



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



ESPECIALIZACIÓN EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Trabajo integrador final:
“DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA”

Alumno:
Ing. Cristian Ricardo Pineda Sierra

Tutor:
Claudio Grajewer

Escuela de Estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de Buenos Aires
Ciudad de Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Octubre del 2018.



Contenido

Contenido	2
Índice de tablas	5
Índice de gráficos	6
Índice de anexos	7
1. GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	8
1.1. Introducción	9
1.2. Visión, misión y objetivos de la organización (Opcional de Iniciación)	10
1.2.1. Visión	10
1.2.1.1. De la organización	10
1.2.1.2. Del proyecto	10
1.2.2. Misión	10
1.2.2.1. De la organización	10
1.2.2.2. Del proyecto	11
1.2.3. Valores	11
1.2.4. Estrategia del negocio	11
1.3. Caso de negocio	14
1.3.1. Introducción	15
1.3.2. Situación actual de la organización	15
1.3.3. Justificación del negocio	16
1.3.4. Análisis de viabilidad financiera	23
1.3.4.1. Inversión inicial	25
1.3.4.2. Vida económica	25
1.3.4.3. Diseño de flujo de fondos	26
1.3.5. Conclusiones	31
1.4. Acta de proyecto	33
1.4.1. Información del proyecto	34
1.4.1.1. Datos	34
1.4.1.2. Patrocinador	34
1.4.2. Objetivos del proyecto	34
1.4.2.1. Triple restricción	34
1.4.2.2. Objetivos e indicadores de éxito	35
1.4.3. Descripción del proyecto y entregables	35
1.4.3.1. Fase I, Iniciación	36
1.4.3.2. Fase II, Planificación	36
1.4.3.3. Fase III, Ejecución	37
1.4.3.4. Fase IV, Seguimiento y Control	37
1.4.3.5. Fase V, Cierre	37
1.4.4. Entregables principales	37
1.4.4.1. Incluye	37
1.4.4.2. No incluye	37
1.4.5. Requerimientos de alto nivel	38
1.4.5.1. Requerimientos del producto	38
1.4.5.2. Requerimientos del proyecto	38
1.4.6. Supuestos y Restricciones de alto nivel	39
1.4.6.1. Supuestos	39
1.4.6.2. Restricciones	39
1.4.7. Riesgos iniciales de alto nivel	40
1.4.8. Cronograma de hitos principales	40
1.4.9. Presupuesto estimado	41
1.4.10. Lista de Interesados (stakeholders)	42
1.4.11. Criterios de aceptación del proyecto	42
1.4.12. Roles y responsabilidades	43
2. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	44
2.1. Introducción	45
2.2. Plan de gestión de proyecto	46
2.2.1. Plan de gestión del alcance	47
2.2.1.1. Recopilación de requerimientos y definición de alcance	47
2.2.1.2. Creación de la EDT	48
2.2.1.3. Validación del alcance	48
2.2.1.4. Control de cambios	50



2.2.2	Plan de gestión de tiempo	52
2.2.2.1	Definición de actividades	52
2.2.2.2	Secuenciamiento de actividades	53
2.2.2.3	Estimación de recursos	53
2.2.2.4	Estimación de duración de actividades	53
2.2.2.5	Desarrollo del cronograma	54
2.2.2.6	Control del cronograma	54
2.2.3	Plan de gestión de costos	56
2.2.3.1	Estimación de costos	56
2.2.3.2	Determinación del presupuesto	57
2.2.3.3	Control de costos	57
2.2.4	Plan de gestión de riesgos	59
2.2.4.1	Identificación de riesgos	59
2.2.4.2	