/4/22
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	0 días	mar 4/5/22	mar 4/5/22
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	2 días	lun 3/7/22	mar 3/8/22
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	10 días	mié 3/9/22	mar 3/22/22
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	1 día	mié 3/23/22	mié 3/23/22
3.1.4	Licencia ambiental emitida	0 días	mié 3/23/22	mié 3/23/22
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	5 días	mié 3/9/22	mar 3/15/22
3.2.2	Pago de tasas	1 día	mié 3/9/22	mié 3/9/22
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	2 días	mié 3/9/22	jue 3/10/22
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	1 día	mié 3/16/22	mié 3/16/22
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	100 días	jue 3/17/22	mié 8/3/22

EDT	Tarea	Duración	Comienzo	Fin
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	2 días	jue 8/4/22	vie 8/5/22
3.2.7	Permiso de conexión emitido	0 días	vie 8/5/22	vie 8/5/22
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	2 días	mié 4/6/22	jue 4/7/22
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	15 días	vie 4/8/22	jue 4/28/22
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	1 día	vie 4/8/22	vie 4/8/22
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	15 días	lun 4/11/22	vie 4/29/22
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	15 días	lun 5/2/22	vie 5/20/22
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	10 días	lun 5/23/22	vie 6/3/22
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	10 días	lun 6/6/22	vie 6/17/22
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	3 días	lun 6/20/22	mié 6/22/22
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	1 día	mar 6/28/22	mar 6/28/22
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	0 días	mar 6/28/22	mar 6/28/22
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	2 días	mar 6/28/22	mié 6/29/22
4.2.2	Planos de implantación de equipos	1 día	jue 6/30/22	jue 6/30/22
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	1 día	vie 7/1/22	vie 7/1/22
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	3 días	lun 7/4/22	mié 7/6/22
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	5 días	jue 7/7/22	mié 7/13/22
4.2.6	Instalación de sensores de agua	2 días	jue 7/14/22	vie 7/15/22
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	1 día	lun 7/18/22	lun 7/18/22
4.2.8	Equipos instalados	0 días	lun 7/18/22	lun 7/18/22
5	Adquisiciones	54 días	lun 3/7/22	jue 5/19/22
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	2 días	lun 3/7/22	mar 3/8/22
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	45 días	mié 3/9/22	mar 5/10/22
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	2 días	mié 5/11/22	jue 5/12/22
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	vie 5/13/22	vie 5/13/22
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	1 día	lun 5/16/22	lun 5/16/22

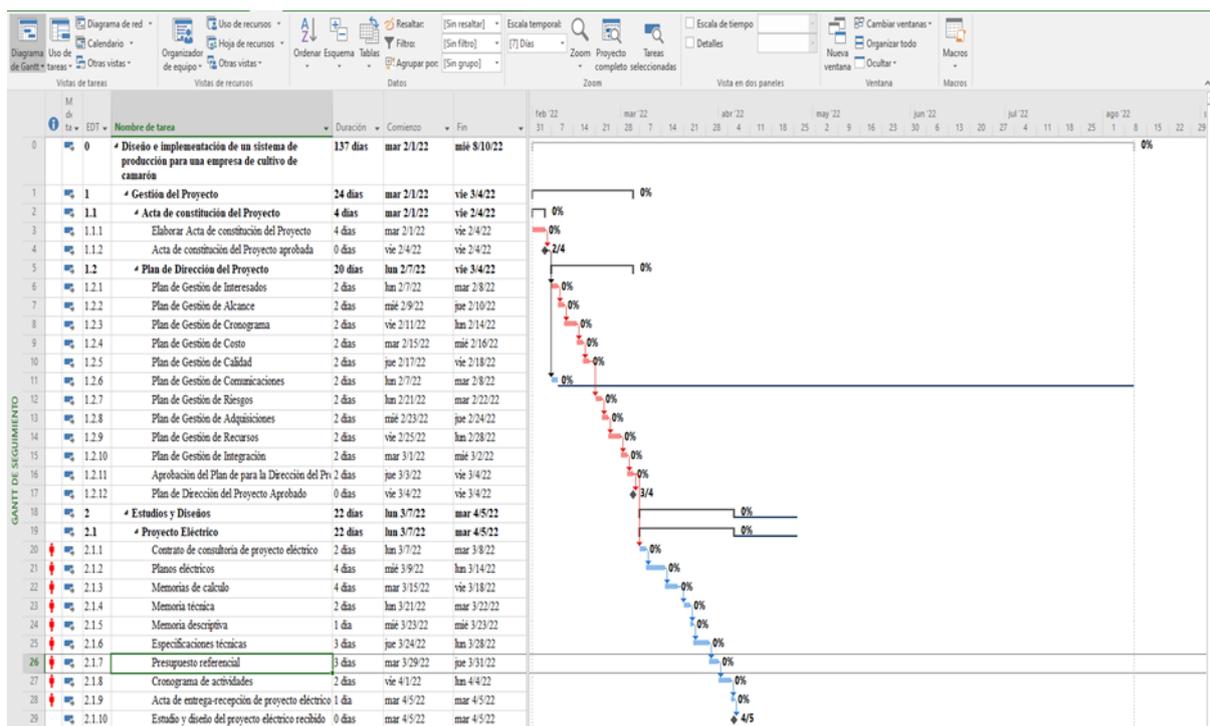
EDT	Tarea	Duración	Comienzo	Fin
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	2 días	mié 3/9/22	jue 3/10/22
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	45 días	vie 3/11/22	jue 5/12/22
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	3 días	vie 5/13/22	mar 5/17/22
5.2.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	mié 5/18/22	mié 5/18/22
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	1 día	jue 5/19/22	jue 5/19/22
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	2 días	vie 3/11/22	lun 3/14/22
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	5 días	mar 3/15/22	lun 3/21/22
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	1 día	mar 3/22/22	mar 3/22/22
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	mié 3/23/22	mié 3/23/22
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	1 día	jue 3/24/22	jue 3/24/22
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	2 días	mar 3/15/22	mié 3/16/22
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	2 días	jue 3/17/22	vie 3/18/22
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	1 día	lun 3/21/22	lun 3/21/22
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	2 días	lun 3/21/22	mar 3/22/22
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	1 día	mié 3/23/22	mié 3/23/22
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	2 días	jue 3/24/22	vie 3/25/22
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	1 día	lun 3/28/22	lun 3/28/22
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	0.5 días	mar 3/29/22	mar 3/29/22
5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	0.5 días	mar 3/29/22	mar 3/29/22
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	1 día	mié 3/30/22	mié 3/30/22
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	0 días	jue 5/19/22	jue 5/19/22
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	4 días	vie 3/11/22	mié 3/16/22
6.1.2	Proceso de selección	4 días	jue 3/17/22	mar 3/22/22
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	2 días	mié 3/23/22	jue 3/24/22
6.1.4	Personal contratado	1 día	vie 3/25/22	vie 3/25/22

EDT	Tarea	Duración	Comienzo	Fin
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	5 días	lun 3/28/22	vie 4/1/22
6.2.2	Proceso de capacitación	10 días	lun 4/4/22	vie 4/15/22
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	10 días	lun 4/4/22	vie 4/15/22
6.2.4	Personal capacitado	1 día	lun 4/18/22	lun 4/18/22
6.2.5	Personal contratado y capacitado	0 días	lun 4/18/22	lun 4/18/22
7.1	Acta de cierre del proyecto	2 días	lun 8/8/22	mar 8/9/22
7.2	Informe de lecciones aprendidas	1 día	mié 8/10/22	mié 8/10/22
7.3	Cierre del proyecto aprobado	0 días	mié 8/10/22	mié 8/10/22

Elaborado por la autora

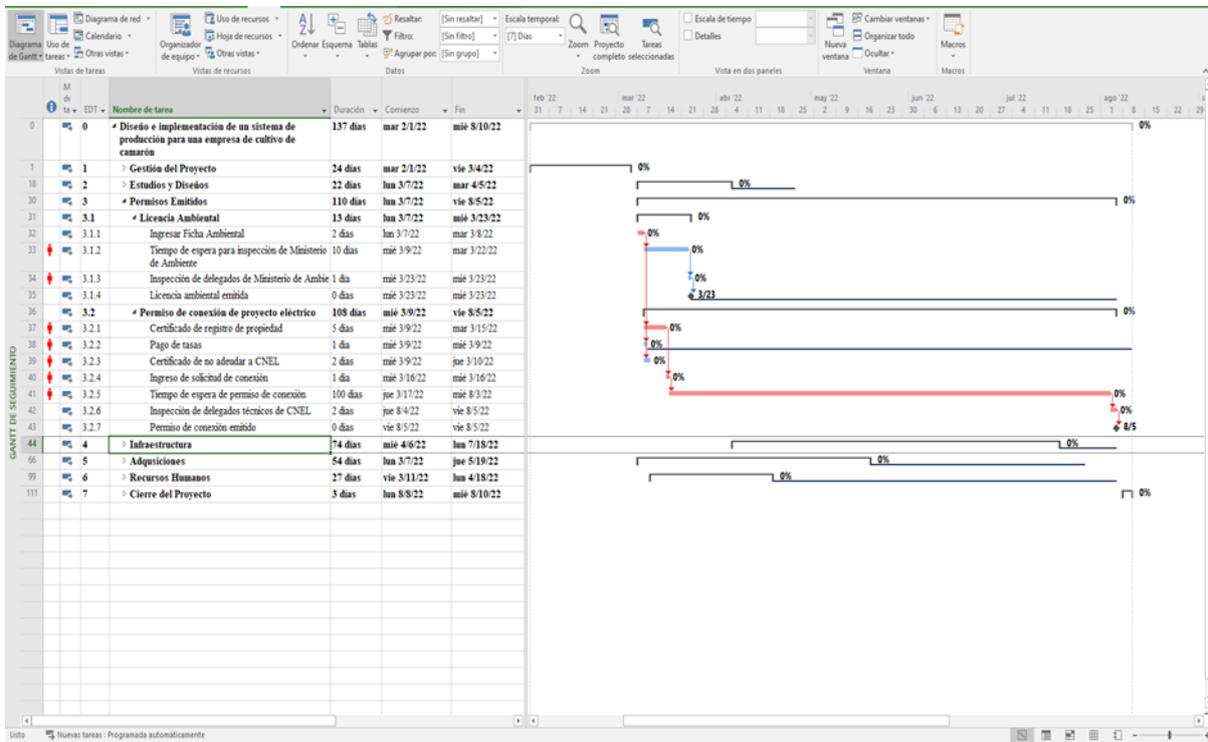
4.4.5 Ruta crítica

Tabla 87 Ruta crítica (1/5)



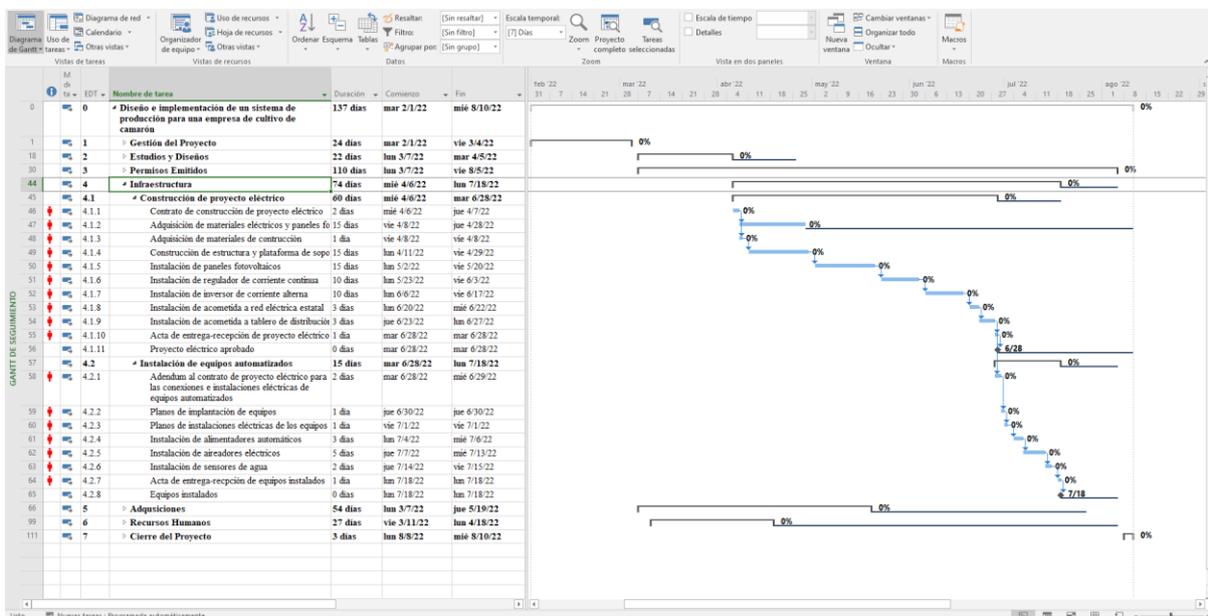
Elaborado por la autora

Tabla 88 Ruta crítica (2/5)



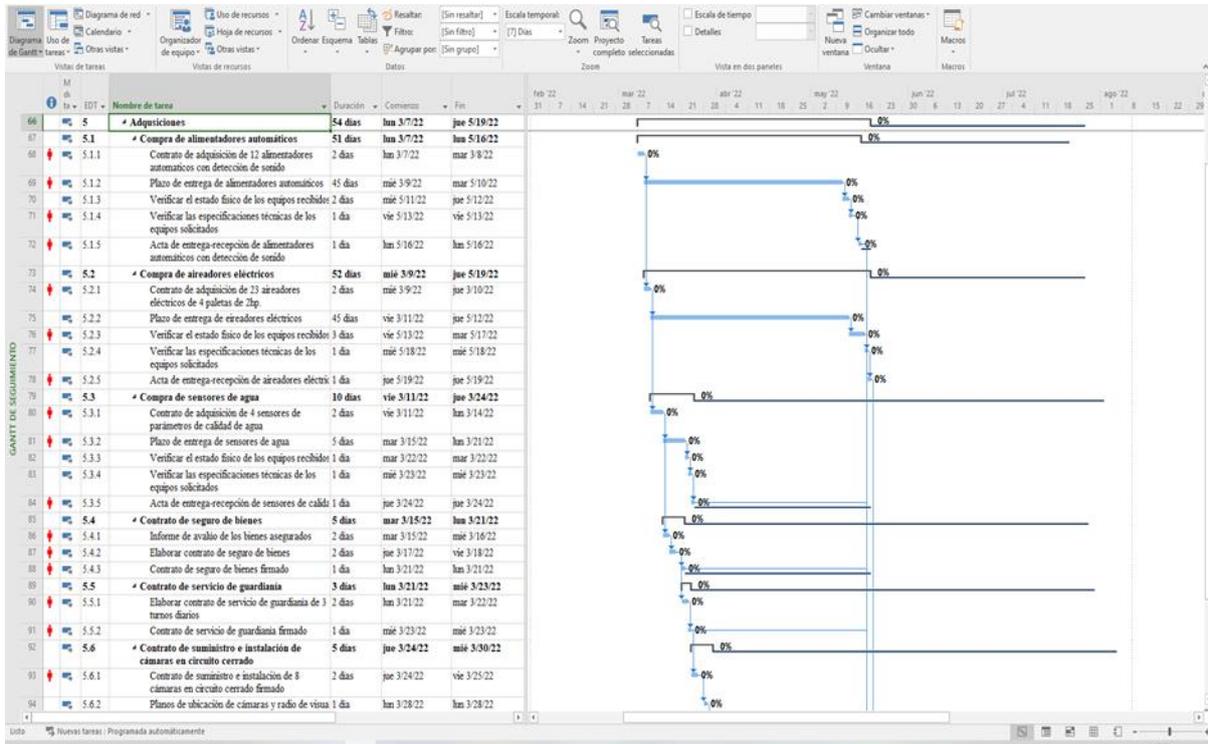
Elaborado por la autora

Tabla 89 Ruta crítica (3/5)



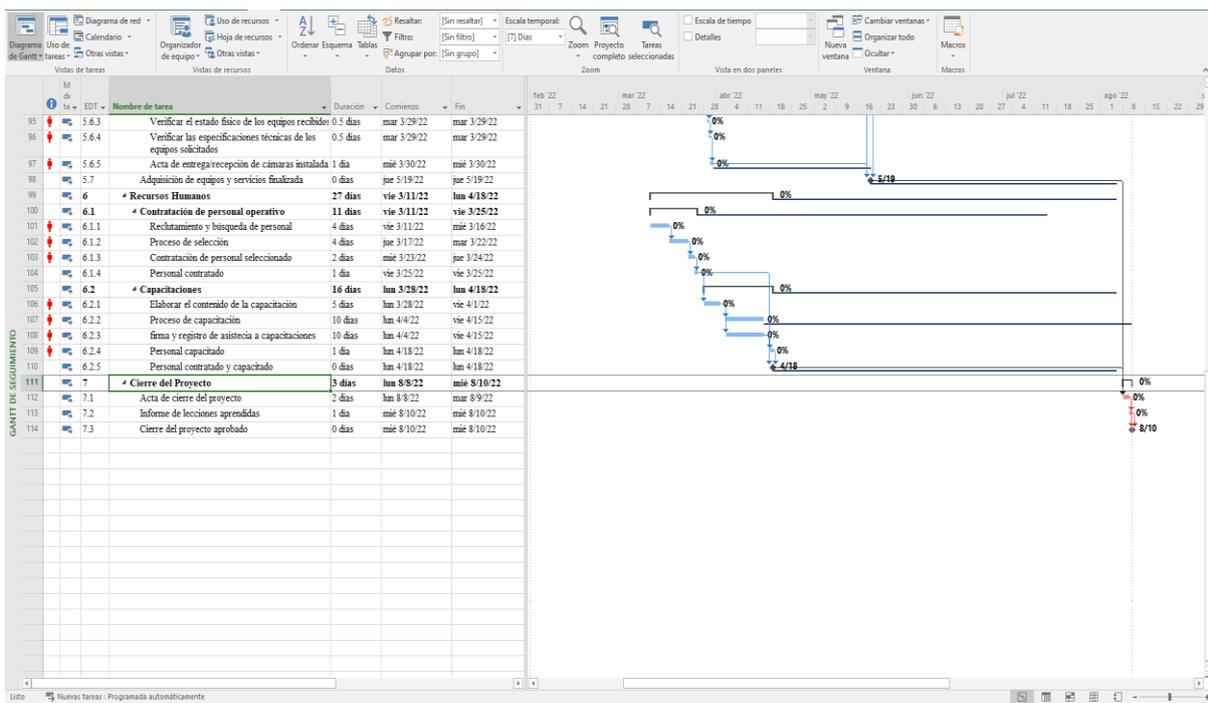
Elaborado por la autora

Tabla 90 Ruta crítica (4/5)



Elaborado por la autora

Tabla 91 Ruta crítica (5/5)



Elaborado por la autora

4.4.6 Secuencia de actividades

Tabla 92 Matriz de secuencia de actividades

EDT	Tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
	Diseño e implementación de un sistema de producción para una empresa de cultivo de camarón	137 días		mar 2/1/22	mié 8/10/22
1	Gestión del Proyecto	24 días		mar 2/1/22	vie 3/4/22
1.1	Acta de constitución del Proyecto	4 días		mar 2/1/22	vie 2/4/22
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	4 días		mar 2/1/22	vie 2/4/22
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	0 días	1.1.1	vie 2/4/22	vie 2/4/22
1.2	Plan de Dirección del Proyecto	20 días		lun 2/7/22	vie 3/4/22
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	2 días	1.1.2	lun 2/7/22	mar 2/8/22
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	2 días	1.2.1	mié 2/9/22	jue 2/10/22
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	2 días	1.2.2	vie 2/11/22	lun 2/14/22
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	2 días	1.2.3	mar 2/15/22	mié 2/16/22
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	2 días	1.2.4	jue 2/17/22	vie 2/18/22
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	2 días	1.1.2	lun 2/7/22	mar 2/8/22
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	2 días	1.2.5	lun 2/21/22	mar 2/22/22
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	2 días	1.2.7	mié 2/23/22	jue 2/24/22
1.2.9	Plan de Gestión de Recursos	2 días	1.2.8	vie 2/25/22	lun 2/28/22
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	2 días	1.2.9	mar 3/1/22	mié 3/2/22
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	2 días	1.2.10	jue 3/3/22	vie 3/4/22
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	0 días	1.2.11	vie 3/4/22	vie 3/4/22
2	Estudios y Diseños	22 días		lun 3/7/22	mar 4/5/22
2.1	Proyecto Eléctrico	22 días		lun 3/7/22	mar 4/5/22
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	2 días	1.2.11	lun 3/7/22	mar 3/8/22
2.1.2	Planos eléctricos	4 días	2.1.1	mié 3/9/22	lun 3/14/22
2.1.3	Memorias de calculo	4 días	2.1.2	mar 3/15/22	vie 3/18/22
2.1.4	Memoria técnica	2 días	2.1.3	lun 3/21/22	mar 3/22/22

EDT	Tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
2.1.5	Memoria descriptiva	1 día	2.1.4	mié 3/23/22	mié 3/23/22
2.1.6	Especificaciones técnicas	3 días	2.1.5	jue 3/24/22	lun 3/28/22
2.1.7	Presupuesto referencial	3 días	2.1.6	mar 3/29/22	jue 3/31/22
2.1.8	Cronograma de actividades	2 días	2.1.7	vie 4/1/22	lun 4/4/22
2.1.9	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	1 día	2.1.8	mar 4/5/22	mar 4/5/22
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	0 días	2.1.9	mar 4/5/22	mar 4/5/22
3	Permisos Emitidos	110 días		lun 3/7/22	vie 8/5/22
3.1	Licencia Ambiental	13 días		lun 3/7/22	mié 3/23/22
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	2 días	1.2.12	lun 3/7/22	mar 3/8/22
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	10 días	3.1.1	mié 3/9/22	mar 3/22/22
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	1 día	3.1.2	mié 3/23/22	mié 3/23/22
3.1.4	Licencia ambiental emitida	0 días	3.1.3	mié 3/23/22	mié 3/23/22
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	108 días		mié 3/9/22	vie 8/5/22
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	5 días	3.1.1	mié 3/9/22	mar 3/15/22
3.2.2	Pago de tasas	1 día	3.1.1	mié 3/9/22	mié 3/9/22
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	2 días	3.1.1	mié 3/9/22	jue 3/10/22
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	1 día	3.2.1	mié 3/16/22	mié 3/16/22
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	100 días	3.2.4	jue 3/17/22	mié 8/3/22
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	2 días	3.2.5	jue 8/4/22	vie 8/5/22
3.2.7	Permiso de conexión emitido	0 días	3.2.6	vie 8/5/22	vie 8/5/22
4	Infraestructura	74 días		mié 4/6/22	lun 7/18/22
4.1	Construcción de proyecto eléctrico	60 días		mié 4/6/22	mar 6/28/22
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	2 días	2.1.10	mié 4/6/22	jue 4/7/22
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	15 días	4.1.1	vie 4/8/22	jue 4/28/22
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	1 día	4.1.1	vie 4/8/22	vie 4/8/22
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	15 días	4.1.3	lun 4/11/22	vie 4/29/22

EDT	Tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	15 días	4.1.4	lun 5/2/22	vie 5/20/22
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	10 días	4.1.5	lun 5/23/22	vie 6/3/22
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	10 días	4.1.6	lun 6/6/22	vie 6/17/22
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	3 días	4.1.7	lun 6/20/22	mié 6/22/22
4.1.9	Instalación de acometida a tablero de distribución	3 días	4.1.8	jue 6/23/22	lun 6/27/22
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	1 día	4.1.9	mar 6/28/22	mar 6/28/22
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	0 días	4.1.10	mar 6/28/22	mar 6/28/22
4.2	Instalación de equipos automatizados	15 días		mar 6/28/22	lun 7/18/22
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	2 días	4.1.9	mar 6/28/22	mié 6/29/22
4.2.2	Planos de implantación de equipos	1 día	4.2.1	jue 6/30/22	jue 6/30/22
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	1 día	4.2.2	vie 7/1/22	vie 7/1/22
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	3 días	5.1.5, 4.2.3	lun 7/4/22	mié 7/6/22
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	5 días	5.2.5, 4.2.4	jue 7/7/22	mié 7/13/22
4.2.6	Instalación de sensores de agua	2 días	5.3.5, 4.2.5	jue 7/14/22	vie 7/15/22
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	1 día	4.2.6	lun 7/18/22	lun 7/18/22
4.2.8	Equipos instalados	0 días	4.2.7	lun 7/18/22	lun 7/18/22
5	Adquisiciones	54 días		lun 3/7/22	jue 5/19/22
5.1	Compra de alimentadores automáticos	51 días		lun 3/7/22	lun 5/16/22
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	2 días	1.2.12	lun 3/7/22	mar 3/8/22
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	45 días	5.1.1	mié 3/9/22	mar 5/10/22
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	2 días	5.1.2	mié 5/11/22	jue 5/12/22
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	5.1.3	vie 5/13/22	vie 5/13/22

EDT	Tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	1 día	5.1.4	lun 5/16/22	lun 5/16/22
5.2	Compra de aireadores eléctricos	52 días		mié 3/9/22	jue 5/19/22
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	2 días	5.1.1	mié 3/9/22	jue 3/10/22
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	45 días	5.2.1	vie 3/11/22	jue 5/12/22
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	3 días	5.2.2	vie 5/13/22	mar 5/17/22
5.2.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	5.2.3	mié 5/18/22	mié 5/18/22
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	1 día	5.2.4	jue 5/19/22	jue 5/19/22
5.3	Compra de sensores de agua	10 días		vie 3/11/22	jue 3/24/22
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	2 días	5.2.1	vie 3/11/22	lun 3/14/22
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	5 días	5.3.1	mar 3/15/22	lun 3/21/22
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	1 día	5.3.2	mar 3/22/22	mar 3/22/22
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día	5.3.3	mié 3/23/22	mié 3/23/22
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	1 día	5.3.4	jue 3/24/22	jue 3/24/22
5.4	Contrato de seguro de bienes	5 días		mar 3/15/22	lun 3/21/22
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	2 días	5.3.1	mar 3/15/22	mié 3/16/22
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	2 días	5.4.1	jue 3/17/22	vie 3/18/22
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	1 día	5.4.2	lun 3/21/22	lun 3/21/22
5.5	Contrato de servicio de guardianía	3 días		lun 3/21/22	mié 3/23/22
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	2 días	5.4.2	lun 3/21/22	mar 3/22/22
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	1 día	5.5.1	mié 3/23/22	mié 3/23/22

EDT	Tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	5 días		jue 3/24/22	mié 3/30/22
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	2 días	5.5.2	jue 3/24/22	vie 3/25/22
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	1 día	5.6.1	lun 3/28/22	lun 3/28/22
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	0.5 días	5.6.2	mar 3/29/22	mar 3/29/22
5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	0.5 días	5.6.3	mar 3/29/22	mar 3/29/22
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	1 día	5.6.4	mié 3/30/22	mié 3/30/22
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	0 días	5.1.5, 5.2.5, 5.3.5, 5.4.3, 5.5.2, 5.6.5	jue 5/19/22	jue 5/19/22
6	Recursos Humanos	27 días		vie 3/11/22	lun 4/18/22
6.1	Contratación de personal operativo	11 días		vie 3/11/22	vie 3/25/22
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	4 días	3.2.3	vie 3/11/22	mié 3/16/22
6.1.2	Proceso de selección	4 días	6.1.1	jue 3/17/22	mar 3/22/22
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	2 días	6.1.2	mié 3/23/22	jue 3/24/22
6.1.4	Personal contratado	1 día	6.1.3	vie 3/25/22	vie 3/25/22
6.2	Capacitaciones	16 días		lun 3/28/22	lun 4/18/22
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	5 días	6.1.4	lun 3/28/22	vie 4/1/22
6.2.2	Proceso de capacitación	10 días	6.2.1	lun 4/4/22	vie 4/15/22
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	10 días	6.2.1	lun 4/4/22	vie 4/15/22
6.2.4	Personal capacitado	1 día	6.2.3	lun 4/18/22	lun 4/18/22
6.2.5	Personal contratado y capacitado	0 días	6.1.4, 6.2.4	lun 4/18/22	lun 4/18/22
7	Cierre del Proyecto	3 días		lun 8/8/22	mié 8/10/22
7.1	Acta de cierre del proyecto	2 días	1.2.12, 2.1.10, 3.1.4, 3.2.7, 4.2.8, 5.7, 6.2.5, 4.1.11	lun 8/8/22	mar 8/9/22
7.2	Informe de lecciones aprendidas	1 día	7.1	mié 8/10/22	mié 8/10/22
7.3	Cierre del proyecto aprobado	0 días	7.1, 7.2	mié 8/10/22	mié 8/10/22

Elaborado por la autora

4.4.7 Estimación de duración de actividades

Tabla 93 Estimación duración de actividades

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
	Diseño e implementación de un sistema de producción para una empresa de cultivo de camarón	137 días			
1	Gestión del Proyecto	24 días			
1.1	Acta de constitución del Proyecto	4 días	Paramétrica	+/- 10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	4 días			
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	0 días	Paramétrica	+/- 10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
1.2	Plan de Dirección del Proyecto	20 días			
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	2 días			
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	2 días	Análoga	+/- 10%	Información histórica y juicios de expertos
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	2 días			
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	2 días			
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	2 días			
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	2 días			
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	2 días			
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	2 días			
1.2.9	Plan de Gestión de Recursos	2 días			
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	2 días			
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	2 días			

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	0 días			
2	Estudios y Diseños	22 días			
2.1	Proyecto Eléctrico	22 días			
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	2 días	Análoga	+/- 10%	Información histórica y juicios de expertos
2.1.2	Planos eléctricos	4 días	Paramétrica	+/- 10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
2.1.3	Memorias de calculo	4 días			
2.1.4	Memoria técnica	2 días			
2.1.5	Memoria descriptiva	1 día			
2.1.6	Especificaciones técnicas	3 días			
2.1.7	Presupuesto referencial	3 días			
2.1.8	Cronograma de actividades	2 días			
2.1.9	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	1 día			
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	0 días			
3	Permisos Emitidos	110 días			
3.1	Licencia Ambiental	13 días			
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	2 días	Paramétrica	+/- 10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	10 días			
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	1 día			
3.1.4	Licencia ambiental emitida	0 días			
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	108 días			
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	5 días			
3.2.2	Pago de tasas	1 día			
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	2 días			
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	1 día			
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	100 días			

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	2 días			
3.2.7	Permiso de conexión emitido	0 días			
4	Infraestructura	74 días			
4.1	Construcción de proyecto eléctrico	60 días			
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	15 días			
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	1 día			
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	15 días			
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	15 días			
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	10 días			
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	10 días			
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	3 días			
4.1.9	Instalación de acometida a tablero de distribución	3 días			
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	1 día			
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	0 días			
4.2	Instalación de equipos automatizados	15 días			
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
4.2.2	Planos de implantación de equipos	1 día			

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	1 día			
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	3 días			
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	5 días			
4.2.6	Instalación de sensores de agua	2 días			
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	1 día			
4.2.8	Equipos instalados	0 días			
5	Adquisiciones	54 días			
5.1	Compra de alimentadores automáticos	51 días			
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	45 días			
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	2 días			
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día			
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	1 día			
5.2	Compra de aireadores eléctricos	52 días			
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	45 días			
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	3 días			
5.2.4	Verificar las especificaciones	1 día			

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
	técnicas de los equipos solicitados				
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	1 día			
5.3	Compra de sensores de agua	10 días			
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	5 días			
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	1 día			
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	1 día			
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	1 día			
5.4	Contrato de seguro de bienes	5 días			
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	2 días			
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	1 día			
5.5	Contrato de servicio de guardianía	3 días			
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	1 día			
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	5 días			
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	1 día			

EDT	Tarea	Duración	Tipo de Estimación	Grado o nivel de exactitud	Bases de la estimación
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	0.5 días			
5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	0.5 días			
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	1 día			
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	0 días			
6	Recursos Humanos	27 días			
6.1	Contratación de personal operativo	11 días			
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	4 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
6.1.2	Proceso de selección	4 días			
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	2 días			
6.1.4	Personal contratado	1 día			
6.2	Capacitaciones	16 días			
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	5 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
6.2.2	Proceso de capacitación	10 días			
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	10 días			
6.2.4	Personal capacitado	1 día			
6.2.5	Personal contratado y capacitado	0 días			
7	Cierre del Proyecto	3 días			
7.1	Acta de cierre del proyecto	2 días	Paramétrica	+/-10%	Día laborable de 8 horas, el costo del sueldo consta como un valor fijo mensual
7.2	Informe de lecciones aprendidas	1 día			
7.3	Cierre del proyecto aprobado	0 días			

Elaborado por la autora

4.5 Plan de Gestión de los Costos

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (PMI V6, 2017, p. 231)

4.5.1 Plan de gestión del presupuesto

Tabla 94. Plan de Gestión del presupuesto

Estimación del Proyecto		
Tipo de Estimación	Modo de Estimación	Nivel de Precisión
Orden de magnitud	Análoga	-25% +40%
Presupuesto estimado	Análoga – Paramétrica	-15% +25%
Presupuesto definitivo	Análoga, análisis de ofertas de proveedores	-5% + 15%
Unidad de Medida		
Tipo de Recurso	Unidad de Medida	
Recurso Persona (trabajo)	US\$/hora	
Recursos material o consumible	Unidad	
Recurso costos (contratista y proveedor)	Actividad o entregable	
Umbrales de Control		
Alcance Proyecto/Fase/Entregable	Variación Permitida	Acción por tomar si variación excede lo permitido
Entregable	± 5% del costo planificado	Acción correctiva
Método de medición de Valor Ganado		
Alcance Proyecto/Fase/Entregable	Método de Medición	Modo de Medición
Proyecto completo	Valor acumulado curva “S”	Informe semanal de avance del proyecto
Fórmula de Pronóstico de Valor Ganado		
Tipo de Pronóstico	Fórmula	Modo: quién, cómo, cuándo, donde
Variación del cronograma (SV)	EV - PV	Informe mensual de desempeño del proyecto elaborado por la Gerente del Proyecto, presentado en las reuniones de revisión.
Índice de desempeño del cronograma (SPI)	EV/ PV	
Variación del costo (CV)	EV -AC	
Índice de desempeño del costo (CPI)	EV/AC	
Estimación de la conclusión (EAC)	AC + (BAC – EV) /CPI	
Niveles de Estimación y de Control		
Tipo de Estimación de Costos	Nivel de Estimación de Costos	Nivel de Estimación de Costos
Orden de magnitud	Por actividades	El control se lo realizará por entregables con un
Presupuesto estimado	Por actividades	
Presupuesto definitivo	Por entregables	

		rango de variación de -5% a + 10%.
Proceso de Gestión de Costos		
Proceso de Gestión de Costos	Descripción: qué, cómo, cuándo, dónde, con qué	
Estimación de costos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de factibilidad se usará el proceso de estimación análoga. ▪ Fase inicial del proyecto se usará el proceso de estimación análoga. ▪ Fase de planificación del proyecto se usará los procesos de estimación análoga, paramétrica, juicio de expertos y análisis de cotizaciones de proveedores requeridos para cumplir las actividades del proyecto. 	
Preparación del presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El presupuesto del proyecto será la suma de la estimación de los costos de las actividades, la reserva de contingencia (Plan de gestión de riesgos) y, la reserva de gestión (Política Interna). ▪ La Empresa Camaronera ha definido como política interna aplicar una reserva de gestión del 10% sobre la estimación de los costos del proyecto. ▪ La Gerente del Proyecto es responsable de elaborar el presupuesto del proyecto y, remitir al Patrocinador para su revisión, observación y/o aprobación. En caso de observaciones se reunirán para ajustar y aprobar. 	
Control de costos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variación baja: $\pm 5\%$ del presupuesto. ▪ Variación media: entre el 6% y $\leq 10\%$, se procede a una revisoría y control, ejecutando los ajustes para corregir la o las desviaciones. ▪ Variación alta: $>10\%$ el proceso se detiene, se realiza auditoría y se ejecuta los ajustes y/o planes de contingencia para corregir la o las desviaciones. ▪ La Gerente del Proyecto realizará el seguimiento y control del presupuesto, evalúa el impacto de las desviaciones identificadas, informa al Patrocinador para su revisión y aprobación en caso de requerir cambios, para lo cual se aplicará el control de cambios. 	
Formato de Gestión de Costos		
Proceso de Gestión de Costos	Descripción: qué, cómo, cuándo, dónde, con qué	
Plan de gestión de costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.	
Línea base del costo	Línea base de los costos sin incluir las reservas de gestión.	
Costeo del proyecto	Detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable.	
Presupuesto por fase y entregable	Informe de los costos del proyecto por fase y entregables.	
Presupuesto en el tiempo	El formato presupuesto en el tiempo (curva S) muestra la gráfica del costo presupuestado y del costo acumulado en un periodo de tiempo.	
Sistema de Control de Tiempos		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El o los responsables de cada entregable remitirá un informe de avance y estado a la Gerente del Proyecto, quien actualizará a través del MS Project y evaluará el cumplimiento del cronograma y costos, informe que se presenta en la reunión semanal de avance del proyecto. ▪ Duración del proyecto con una variación del $\pm 5\%$ se considera aceptable. 		
Sistema de Control de Costos		

- La Gerente del Proyecto con los informes recibidos actualiza en el MS Project los avances del proyecto, compactando la información recibida, actualizando el estado del cronograma y costos y, presentando el informe en la reunión semanal de avance del proyecto.
- Desviación aceptable de la duración del proyecto es del $\pm 5\%$, desviaciones $>5\%$ se realizará un proceso de revisoría y control, evaluando el impacto y presentando las recomendaciones y ajustes a través de una solicitud de cambios al Patrocinador para su revisión, observaciones, archivo y/o aprobación. En caso de observaciones se reunirán para ajustar, archivar y/o aprobar.

Sistema de Control Cambios de Costos

Desviaciones detectadas que son $>5\%$ que requiera ajustes, se realiza el proceso de cambios, así:

- El interesado y/o miembro del equipo requiere el o los cambios a través de una solicitud de cambios remitida a la Gerente del Proyecto, quien procede al codificación y registro.
- La Gerente del Proyecto con la solicitud de cambios recibida, procede a realizar la verificación del requerimiento.
- La Gerente del Proyecto procede al análisis de el o los cambios y su impacto en la línea base del proyecto; como resultado, emite un informe.
- El Patrocinador recibe de la Gerente del Proyecto la Solicitud de Cambio y el Informe de Impacto para revisar y observar y/o archivar y/o aprobar. En caso de observar se reunirán para resolver y/o archivar y/o aprobar.
- La Gerente del Proyecto con la aprobación de la solicitud de cambio procede: a) actualizar el plan del proyecto, b) informa de los cambios y sus efectos a los interesados y miembros del equipo del proyecto y, c) coordina la implementación.
- La Gerente del Proyecto realiza seguimiento a la ejecución del cambio, actualiza el estado de la solicitud de cambios y sus anexos y, prepara lecciones aprendidas.

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.5.2 Estimación de costos

Tabla 95. Estimación de Costos

EDT	Tarea	Costos	Recursos
	Diseño e implementación de un sistema de producción para una empresa de cultivo de camarón	\$ 218,927.90	
1	Gestión del Proyecto	\$ 700.00	
1.1	Acta de constitución del Proyecto	\$ 100.00	Gerente del Proyecto Equipo del proyecto
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	\$ 50.00	
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	\$ 50.00	
1.2	Plan de Dirección del Proyecto	\$ 600.00	
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	\$ 50.00	Gerente del Proyecto Equipo del proyecto
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	\$ 50.00	
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	\$ 50.00	
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	\$ 50.00	
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	\$ 50.00	
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	\$ 50.00	

EDT	Tarea	Costos	Recursos
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	\$ 50.00	
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	\$ 50.00	
1.2.9	Plan de Gestión de Recursos	\$ 50.00	
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	\$ 50.00	
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	\$ 50.00	
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	\$ 50.00	
2	Estudios y Diseños	\$ 1,000.00	
2.1	Proyecto Eléctrico	\$ 1,000.00	Jefe de obra eléctrica Técnico
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	\$ 50.00	
2.1.2	Planos eléctricos	\$ 500.00	
2.1.3	Memorias de calculo	\$ 40.00	
2.1.4	Memoria técnica	\$ 35.00	
2.1.5	Memoria descriptiva	\$ 35.00	
2.1.6	Especificaciones técnicas	\$ 35.00	
2.1.7	Presupuesto referencial	\$ 35.00	
2.1.8	Cronograma de actividades	\$ 35.00	
2.1.9	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	\$ 35.00	
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	\$ 200.00	
3	Permisos Emitidos	\$ 4,100.00	
3.1	Licencia Ambiental	\$ 100.00	
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	\$ 25.00	Gerente de proyecto Administradora del contrato
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	\$ 25.00	
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	\$ 25.00	
3.1.4	Licencia ambiental emitida	\$ 25.00	
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	\$ 4,000.00	
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	\$ 500.00	Jefe de obra eléctrica Técnico
3.2.2	Pago de tasas	\$ 1,500.00	
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	\$ 500.00	
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	\$ 50.00	
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	\$ 500.00	
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	\$ 500.00	
3.2.7	Permiso de conexión emitido	\$ 450.00	
4	Infraestructura	\$ 100,043.50	
4.1	Construcción de proyecto eléctrico	\$ 96,000.00	
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	\$ 50.00	

EDT	Tarea	Costos	Recursos
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	\$ 18,350.00	Jefe de obra eléctrica Patrocinador Técnico
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	\$ 50,000.00	
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	\$ 15,000.00	
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	\$ 2,500.00	
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	\$ 2,500.00	
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	\$ 2,500.00	
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	\$ 2,500.00	
4.1.9	Instalación de acometida a tablero de distribución	\$ 2,500.00	
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	\$ 50.00	
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	\$ 50.00	
4.2	Instalación de equipos automatizados	\$ 4,043.50	
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	\$ 100.00	
4.2.2	Planos de implantación de equipos	\$ 500.00	
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	\$ 500.00	
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	\$ 914.50	
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	\$ 914.50	
4.2.6	Instalación de sensores de agua	\$ 914.50	
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	\$ 100.00	
4.2.8	Equipos instalados	\$ 100.00	
5	Adquisiciones	\$ 112,626.00	
5.1	Compra de alimentadores automáticos	\$ 96,000.00	Jefe de adquisiciones Control de calidad
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	\$ 95,000.00	
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	\$ 100.00	
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 400.00	
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 400.00	
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	\$ 100.00	
5.2	Compra de aireadores eléctricos	\$ 14,000.00	

EDT	Tarea	Costos	Recursos
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	\$ 13,600.00	Jefe de adquisiciones Control de calidad
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	\$ 50.00	
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 150.00	
5.2.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 150.00	
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	\$ 50.00	
5.3	Compra de sensores de agua	\$ 1,000.00	
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	\$ 800.00	Jefe de adquisiciones Control de calidad
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	\$ 50.00	
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 50.00	
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 50.00	
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	\$ 50.00	
5.4	Contrato de seguro de bienes	\$ 350.00	
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	\$ 50.00	Administradora del contrato Patrocinador
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	\$ 50.00	
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	\$ 50.00	
5.5	Contrato de servicio de guardianía	\$ 100.00	
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	\$ 50.00	Jefe de adquisiciones
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	\$ 50.00	
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	\$ 1,176.00	
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	\$ 50.00	Jefe de adquisiciones Patrocinador
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	\$ 800.00	
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 150.00	
5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 100.00	
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	\$ 76.00	
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	\$ -	Jefe de adquisiciones Patrocinador
6	Recursos Humanos	\$ 308.40	
6.1	Contratación de personal operativo	\$ 154.20	
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	\$ 38.55	Gerente de proyecto Administradora del contrato
6.1.2	Proceso de selección	\$ 38.55	

EDT	Tarea	Costos	Recursos
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	\$ 38.55	
6.1.4	Personal contratado	\$ 38.55	
6.2	Capacitaciones	\$ 154.20	
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	\$ 30.84	Gerente de proyecto Administradora del contrato
6.2.2	Proceso de capacitación	\$ 30.84	
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	\$ 30.84	
6.2.4	Personal capacitado	\$ 30.84	
6.2.5	Personal contratado y capacitado	\$ 30.84	
7	Cierre del Proyecto	\$ 150.00	
7.1	Acta de cierre del proyecto	\$ 50.00	Gerente de proyecto
7.2	Informe de lecciones aprendidas	\$ 50.00	
7.3	Cierre del proyecto aprobado	\$ 50.00	

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.5.3 Presupuesto del proyecto

Tabla 96 Presupuesto del proyecto

EDT	Tarea	Costos
1	Gestión del Proyecto	\$ 700.00
1.1	Acta de constitución del Proyecto	\$ 100.00
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	\$ 50.00
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	\$ 50.00
1.2	Plan de Dirección del Proyecto	\$ 600.00
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	\$ 50.00
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	\$ 50.00
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	\$ 50.00
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	\$ 50.00
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	\$ 50.00
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	\$ 50.00
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	\$ 50.00
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	\$ 50.00
1.2.9	Plan de Gestión de Recursos	\$ 50.00
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	\$ 50.00
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	\$ 50.00
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	\$ 50.00

2	Estudios y Diseños	\$ 1,000.00
2.1	Proyecto Eléctrico	\$ 1,000.00
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	\$ 50.00
2.1.2	Planos eléctricos	\$ 500.00
2.1.3	Memorias de calculo	\$ 40.00
2.1.4	Memoria técnica	\$ 35.00
2.1.5	Memoria descriptiva	\$ 35.00
2.1.6	Especificaciones técnicas	\$ 35.00
2.1.7	Presupuesto referencial	\$ 35.00
2.1.8	Cronograma de actividades	\$ 35.00
2.1.9	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	\$ 35.00
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	\$ 200.00
3	Permisos Emitidos	\$ 4,100.00
3.1	Licencia Ambiental	\$ 100.00
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	\$ 25.00
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	\$ 25.00
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	\$ 25.00
3.1.4	Licencia ambiental emitida	\$ 25.00
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	\$ 4,000.00
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	\$ 500.00
3.2.2	Pago de tasas	\$ 1,500.00
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	\$ 500.00
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	\$ 50.00
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	\$ 500.00
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	\$ 500.00
3.2.7	Permiso de conexión emitido	\$ 450.00
4	Infraestructura	\$ 100,043.50
4.1	Construcción de proyecto eléctrico	\$ 96,000.00
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	\$ 50.00
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	\$ 18,350.00
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	\$ 50,000.00
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	\$ 15,000.00
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	\$ 2,500.00
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	\$ 2,500.00
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	\$ 2,500.00
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	\$ 2,500.00
4.1.9	Instalación de acometida a tablero de distribución	\$ 2,500.00
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	\$ 50.00
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	\$ 50.00
4.2	Instalación de equipos automatizados	\$ 4,043.50
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e instalaciones eléctricas de equipos automatizados	\$ 100.00

4.2.2	Planos de implantación de equipos	\$ 500.00
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	\$ 500.00
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	\$ 914.50
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	\$ 914.50
4.2.6	Instalación de sensores de agua	\$ 914.50
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	\$ 100.00
4.2.8	Equipos instalados	\$ 100.00
5	Adquisiciones	\$ 112,626.00
5.1	Compra de alimentadores automáticos	\$ 96,000.00
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	\$ 95,000.00
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	\$ 100.00
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 400.00
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 400.00
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	\$ 100.00
5.2	Compra de aireadores eléctricos	\$ 14,000.00
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	\$ 13,600.00
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	\$ 50.00
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 150.00
5.2.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 150.00
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	\$ 50.00
5.3	Compra de sensores de agua	\$ 1,000.00
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	\$ 800.00
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	\$ 50.00
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 50.00
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 50.00
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	\$ 50.00
5.4	Contrato de seguro de bienes	\$ 350.00
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	\$ 50.00
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	\$ 50.00
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	\$ 50.00
5.5	Contrato de servicio de guardianía	\$ 100.00
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	\$ 50.00
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	\$ 50.00
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	\$ 1,176.00
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	\$ 50.00
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	\$ 800.00
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	\$ 150.00

5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	\$ 100.00
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	\$ 76.00
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	\$ -
6	Recursos Humanos	\$ 308.40
6.1	Contratación de personal operativo	\$ 154.20
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	\$ 38.55
6.1.2	Proceso de selección	\$ 38.55
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	\$ 38.55
6.1.4	Personal contratado	\$ 38.55
6.2	Capacitaciones	\$ 154.20
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	\$ 30.84
6.2.2	Proceso de capacitación	\$ 30.84
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	\$ 30.84
6.2.4	Personal capacitado	\$ 30.84
6.2.5	Personal contratado y capacitado	\$ 30.84
7	Cierre del Proyecto	\$ 150.00
7.1	Acta de cierre del proyecto	\$ 50.00
7.2	Informe de lecciones aprendidas	\$ 50.00
7.3	Cierre del proyecto aprobado	\$ 50.00
	Total Costos Entregables	\$ 218,927.90
	Reserva de Contingencia	\$ 7,448.76
	Línea Base del Costo	\$ 226,376.66
	Reserva de Gestión (10% política interna)	\$ 21,892.79
	Presupuesto Total del Proyecto	\$ 248,269.45

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.6 Plan de Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos para incorporar la política de la calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. (PMI V6, 2017, p. 271)

4.6.1 Línea Base de la calidad del proyecto

Tabla 97. Métricas de calidad del proyecto

Factor de calidad relevante	Objetivo de la calidad	Métrica por utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Desempeño del costo del proyecto	$CPI \geq 0.95$	CPI= Índice de desempeño del costo	Frecuencia semanal, medición todos los lunes	Frecuencia mensual, medición todos los lunes
Desempeño del tiempo del proyecto	$SPI \geq 0.95$	CPI= Índice de desempeño del tiempo	Frecuencia semanal, medición todos los lunes	Frecuencia mensual, medición todos los lunes
Aprobación de las características técnicas de los entregables	Cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas indicadas en los contratos de adquisición de bienes y servicios	% de entregables aprobados	Cada vez que se reciba un entregable se realizara la medición	Cada vez que se reciba un entregable y al finalizar las mediciones de calidad se emite el reporte.

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.6.2 Matriz de Actividades de Calidad

Tabla 98. Métricas de calidad de los entregables

Entregable	Estándar de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de control
Acta de constitución del Proyecto	Gestión de proyecto PMI	Participación de todo el equipo del proyecto en el proceso.	Aprobación del Patrocinador

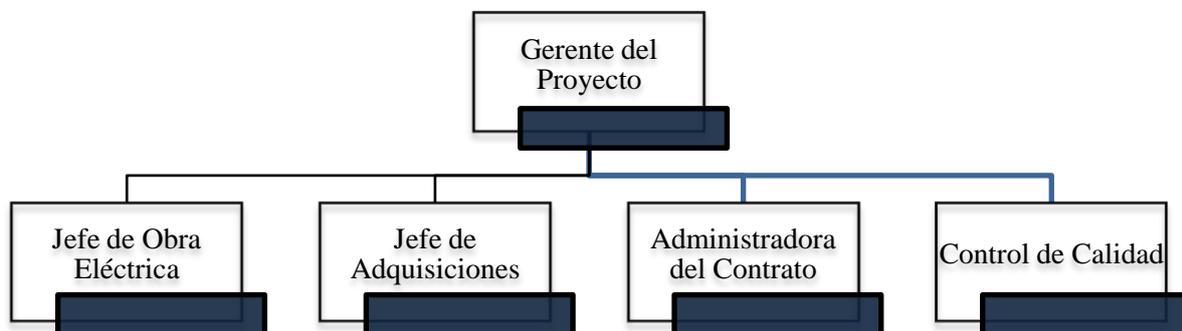
Entregable	Estándar de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de control
Plan de Dirección del Proyecto	Gestión de proyecto PMI	Participación de todo el equipo del proyecto en el proceso.	Aprobación del Patrocinador
Proyecto Eléctrico	Cumplimiento de las especificaciones técnicas y presupuesto	Revisión por parte del Jefe de obra eléctrica y Técnico	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Licencia Ambiental	Obtención de la certificación y licenciamiento ambiental	Revisión por parte de la Administradora del contrato	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Permiso de conexión de proyecto eléctrico	Obtención de certificación y permisos de conexión legalizados	Supervisión por parte del Jefe de obra eléctrica y Técnico	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Construcción de proyecto eléctrico	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de obra eléctrica, Patrocinador y Técnico	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Instalación de equipos automatizados	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de obra eléctrica, Patrocinador y Técnico	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Compra de alimentadores automáticos	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones y del área de Control de calidad	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Compra de aireadores eléctricos	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones y del área de Control de calidad	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Compra de sensores de agua	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones y del área de Control de calidad	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Contrato de seguro de bienes	Cumplimiento de cobertura de todo riesgo	Supervisión por parte de la Administradora del contrato y del Patrocinador	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Contrato de servicio de guardianía	Cumplimiento de cobertura de todo riesgo	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones	Aprobación de la Gerente del Proyecto

Entregable	Estándar de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de control
Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones y del Patrocinador	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Adquisición de equipos y servicios finalizada	Cumplimiento de los estándares de calidad, técnicos y presupuestales	Supervisión por parte del Jefe de adquisiciones y del Patrocinador	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Contratación de personal operativo	Cumplimiento de los perfiles determinados para cada cargo	Supervisión por parte de la Gerente del proyecto y de la Administradora del contrato	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Capacitaciones	Que se capacite el 100% del personal involucrado	Supervisión por parte de la Gerente del proyecto y de la Administradora del contrato	Aprobación de la Gerente del Proyecto
Cierre del Proyecto	Cumplimiento en la emisión de los informes y actas de entrega-recepción	Supervisión y control de la Gerente del proyecto	Aprobación de la Gerente del Proyecto

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.6.3 Organigrama para la Gestión de Calidad

Tabla 99 Organigrama para la gestión de la calidad



Elaborado por la autora

4.6.4 Documentos normativos para la calidad

Los documentos para realizar el seguimiento y control a la calidad se considerarán el Plan de la Gestión de la Calidad, las políticas internas aprobadas y vigentes en la empresa y, todas aquellas recomendaciones emitidas por el Comité de Gestión de la Calidad alineadas al desarrollo del proyecto.

4.6.5 Procesos de Gestión de Calidad

El proceso de gestión de la calidad se sustentará en tres enfoques:

- **Enfoque de aseguramiento de la calidad:**

Informes del desempeño del trabajo, de resultados de control de calidad y, de la evaluación a las métricas de calidad.

- **Enfoque de control de la calidad:**

Lista de verificación de la calidad; aprobado, se envía al proceso del aseguramiento de la calidad, no aprobado, se realiza la revisoría y control para determinar su cumplimiento de acuerdo con los estándares de calidad planificados.

- **Enfoque de mejora de procesos:**

Para el proceso de mejora se considerarán los siguientes puntos:

- Identificar procesos o problema a mejora.
- Identificar causas del problema.
- Puntualizar los objetivos a mejorar.
- Especificar acciones correctivas.
- Aplicar acciones correctivas.
- Comprobar efectividad de las acciones correctivas.
- Normalizar mejoras e incorporarlas al proceso.

4.6.6 Métricas de Calidad

Se determinan las métricas de calidad aplicadas al costo, tiempo y aprobación de los entregables del proyecto.

Tabla 100. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto

Métrica de:
Costo del proyecto
Factor de calidad relevante
Desempeño del costo del proyecto
Definición del factor de calidad:
Se define como el cumplimiento del presupuesto del proyecto, el cual permitirá evaluar si los costos reales, están dentro del presupuesto o umbrales de tolerancia.
Propósito de la métrica
Se plantea esta métrica para monitorear el desempeño del presupuesto del proyecto en relación con los costos reales.
Definición operacional
La Gerente del Proyecto a través del MS Project actualiza el seguimiento con el respaldo del informe de ejecución presupuestaria. El último lunes se procede al cálculo del índice de desempeño de costo (CPI), obteniendo la métrica de calidad.
Método de medición
A través del CPI calculado con la actualización del MS Project. Resultado del CPI se adjunta al informe de desempeño del proyecto, que será revisado cada mes por el Patrocinador del proyecto. En la reunión se determinarán las correcciones de encontrarse inconsistencias en la medición.
Resultado deseado
El índice de CPI ≥ 0.95
Enlace con objetivos organizacionales
Esta enlazado con el OE4: Obtener un retorno sobre la inversión del 62%.
Responsable del factor de calidad
Gerente del Proyecto

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 101. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto

Métrica de:
Tiempo del proyecto
Factor de calidad relevante
Desempeño del tiempo del proyecto
Definición del factor de calidad
Se define como el cumplimiento del cronograma del proyecto, el cual permitirá evaluar si los tiempos reales, están dentro de lo planificado o dentro de los umbrales de tolerancia.
Propósito de la métrica

Se plantea esta métrica para monitorear el desempeño del cronograma del proyecto en relación con los tiempos planificados, para evitar retrasos en la ejecución del proyecto y cumplir con la entrega de los entregables a tiempo.
Definición operacional
La Gerente del Proyecto a través del MS Project actualiza el seguimiento con el respaldo del informe de ejecución presupuestaria. El último lunes se procede al cálculo del índice de desempeño de cronograma (SPI), obteniendo la métrica de calidad.
Método de medición
A través del SPI calculado con la actualización del MS Project. Resultado del SPI se adjunta al informe de desempeño del proyecto, que será revisado cada mes por el Patrocinador del proyecto. En la reunión se determinarán las correcciones de encontrarse inconsistencias en la medición.
Resultado deseado
El índice de SPI ≥ 0.95
Enlace con objetivos organizacionales
Esta enlazado con el OE8: Mejorar las habilidades técnicas y analíticas de los equipos de trabajo.
Responsable del factor de calidad
Gerente del Proyecto

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 102. Métrica de calidad de la variable Costo del Proyecto

Métrica de:
Aprobación de las características técnicas de los entregables
Factor de calidad relevante
Aprobación de las características técnicas de los entregables
Definición del factor de calidad
Se define como el cumplimiento del 100% de las características y especificaciones técnicas establecidas contractualmente.
Propósito de la métrica
Se desarrolla para verificar y asegurarse que la calidad de los entregables
Definición operacional
El responsable del entregable revisa y evalúa el cumplimiento de las especificaciones técnicas, tecnológicas y/o contractuales. La Gerente del Proyecto recibe el informe del responsable del entregable y procede a realizar una validación del cumplimiento de calidad. El Patrocinador, recibe el informe firmado validando el cumplimiento del entregable en todas las especificaciones contractuales.
Método de medición
Responsable del Entregables: revisa el producto y/o servicio y determina si existe conformidad o no conformidad, de existir este último, se informará al proveedor el cambio específico y el tiempo para cumplirlo. Proveedor: debe cumplir en los tiempos indicados de ajuste y/o cambio. Gerente del Proyecto: revisará el informe de conformidad del entregable, emitiendo su conformidad al proceso y, si existe no conformidad, se devuelve al proceso anterior para el ajuste y cumplimiento.

Patrocinador: recibirá el informe de conformidad del entregable firmado por la Gerente del Proyecto y el responsable del Entregable, para su revisión y aprobación.
Resultado deseado
Que el entregable cumpla con el 100% de las especificaciones técnicas, tecnológicas y/o contractuales establecidas.
Enlace con objetivos organizacionales
Esta enlazado con el OE2: Incrementar en un 5% la rentabilidad de la empresa.
Responsable del factor de calidad
Gerente del Proyecto Responsable del Entregable

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.6.7 Lista de Verificación de Calidad

Se ha planteado una lista para la verificación de la calidad, con el fin de confirmar se cumpla con los estándares de calidad en cada entregable.

Tabla 103. Lista de verificación de calidad

Proyecto:	Diseño e implementación de un sistema de producción en una empresa dedicada al cultivo de camarón en el Ecuador				
Preparado por:			Fecha:		
Revisado por:			Fecha:		
Aprobado por:			Fecha:		
Id. Actividad	Descripción	Métrica (procedimiento)	Conforme	Observación	Comentario de lo observado

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.7 Plan de Gestión de Recursos

La gestión de los recursos del proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. (PMI V6, 2017, p. 307)

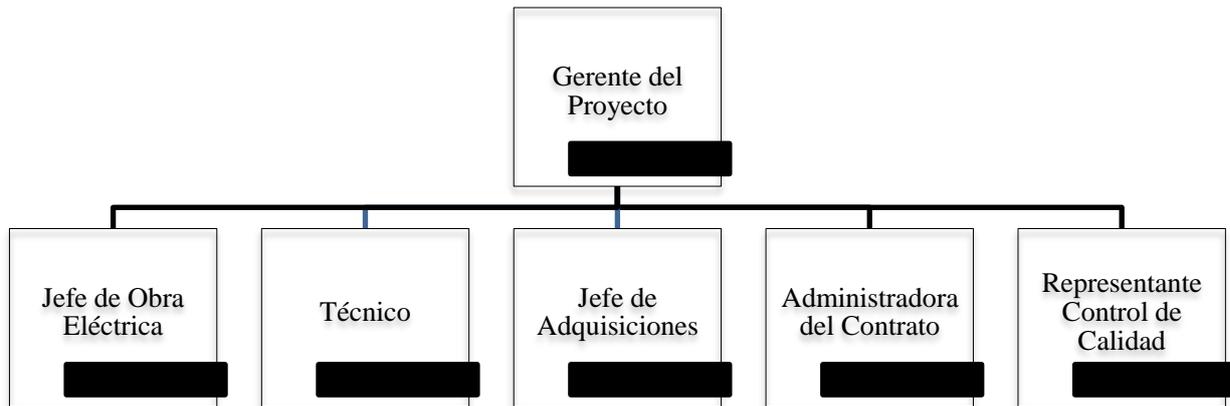
Tabla 104. Plan de gestión de Recursos

Plan de Gestión de Recursos
<p>El equipo del proyecto está formado por el Patrocinador, la Gerente del Proyecto, Jefe de Obra Eléctrica, Técnico, Jefe de Adquisiciones, Administradora del Contrato y representante del área de Control de Calidad, todos(as) pertenecientes a las áreas claves de la organización.</p> <p>Para la selección del equipo del proyecto se utilizan las siguientes herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura organizacional del proyecto. ▪ Matriz de asignación de responsabilidades (RACI). ▪ Formato de descripción de roles y responsabilidades.
<p>Capacitación, entrenamiento, asesoría requerida</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las reuniones de control semanal son convocadas y lideradas por la Gerente del Proyecto, con la participación de todos los miembros del equipo del proyecto. ▪ Las capacitaciones serán cruzadas, es decir, entre los mismos miembros del equipo proyecto logrando reforzar el conocimiento y experiencia.
<p>Cumplimiento de regulaciones, pactos y políticas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los proveedores deben ser calificados a través de una ponderación establecida por la Gerente del Proyecto. ▪ Los proveedores deben certificar cumplimiento contractual con sus trabajadores. ▪ No se permiten subcontrataciones.
<p>Requerimiento de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los proveedores presentarán las garantías contractuales y de inspección previa al lugar donde se ejecutará el trabajo.

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.7.1 Organigrama del Proyecto

Tabla 105 Estructura Organizacional del Proyecto



Elaborado por la autora

4.7.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)

Identificada el significado de las iniciales RACI (Tabla XX) y las abreviaturas de los roles (Tabla XX), se procede a elaborar la matriz de asignación de responsabilidades en la que determina la participación del equipo del proyecto.

Tabla 106 Leyenda Matriz RACI

Leyenda
R = Responsable
A = Aprobador
C = Consultado
I = Informado

Elaborado por la autora

Tabla 107 Abreviaturas de los principales Roles

Abreviatura	Rol
FVS	Patrocinador
KVP	Gerente de Proyectos
FVP	Jefe de Obra Eléctrica
EZ	Técnico
YP	Administradora del Contrato
JP	Jefe de Adquisiciones
GA	Control de Calidad

Elaborado por la autora

Tabla 108 Matriz RACI

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
1	Gestión del Proyecto							
1.1	Acta de constitución del Proyecto							
1.1.1	Elaborar Acta de constitución del Proyecto	A,I	R	C	C	C	C	C
1.1.2	Acta de constitución del Proyecto aprobada	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2	Plan de Dirección del Proyecto							
1.2.1	Plan de Gestión de Interesados	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.2	Plan de Gestión de Alcance	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.3	Plan de Gestión de Cronograma	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.4	Plan de Gestión de Costo	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.5	Plan de Gestión de Calidad	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.7	Plan de Gestión de Riesgos	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.9	Plan de Gestión de Recursos	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.10	Plan de Gestión de Integración	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.11	Aprobación del Plan de para la Dirección del Proyecto	A,I	R	C	C	C	C	C
1.2.12	Plan de Dirección del Proyecto Aprobado	A,I	R	C	C	C	C	C
2	Estudios y Diseños							
2.1	Proyecto Eléctrico							

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
2.1.1	Contrato de consultoría de proyecto eléctrico	I	A,I	R	C			
2.1.2	Planos eléctricos	I	A,I	R	C			
2.1.3	Memorias de calculo	I	A,I	R	C			
2.1.4	Memoria técnica	I	A,I	R	C			
2.1.5	Memoria descriptiva	I	A,I	R	C			
2.1.6	Especificaciones técnicas	I	A,I	R	C			
2.1.7	Presupuesto referencial	I	A,I	R	C			
2.1.8	Cronograma de actividades	I	A,I	R	C			
2.1.9	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	A,I	I	R	C			
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	I	A,I	R	C			
3	Permisos Emitidos							
3.1	Licencia Ambiental							
3.1.1	Ingresar Ficha Ambiental	A,I	R			C		
3.1.2	Tiempo de espera para inspección de Ministerio de Ambiente	A,I	R			C		
3.1.3	Inspección de delegados de Ministerio de Ambiente	A,I	R			C		
3.1.4	Licencia ambiental emitida	A,I	R			C		
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico							
3.2.1	Certificado de registro de propiedad	I	A,I	R	C			
3.2.2	Pago de tasas	I	A,I	R	C			
3.2.3	Certificado de no adeudar a CNEL	I	A,I	R	C			
3.2.4	Ingreso de solicitud de conexión	I	A,I	R	C			

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
3.2.5	Tiempo de espera de permiso de conexión	I	A,I	R	C			
3.2.6	Inspección de delegados técnicos de CNEL	I	A,I	R	C			
3.2.7	Permiso de conexión emitido	I	A,I	R	C			
4	Infraestructura							
4.1	Construcción de proyecto eléctrico							
4.1.1	Contrato de construcción de proyecto eléctrico	I	A,I	R	C			
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	I	A,I	R	C			
4.1.3	Adquisición de materiales de construcción	I	A,I	R	C			
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	I	A,I	R	C			
4.1.5	Instalación de paneles fotovoltaicos	I	A,I	R	C			
4.1.6	Instalación de regulador de corriente continua	I	A,I	R	C			
4.1.7	Instalación de inversor de corriente alterna	I	A,I	R	C			
4.1.8	Instalación de acometida a red eléctrica estatal	I	A,I	R	C			
4.1.9	Instalación de acometida a tablero de distribución	I	A,I	R	C			
4.1.10	Acta de entrega-recepción de proyecto eléctrico	A,I	I	R	C			
4.1.11	Proyecto eléctrico aprobado	A,I	I	R	C			
4.2	Instalación de equipos automatizados							
4.2.1	Adendum al contrato de proyecto eléctrico para las conexiones e	I	A,I	R	C			C

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
	instalaciones eléctricas de equipos automatizados							
4.2.2	Planos de implantación de equipos	I	A,I	R	C			C
4.2.3	Planos de instalaciones eléctricas de los equipos	I	A,I	R	C			C
4.2.4	Instalación de alimentadores automáticos	I	A,I	R	C			C
4.2.5	Instalación de aireadores eléctricos	I	A,I	R	C			C
4.2.6	Instalación de sensores de agua	I	A,I	R	C			C
4.2.7	Acta de entrega-recepción de equipos instalados	A,I	R	R	C			C
4.2.8	Equipos instalados	I	A,I	R	C			C
5	Adquisiciones							
5.1	Compra de alimentadores automáticos							
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	I	A,I				R	C
5.1.2	Plazo de entrega de alimentadores automáticos	I	A,I				R	C
5.1.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	I	A,I				R	C
5.1.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	I	A,I				R	C
5.1.5	Acta de entrega-recepción de alimentadores automáticos con detección de sonido	I	A,I				R	C
5.2	Compra de aireadores eléctricos							
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	I	A,I				R	C

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
5.2.2	Plazo de entrega de aireadores eléctricos	I	A,I				R	C
5.2.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	I	A,I				R	C
5.2.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	I	A,I				R	C
5.2.5	Acta de entrega-recepción de aireadores eléctricos	A,I	R				R	C
5.3	Compra de sensores de agua							
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	I	A,I				R	C
5.3.2	Plazo de entrega de sensores de agua	I	A,I				R	C
5.3.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	I	A,I				R	C
5.3.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	I	A,I				R	C
5.3.5	Acta de entrega-recepción de sensores de calidad de agua	A,I	R				R	C
5.4	Contrato de seguro de bienes							
5.4.1	Informe de avalúo de los bienes asegurados	I	A,I	C			R	
5.4.2	Elaborar contrato de seguro de bienes	I	A,I	C			R	
5.4.3	Contrato de seguro de bienes firmado	I	A,I	C			R	
5.5	Contrato de servicio de guardianía							
5.5.1	Elaborar contrato de servicio de guardianía de 3 turnos diarios	I	A,I				R	
5.5.2	Contrato de servicio de guardianía firmado	I	A,I				R	
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado							

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
5.6.1	Contrato de suministro e instalación de 8 cámaras en circuito cerrado firmado	I	A,I	C			R	
5.6.2	Planos de ubicación de cámaras y radio de visualización	I	A,I	C			R	
5.6.3	Verificar el estado físico de los equipos recibidos	I	A,I	C			R	
5.6.4	Verificar las especificaciones técnicas de los equipos solicitados	I	A,I	C			R	
5.6.5	Acta de entrega/recepción de cámaras instaladas	A,I	A,I	C			R	
5.7	Adquisición de equipos y servicios finalizada	I	A,I	C			R	
6	Recursos Humanos							
6.1	Contratación de personal operativo							
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	A,I	R			C		
6.1.2	Proceso de selección	A,I	R			C		
6.1.3	Contratación de personal seleccionado	A,I	R			C		
6.1.4	Personal contratado	A,I	R			C		
6.2	Capacitaciones							
6.2.1	Elaborar el contenido de la capacitación	A,I	R			C		
6.2.2	Proceso de capacitación	A,I	R			C		
6.2.3	Firma y registro de asistencia a capacitaciones	A,I	R			C		
6.2.4	Personal capacitado	A,I	R			C		
6.2.5	Personal contratado y capacitado	A,I	R			C		
7	Cierre del Proyecto							
7.1	Acta de cierre del proyecto	A,I	R	I	I	I	I	I

EDT	Tarea	FVS	KVP	FVP	EZ	YP	JP	GA
7.2	Informe de lecciones aprendidas	A,I	R	I	I	I	I	I
7.3	Cierre del proyecto aprobado	A,I	R	I	I	I	I	I

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.8 Descripción de Roles

Tabla 109 Rol de Patrocinador

Nombre del Rol	
Patrocinador	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar y financiar el proyecto. ▪ Interesado principal para que se cumplan los objetivos del proyecto. ▪ Principal involucrado en el proyecto generando compromiso del equipo del proyecto. 	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprueba el Acta de Constitución y el Plan de Dirección del proyecto. ▪ Revisar los informes de avance del proyecto y de desempeño del proyecto. ▪ Aprueba los entregables y el cierre del proyecto. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorizar las funciones y responsabilidades de la Gerente del Proyecto. ▪ Asignar los recursos financieros del proyecto. ▪ Aprobar la planificación del proyecto. ▪ Realizar el seguimiento de avance del proyecto. ▪ Aprobar el control de cambios. ▪ Aprobar las actas entrega recepción de los entregable. ▪ Autorizar el cierre del proyecto. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar los recursos económicos y financieros del proyecto. ▪ Autoridad sobre todas las líneas bases del proyecto y sus cambios. 	
Reporta a:	
N/A	
Supervisa a:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Gerente del Proyecto 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos de comercialización, ventas y logística nacional e internacional. ▪ Del mercado objetivo donde opera la organización. ▪ Proceso de industrialización en el sector de la acuicultura.
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Negociación ▪ Administración estratégica ▪ Toma de decisiones ▪ Comercio exterior
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia en el sector acuicultor.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 110 Rol de la Gerente(a) del Proyecto

Nombre del Rol	
Gerente del Proyecto	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsable de la administración y gestión del proyecto. ▪ Lidera al equipo del proyecto. ▪ Administra y controla los recursos económicos y financieros asignados al proyecto. 	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora el Acta de Constitución. ▪ Elabora el registro de los interesados. ▪ Elabora el Plan para la gestión del proyecto. ▪ Convoca y lidera las reuniones de seguimiento y control del proyecto. ▪ Elabora el informe avance y desempeño del proyecto. ▪ Elabora el informe de impacto para control de cambios. ▪ Elabora el informe de cierre del proyecto. ▪ Aprueba la contratación y adquisiciones de bienes y servicios del proyecto. ▪ Revisa y aprueba los entregables junto con el equipo del proyecto. ▪ Firma acta entrega conformidad de los entregables. ▪ Autoriza y aprueba el cierre con los contratistas. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe al Patrocinador de los avances y estado del proyecto. ▪ Planifica el proyecto. ▪ Ejecuta el proyecto. ▪ Controla el proyecto. ▪ Cierra el proyecto. ▪ Elabora informe de control de cambios del proyecto. ▪ Resuelve conflictos dentro del equipo de proyecto. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administra y designa los recursos económicos y financieros del proyecto de acuerdo con la planificación aprobada. ▪ Coordina y aprueba la selección y contratación de proveedores. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo del proyecto ▪ Proveedores del proyecto 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de Proyectos ▪ Normativas legales ▪ Procesos de Sistemas de producción acuícola. ▪ Administración estratégica. ▪ Negocios internacionales ▪ Control de costos
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación ▪ Organización ▪ Liderazgo ▪ Negociación ▪ Solución de conflicto ▪ Trabajo en equipo ▪ Persistencia

Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño, elaboración y gestión de proyecto según la metodología de PMI. ▪ MS Project. ▪ Redacción de informes. ▪ Estándares y buenas prácticas en gestión de proyectos. ▪ Procesos de administración y contratación de proveedores.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 111 Rol Jefe de Obra Eléctrica

Nombre del Rol	
Jefe de Obra Eléctrica	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto. ▪ Liderar la gestión de adquisición y contrato de bienes y/o servicios. ▪ Realizar las negociaciones con los proveedores para el cumplimiento de las especificaciones técnicas, tecnológicas y contractuales. ▪ Gestionar el control de los recursos económicos asignados al proyecto. ▪ Representar a la Gerente del Proyecto en ausencia (Back-up). 	
Responsabilidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de gestión del proyecto. ▪ Revisoría y control a los contratos de bienes y/o servicios bajo su responsabilidad. ▪ Coordinar la legalización y garantías de los contratos con proveedores. ▪ Controlar y aprobar los entregables bajo su responsabilidad. ▪ Controlar y gestionar la calidad de los entregables. ▪ Coordinar la elaboración y firma de las actas de entrega recepción de los entregables. ▪ Coordinar la elaboración y entrega del informe de evaluación y compromiso del plan de capacitación. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones de avance y desempeño con el equipo del proyecto. ▪ Realizar procesos de auditoría, control, revisoría y calidad de los entregables. ▪ Asegurar el cumplimiento de los procesos técnicos del proyecto. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla y gestiona la aprobación de los entregables del proyecto. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente del Proyecto 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ NA 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración general y estratégica ▪ Procesos de auditoría, revisoría y control. ▪ Negociación y normativas legales de contratación. ▪ Administración de Operaciones

Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis ▪ Toma de decisiones ▪ Negociación ▪ Empatía ▪ Proactividad
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia mayor de 5 años en administración general, operativa y financiera de proyectos de producción con autosustentables.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 112 Rol Técnico

Nombre del Rol	
Técnico	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto. ▪ Aportar con ideas a la gestión de adquisición y contrato de bienes y/o servicios. ▪ Asistir en el control del avance y estado de la implementación del sistema de producción autosustentable. ▪ Participar en la gestión de la calidad de los entregables. 	
Responsabilidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de gestión del proyecto. ▪ Controlar y aprobar los entregables bajo su responsabilidad. ▪ Controlar y gestionar la calidad de los entregables. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones de avance y desempeño con el equipo del proyecto. ▪ Realizar procesos de revisoría y calidad de los entregables. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla y gestiona la aprobación de los entregables bajo su responsabilidad. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente del Proyecto 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ NA 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atención y Servicio al cliente ▪ Procesos de auditoría, revisoría y control. ▪ Administración de operaciones. ▪ Negociación
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis ▪ Toma de decisiones ▪ Negociación ▪ Empatía

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proactividad
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia mayor de 5 años en administración de operaciones y de proyectos de producción.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 113 Rol Jefe de Adquisiciones

Nombre del Rol	
Jefe de Adquisiciones	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto. ▪ Aportar a la gestión de adquisición y contrato de bienes y/o servicios. ▪ Aportar en el cumplimiento de los entregables del proyecto en el ámbito de su experiencia. ▪ Participar en la gestión de la calidad de los entregables. 	
Responsabilidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de gestión del proyecto. ▪ Controlar y gestionar la calidad de los entregables. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones de avance y desempeño con el equipo del proyecto. ▪ Realizar procesos de revisoría y calidad de los entregables. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla y gestiona la aprobación de los entregables bajo su responsabilidad. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente del Proyecto 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ NA 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración de contratos. ▪ Administración de inventarios. ▪ Proceso de bodegaje y logística. ▪ Negociación
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis ▪ Toma de decisiones ▪ Negociación ▪ Empatía ▪ Proactividad
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia mayor de 5 años en compras, negocios internacionales, administración de inventarios, bodega y logística.
Otros:	

Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A
--	---

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 114 Rol Administradora de Contratos

Nombre del Rol	
Administradora de Contratos	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto. ▪ Aportar a la gestión de adquisición y contrato de bienes y/o servicios. ▪ Aportar en el cumplimiento de los entregables del proyecto en el ámbito de su experiencia. ▪ Participar en la gestión de la calidad de los entregables. 	
Responsabilidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de gestión del proyecto. ▪ Controlar y gestionar la calidad de los entregables. ▪ Administrar y controlar la gestión de contratación. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones de avance y desempeño con el equipo del proyecto. ▪ Realizar procesos de revisoría y calidad de los entregables. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla y gestiona la aprobación de los entregables bajo su responsabilidad. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente del Proyecto 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ NA 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compras públicas ▪ Administración y control de proveedores. ▪ Proceso de bodegaje y logística ▪ Negociación
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis ▪ Toma de decisiones ▪ Negociación ▪ Empatía ▪ Proactividad
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia mayor de 5 años en administración de cuentas por pagar, Compras públicas, administración de inventarios, bodega y logística.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 115 Rol Control de Calidad

Nombre del Rol	
Responsable de Control de Calidad	
Objetivos del Rol	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto. ▪ Aportar a la gestión y el control de calidad en la adquisición y contrato de bienes y/o servicios. ▪ Aportar en el cumplimiento de los entregables del proyecto en el ámbito de su experiencia. ▪ Participar en la gestión de la calidad de los entregables. 	
Responsabilidad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de gestión del proyecto. ▪ Controlar y gestionar la calidad de los entregables. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar activamente en las reuniones de avance y desempeño con el equipo del proyecto. ▪ Realizar procesos de revisoría y calidad de los entregables. 	
Nivel de Autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla y gestiona la aprobación de los entregables bajo su responsabilidad. 	
Reporta a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente del Proyecto 	
Supervisa a	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ NA 	
Requisitos del Rol	
Conocimientos: Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas ISO e INEN ▪ Administración y control de calidad. ▪ Proceso de bodegaje y logística ▪ Negociación
Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liderazgo ▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis ▪ Toma de decisiones ▪ Negociación ▪ Empatía ▪ Proactividad
Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia mayor de 5 años en la administración del área de control de calidad y sus aplicaciones. ▪ Análisis y Toma de decisiones.
Otros: Qué requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.9 Plan de Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de la información. (PMI V6, 2017, p. 359)

Tabla 116 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Comunicaciones del Proyecto
Ver Matriz de Comunicación del proyecto
Procedimiento para tratar incidentes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación del incidente a través de: observación y conversación y/o lo indicado personal por el afectado. ▪ Los incidentes se registran en los puntos a tratar en las reuniones semanales del equipo del proyecto. ▪ De la gravedad del incidente, evaluado por la Gerente del Proyecto, se puede requerir aplicar una solicitud de cambio. ▪ Los incidentes se codifican de acuerdo con las instrucciones de la Gerente del Proyecto. ▪ Los incidentes se registran en un archivo de registro de control de incidentes. ▪ En las reuniones semanales se revisará los incidentes nuevos y todos aquellos que se encuentran en el registro de control de incidente. Aquí se podrá determinar: <ul style="list-style-type: none"> - Las posibles soluciones, plazos y responsable del cumplimiento. - En el informe de control y seguimiento de las soluciones instruidas, en caso de incumplimiento, tomar acciones correctivas. - Si las soluciones aplicadas han podido resolver los incidentes, de seguir persistiendo el incidente se presentará una nueva solución. ▪ De aplicarse las acciones correctivas y no tener solución al incidente; en primera instancia, intervendrá la Gerente del Proyecto. De continuar, en segunda y última instancia, el Patrocinador decidirá la solución.
Procedimiento para actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones:
<p>Se procede a su revisión y/o actualización, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una solicitud de cambio aprobada impacte el plan para la dirección el proyecto. ▪ Al aplicarse una acción correctiva aprobada impacte los requerimientos y/o necesidades de información de interesados. ▪ Aprueben el ingreso y/o salida de personas del proyecto. ▪ Aprueben cambios en las asignaciones de roles y/o funciones. ▪ De no satisfacer los requerimientos de información de los interesados, se formalicen quejas, sugerencias, comentarios y/o evidencia de no cumplimiento.
<p>La actualización del plan de gestión de las comunicaciones se lo realizará siguiendo las siguientes directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación y clasificación de los interesados. ▪ Determinación de requerimiento de información. ▪ Actualización a la matriz de comunicación del proyecto. ▪ Actualización del plan de gestión de comunicación. ▪ Aprobación del plan de gestión de las comunicaciones. ▪ Difusión del nuevo plan de gestión de comunicación aprobado.
Guía para evento de comunicación

Guías para las reuniones

- Convocatoria a los participantes donde se informará fecha, hora, modalidad presencial y/o virtual.
- Convocatoria se realizará con 72 horas de anticipación a la fecha de reunión y contendrá la agenda y/o puntos a tratar.
- La Gerente del Proyecto es la única autorizada para realizar las convocatorias y modificar la agenda y/o puntos a tratar.
- Finalizada la reunión se levantará un acta con las resoluciones y firmada por los presentes.

Guías para correo electrónico

- Se utilizará el correo institucional para enviar información generada por el proyecto.
- No se autoriza el uso de correos personales, solo institucionales.
- Remitente de la comunicación por correo electrónico, debe solicitar confirmación de recibido.
- Todas las comunicaciones deben ser realizadas con conocimiento a la Gerente del Proyecto, no incluirla se considera una comunicación no autorizada.

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 117 Matriz de Comunicación del proyecto

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación
Inicio del proyecto	Información sobre inicio del proyecto	Acta de Constitución	Alto	Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato ▪ Control de Calidad 	Documentos físicos (reportes), digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez
Inicio del proyecto	Caso de negocio	Caso de negocio del proyecto	Alto	Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Administradora del Contrato ▪ Control de Calidad 	Documentos físicos (reportes), digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez
Planificación del proyecto	Plan detallado del proyecto, alcance, tiempo, costos, calidad, RRHH, comunicaciones, riesgos, adquisiciones	Plan de Gestión del Proyecto	Alto	Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato ▪ Control de Calidad 	Documentos físicos (reportes), digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez
Implementación del proyecto	Informe técnico de avance y novedades según cronograma	Documentos técnicos informes, entregables intermedios y finales	Alto	Responsable de los entregables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Gerente del proyecto 	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Uno por cada entregable

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación
Avance del proyecto	Informe semanal que muestre el porcentaje de avance y estado de cada entregable	Informes de avance de ejecución	Alto	Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato Control de Calidad 	Documentos físicos (reportes), digitales en la nube y correo electrónico	Semanalmente
Coordinación del proyecto	Temas tratados, objetivos y resoluciones tomadas	Formato de acta de reunión	Alto	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato Control de Calidad 	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Una sola vez
Cambios propuestos	Detalle de pedidos de cambios a implementar	Solicitud de cambio	Alto	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato Control de Calidad 	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Cuando se lo requiera
Terminación del proyecto	Información de aceptación de entregables	Actas de entrega y aceptación de entregables	Alto	Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinador ▪ Jefe de Obra Eléctrica ▪ Técnico ▪ Jefe de Adquisiciones ▪ Administradora del Contrato Control de Calidad 	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Una sola vez

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.10 Plan de Gestión de los Riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. (PMI V6, 2017, p. 395)

Tabla 118 Metodología para la Gestión de Riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información
Planificación de Gestión de Riesgos	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	Guía del PMBOK	Gerente del Proyecto
Identificación de Riesgos	Determinar que riesgos pueden afectar el proyecto	Revisión planes, Análisis de supuestos	Caso de Negocio, Restricciones y Supuestos, EDT.
Análisis cualitativo de riesgos	Calificar el riesgo con base en su probabilidad e impacto mediante valores relativos	Matriz de probabilidad e impacto	Gerente de Proyecto, Equipo de proyecto
Análisis cuantitativo de riesgos	Cuantificar los riesgos determinando el Valor Monetario Esperado (VAE) para cuantificar el valor de reserva de contingencia		Gerente de Proyecto, Equipo de proyecto, EDT
Planificación de respuesta a los riesgos	Definir la estrategia a seguir		Gerente de Proyecto, Equipo de proyecto
Seguimiento y control de riesgos	Verificar la ocurrencia de riesgos supervisar y verificar aparición de nuevos riesgos	Informe de desempeño	Gerente de Proyectos

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.10.1 Matriz de Gestión de Riesgos del Proyecto

En la tabla 93 se desarrolla la matriz de probabilidad e impacto que respalda el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.

Tabla 119 Matriz Probabilidad - Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

Elaborado por la autora

Tabla 120 Calificación del riesgo

Valoración	Descripción
Bajo	Tiene un costo mínimo sobre el costo, tiempo o calidad del proyecto
Moderado	Este tipo de afectaciones requerirán acciones correctivas para solucionar el problema, deberá haber especial atención de parte del Gerente del proyecto.
Alto	La afectación al costo, tiempo o calidad del proyecto, demandará acciones correctivas de alto nivel involucrando la participación del Patrocinador.

Elaborado por la autora

En la siguiente tabla 95 se detalla las escalas de probabilidad-impacto las cuales definen el impacto de un riesgo sobre los objetivos principales del proyecto.

Tabla 121 Escalas de probabilidad e impacto de un riesgo

Objetivos del proyecto	Escala de impacto				
	Muy bajo/0.05	Bajo/0.10	Moderado/0.20	Alto/0.40	Muy Alto/0.80
Costo	Aumento del costo insignificante	Aumento del costo < 3%	Aumento del costo del 3-5%	Aumento del costo del 6-5%	Aumento del costo del > 15%
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 3%	Aumento del tiempo entre 3 – 6%	Aumento del tiempo entre 6 – 5%	Aumento del tiempo > 15%
Alcance	Disminución del alcance poco perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Variaciones en el alcance no aceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es inaceptable
Calidad	Disminución de la calidad poco perceptible	Afectaciones a la calidad de los entregables subsanables fácilmente	La reducción de la calidad requiere aprobación del Gerente del proyecto	Reducción de calidad inaceptable para el Gerente del proyecto	Reducción de calidad inaceptable para el patrocinador

Elaborado por la autora

4.10.2 Análisis Cualitativo

Aplicando la matriz de probabilidad – impacto se identifican y analizan los riesgos en las actividades más críticas del proyecto.

Tabla 122 Análisis Cualitativo de Riesgo

EDT	Actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Probabilidad	Impacto	Exposición
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	Que los estudios y diseños no cumplan con los requerimientos esperados por el nuevo sistema de producción.	Que los responsables internos del proceso no cumplan con el proceso de control y seguimiento.	Retraso en la implementación de nuevo sistema de producción.	2	5	10
3.1.4	Licencia ambiental emitida	Que el personal delegado del organismo de control ambiental no cumpla con el cronograma de inspecciones in situ.	Personal interno responsable del proceso no ingresen la documentación requerida para el proceso en los tiempos establecidos.	Retraso en el inicio de las obras de implementación del nuevo sistema de producción.	4	5	20
3.2.7	Permiso de conexión emitido	Que el personal delegado del organismo de control de energía renovable no cumpla con el cronograma de inspecciones in situ y aprobación de diseño.	Personal interno responsable del proceso no ingresen la documentación requerida para el proceso en los tiempos establecidos.	Retraso en el inicio de las obras de implementación del nuevo sistema de contingencia energética.	4	3	12

EDT	Actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Probabilidad	Impacto	Exposición
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems requeridos de acuerdo con los términos contractuales.	Retraso en el cumplimiento del cronograma de implementación del nuevo sistema de autogeneración eléctrica.	Retraso en el cumplimiento del cronograma originando costos adicionales por adquisiciones con proveedores distintos a los contratados.	2	5	10
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	Que el proveedor no cumpla con el cronograma de construcción de acuerdo los parámetros contractuales.	Que el proveedor no haya considerado la dificultad en el acceso al sitio por la falta de carreteras de primer orden.	Retraso en el inicio de operaciones de instalación y adecuación del nuevo sistema de producción y de generación eléctrica.	3	3	9
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	El proveedor no coordinó los plazos de orden, adquisición y logística en la importación de los equipos.	Retraso en la puesta en marcha del nuevo sistema de generación eléctrica autónoma.	2	5	10

EDT	Actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Probabilidad	Impacto	Exposición
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	El proveedor no coordinó los plazos de orden, adquisición y logística en la importación de los equipos.	Retraso en la puesta en marcha del nuevo sistema de producción.	2	5	10
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	El proveedor no coordinó los plazos de orden, adquisición y logística en la importación de los equipos.	Retraso en la puesta en marcha del nuevo sistema de producción.	2	5	10
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	Que no exista disponibilidad de personal idóneo en el manejo de sistemas de producción acuícola.	Personal capacitado se encuentra comprometido en otras empresas y el disponible fuera del sector de producción.	Incremento de los costos de producción y de capacitación al personal.	4	5	20
6.2.5	Personal contratado y capacitado	Que el personal contratado se desvincule antes del año de contrato por nuevas oportunidades laborales.	Personal no está conforme con las políticas salariales y de crecimiento profesional.	Alto nivel de rotación de personal y aumento de los gastos de contratación y capacitación.	4	5	20

Fuente: Plantilla Dharma Consulting, Elaborado por la autora

4.10.3 Análisis Cuantitativo y Respuesta a Riesgos

Tabla 123 Análisis Cuantitativo y respuesta a riesgos

EDT	Actividad	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Costo	Valor Monetario Esperado
			Estrategia	Descripción			
2.1.10	Estudio y diseño del proyecto eléctrico recibido	Que los estudios y diseños no cumplan con los requerimientos esperados por el nuevo sistema de producción.	Mitigar	Contratar proveedor con experiencia en el diseño industrial en el sector acuícola, camaronero.	5%	\$ 1,000.00	\$ 50.00
3.1.4	Licencia ambiental emitida	Que el personal delegado del organismo de control ambiental no cumpla con el cronograma de inspecciones in situ.	Mitigar	Realizar seguimiento continuo al proceso emitiendo informes de cumplimiento.	15%	\$ 100.00	\$ 15.00
3.2.7	Permiso de conexión emitido	Que el personal delegado del organismo de control de energía renovable no cumpla con el cronograma de inspecciones in situ y aprobación de diseño.	Mitigar	Realizar seguimiento continuo al proceso emitiendo informes de cumplimiento.	5%	\$ 4,000.00	\$ 200.00

EDT	Actividad	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Costo	Valor Monetario Esperado
			Estrategia	Descripción			
4.1.2	Adquisición de materiales eléctricos y paneles fotovoltaicos	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems requeridos de acuerdo con los términos contractuales.	Evitar	Contratar proveedor cumpla con el cronograma establecidos contractualmente.	5%	\$ 18,350.00	\$ 917.50
4.1.4	Construcción de estructura y plataforma de soporte	Que el proveedor no cumpla con el cronograma de construcción de acuerdo los parámetros contractuales.	Evitar	Requerir al contratista los planes de contingencia que logren el cumplimiento en tiempo y costo.	5%	\$ 15,000.00	\$ 50.00
5.1.1	Contrato de adquisición de 12 alimentadores automáticos con detección de sonido	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	Evitar	Contratar proveedor cumpla con el cronograma establecidos contractualmente.	5%	\$ 95,000.00	\$ 4,750.00

EDT	Actividad	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Costo	Valor Monetario Esperado
			Estrategia	Descripción			
5.2.1	Contrato de adquisición de 23 aireadores eléctricos de 4 paletas de 2hp.	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	Evitar	Contratar proveedor cumpla con el cronograma establecidos contractualmente.	5%	\$ 13,600.00	\$ 680.00
5.3.1	Contrato de adquisición de 4 sensores de parámetros de calidad de agua	Proveedor no tenga disponibilidad de los ítems por retraso en el proceso de importación de los equipos requeridos en el contrato.	Evitar	Contratar proveedor cumpla con el cronograma establecidos contractualmente.	5%	\$ 800.00	\$ 40.00
6.1.1	Reclutamiento y búsqueda de personal	Que no exista disponibilidad de personal idóneo en el manejo de sistemas de producción acuícola.	Mitigar	Contratar los servicios profesionales de reclutamiento de personal.	15%	\$ 154.20	\$ 23.13

EDT	Actividad	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Costo	Valor Monetario Esperado
			Estrategia	Descripción			
6.2.5	Personal contratado y capacitado	Que el personal contratado se desvincule antes del año de contratado por nuevas oportunidades laborales.	Mitigar	Realizar un control y seguimiento de comportamiento organizacional a través de políticas de talento humano.	15%	\$ 154.20	\$ 23.13
Valor estimado para reserva de contingencia							\$ 7,448.76

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.11 Plan de Gestión de Adquisiciones

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdos (MOA's) o acuerdos a nivel de servicio (SLA's). (PMI V6, 2017, p. 450)

Tabla 124 Plan de Gestión de Adquisiciones

Adquisiciones del Proyecto
Ver Matriz de adquisiciones del proyecto
Procedimientos estándar para seguir
<p>Para la contratación de bienes y/o servicios del proyecto, se contempla los siguientes puntos, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Gerente del Proyecto revisa la planificación del proyecto para identificar las fechas en que se deben dar las adquisiciones. ▪ La Gerente del Proyecto, realiza la notificación a los proveedores de bienes y/o servicios con las especificaciones técnicas de la adquisición para recibir cotizaciones en un tiempo de 3 días a partir de la convocatoria. ▪ La Administradora de Contratos recepta las ofertas hasta el plazo establecido para este, toda oferta posterior a este plazo no se acepta. ▪ La Administradora de Contratos realiza la validación y cumplimiento de las ofertas. ▪ La Administradora de Contratos procede a puntuar de acuerdo con un criterio aceptación instruido por la dirección del proyecto, las 6 (seis) mejores ofertas, disponiendo de las 3 (tres) principales para respaldar su informe y, las 3 (tres) restantes como alternas o de contingencia. ▪ La Administradora de Contratos posterior a este validación y criterio aceptación, emite el Informe de Validación de Proveedores. ▪ El Patrocinador, la Gerente del Proyecto y la Administradora de Contratos se reúnen para revisar, observar y/o aprobar el informe de ofertas económicas. En caso de observaciones, la Administradora de Contratos ajusta las recomendaciones y/o presenta un nuevo informe y terna precalificada de proveedores. ▪ Aprobado el informe se elabora un acta con la resolución de aprobación. ▪ Acta de adjudicación de contrato, términos de aceptación y documentación del proveedor a contratar, se envía al Asesor Legal instruyendo la elaboración de contrato único para este proceso. ▪ La Gerente del Proyecto notifica por escrito y medios electrónicos al proveedor adjudicado para que proceda a entregar las garantías de acuerdo con los parámetros de contratación. ▪ Proveedor entrega garantía y firma el contrato. ▪ La Gerente del Proyecto instruye digitalizar el contrato y registrarlo en el repositorio de documentos del proyecto.
Formatos estándar para utilizar
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Términos y especificaciones de contratación de productos y/o servicios. ▪ Convocatoria a presentación de ofertas (vía electrónica) de proveedores. ▪ Informe de Validación de Proveedores.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acta de adjudicación de contrato. ▪ Contrato.
Coordinación con otros aspectos de la gestión del Proyecto
Proveedor debe firmar y entregar garantías en el plazo de 5 (cinco) días contados desde el siguiente día de la comunicación de adjudicación.
Coordinación con la gestión del Proyecto
Proveedor coordina con la Gerente del Proyecto y la Administradora de Contratos la planificación del trabajo a realizar.
Restricciones y Supuestos
El o los proveedores deben firmar y entregar garantías antes de ingresar a realizar los trabajos para lo cual fue o fueron contratados.

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

Tabla 125 Matriz de Adquisiciones del Proyecto

EDT	Tareas	Responsable	Manejo de proveedores	Inicio proceso	Adjudicación contrato	Cierre Contrato
2.1	Proyecto Eléctrico	Jefe de obra eléctrica Técnico	Lista de proveedores	lun 3/7/22	mar 3/8/22	mar 4/5/22
3.1	Licencia Ambiental	Gerente de proyecto Administradora del contrato	Lista de proveedores	lun 3/7/22	mié 3/23/22	mié 3/23/22
3.2	Permiso de conexión de proyecto eléctrico	Jefe de obra eléctrica Técnico	Lista de proveedores	mié 3/9/22	vie 8/5/22	vie 8/5/22
4.1	Construcción de proyecto eléctrico	Jefe de obra eléctrica Patrocinador Técnico	Lista de proveedores	mié 4/6/22	jue 4/7/22	mar 6/28/22
4.2	Instalación de equipos automatizados	Jefe de obra eléctrica Control de calidad Técnico	Lista de proveedores	mar 6/28/22	mié 6/29/22	lun 7/18/22
5.1	Compra de alimentadores automáticos	Jefe de adquisiciones Control de calidad	Lista de proveedores	lun 3/7/22	mar 3/8/22	lun 5/16/22
5.2	Compra de aireadores eléctricos			mié 3/9/22	jue 3/10/22	jue 5/19/22

EDT	Tareas	Responsable	Manejo de proveedores	Inicio proceso	Adjudicación contrato	Cierre Contrato
5.3	Compra de sensores de agua			vie 3/11/22	lun 3/14/22	jue 3/24/22
5.4	Contrato de seguro de bienes	Administradora del contrato Patrocinador	Lista de proveedores	mar 3/15/22	lun 3/21/22	lun 3/21/22
5.5	Contrato de servicio de guardianía	Jefe de adquisiciones	Lista de proveedores	lun 3/21/22	mié 3/23/22	mié 3/23/22
5.6	Contrato de suministro e instalación de cámaras en circuito cerrado	Jefe de adquisiciones Patrocinador	Lista de proveedores	jue 3/24/22	vie 3/25/22	mié 3/30/22
6.1	Contratación de personal operativo	Gerente de proyecto Administradora del contrato	Lista de proveedores	vie 3/11/22	jue 3/24/22	vie 3/25/22
6.2	Capacitaciones			lun 3/28/22	vie 4/15/22	lun 4/18/22

Fuente: Plantilla Dharma Consulting
Elaborado por la autora

4.11.1 Criterios de selección de proveedores

En el proceso de adquisiciones de bienes y/o servicios requeridos por el proyecto se implementará criterios de calificación con un esquema cerrado “Cumple” o “No cumple” sobre una calificación total de 100 (cien) puntos, no se atribuirá una calificación parcial, es decir, el proveedor debe cumplir con cada uno de los criterios de selección.

La tabla XX refleja los pesos de calificación asignado a cada uno de los criterios, así:

- Experiencia (25%)
- Costos (25%)
- Capital humano (20%)
- Garantía (10%)
- Referencias (10%)

Tabla 126 Criterio de selección de proveedores

Contratación de:			Id EDT		Calificación	100
Bienes		Servicios				
Nombre Bien o Servicio						
Criterio Selección	Especificación	Peso	Cumple 100%	No Cumple 0%	Puntos	
Experiencia	Respalda experiencia en proyectos de infraestructura acuícola	35%	X		35	
Costo	Presenta informe de costos sin impuesto	25%	X		25	
Capital humano	Certifica la experiencia del capital humano involucrado en el proyecto	10%	X		10	
Garantía(s)	Entrega garantías con cobertura de todo riesgo	10%	X		10	
Referencias	Registra los últimos tres contratos terminados inherente al proyecto	20%	X		20	

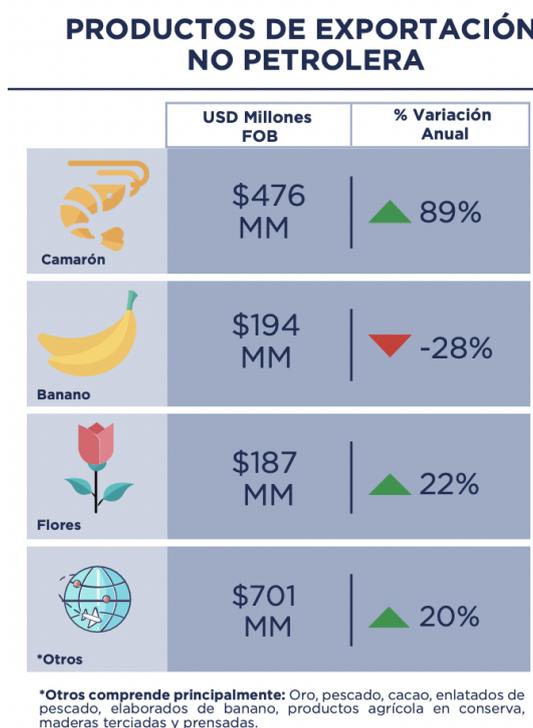
Elaborado por la autora

5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

1. Los reportes de mercado y boletines de comercio exterior analizados durante el desarrollo de este proyecto en los apartados 1.1.3, 1.3.1 y 1.5, evidencian que el camarón es el producto no petrolero de mayor exportación en el país hacia los estados unidos, esta premisa se afianza de acuerdo con el boletín de comercio exterior a Julio de 2021, donde se establece que los ingresos por exportaciones de camarón representa US\$ 476 Millones desde enero a mayo de 2021 con una clara tendencia de crecimiento.

Figura 11 Productos de exportación no petrolera hacia los estados unidos



Fuente (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021); Elaborado por la autora

2. La oportunidad de negocio que establece la tendencia de crecimiento en exportaciones camaroneras hacia los Estados Unidos ha despertado en la empresa la necesidad de

mejorar su capacidad de producción y calidad del producto mediante un sistema de cultivo tecnificado y eficiente, que promueva en la empresa un desarrollo sustentable.

3. El nuevo sistema de producción de la empresa camaronera, contempla el uso de equipos automatizados y sistemas de captación de energía renovable, que tienen como objetivo la optimización de los recursos (materias primas), el cultivo de un producto de alta calidad nutricional (los alimentadores automáticos contribuyen a la preservación de la calidad nutricional del alimento balanceado, así como los aireadores eléctricos contribuyen a preservar la calidad del agua) y responsabilidad socio ambiental con la deberían operar las empresas.
4. En el nuevo sistema de producción la implementación de los alimentadores automáticos con detección de sonido es vital para la rentabilidad del negocio, como se ha mencionado en el desarrollo de este documento el alimento balanceado representa el 60% de los costos variables del producto, al iniciar las operaciones con este equipo automatizado la empresa obtendrá beneficios como la preservación de la calidad nutricional del alimento balanceado que se relaciona directamente a la calidad nutricional del camarón a ser comercializado, optimización del desperdicio de alimento balanceado y de materia orgánica que se acumula en el fondo de la piscina, finalmente el aumento de las tasas diarias de crecimiento del camarón disminuye el número de días del ciclo de producción permitiendo al productor realizar una cosecha más durante el año.
5. La implementación del sistema de captación de energía solar mediante paneles fotovoltaicos establece un beneficio económico y ambiental a la empresa, ya que permite al productor optimizar los costos de producción por energía eléctrica, un recurso altamente demandado por los aireadores eléctricos durante el ciclo de cultivo,

y eliminar en su totalidad el uso de aireadores a combustión (diésel) que causan graves daños al medio ambiente.

6. La implementación del nuevo sistema de producción requiere una inversión inicial de US\$ 230.036,47 en activos y US\$ 56.154,80 en capital de trabajo. Los resultados del análisis financiero explicado en el apartado 2,7, respaldan la viabilidad técnica y económica de implementar el proyecto para el logro de los objetivos estratégicos planteados en la empresa en el corto y largo plazo.

5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda iniciar la implementación del proyecto de acuerdo con cada uno de los planes de gestión elaborados, manteniendo énfasis en la calidad de cada uno de los productos y servicios entregados.
2. Gestionar las acciones pertinentes para iniciar el proyecto de acuerdo con el cronograma establecido, con el objetivo de iniciar las nuevas operaciones con un sistema de producción tecnificado y eficiente hasta la fecha establecida.
3. Realizar una gestión de interesados de alto nivel, que permita lograr el apoyo total de los grupos de interesados del proyecto.
4. Estricto cumplimiento al plan de gestión de los costos, con el fin de evitar desplazamiento del cronograma y garantizar un eficiente uso de los recursos para el logro del alcance planificado, por ende, los objetivos estratégicos de la empresa.

6 Bibliografía

- (s.f.).Banco Central del Ecuador .
 Acuicultura . (2021). Ecuador se convirtió en el segundo proveedor de camarón en Estados Unidos . *Aquicultura* , 12.
- Asamblea Nacional. (2020). *Ley Orgánica para el desarrollo de la Acuicultura y Pesca*. Registro Oficial No 187.
- Balod, S. (2021). La industria camaronera ecuatoriana y sus oportunidades de mercado. *Revista Acuicultura*, 8.
- Camino, A. (8 de Noviembre de 2006). *Project Management Institute*. Obtenido de <https://www.pmi.org/learning/library/es-equilibrado-estrategia-de-gestion-de-proyectos-de-cuadro-de-mando-8148>
- Dharma Consulting. (s.f.). *Dharma Consulting*. Obtenido de <http://dharmacon.net>
- James Tobey, J. C. (1998). *Manteniendo un Balance* . Centro de Recursos costeros, Universidad de Rhode Island .
- Kenny, J., & Morrison, G. (2021). Importación de camarón de Estados Unidos. *Revista Acuicultura*, 72.
- LORTI. (2017). *Ley Organica de Régimen Tributario*. Registro Oficial Suplemento 150 de 29 de diciembre de 2017.
- LORTI. (2019). Registro Oficial Suplemento 111de 31 de diciembre de 2019.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Boletín de cifras, Comercio Exterior Julio 2021*. Quito: Año 5, septima edición, 2021 .
- MOLINA GONZÁLEZ, R. V. (2016). *Implementar un modelo de gestión integral en el proceso de crédito de la CFN a través de la metodología BPM*. Guayaquil: Universidad Espíritu Santo Facultad de Postgrado.
- PMI V6. (2017). *Guía PMBOK, Sexta Edición*. Pensilvania: PMI.
- SRI. (2021). *Servicio de Rentas Internas*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/regimen-impositivo-para-microempresas>
- Trabajo, C. d. (2012). Registro Oficial suplemento 167 de 16-dic-2005.
- Vinaeta, D. L. (23 de abril de 2020). *Aumento del rendimiento económico de la camaronera*. Obtenido de BIOBAC: <https://www.youtube.com/watch?v=k2Cu-pLPFNA>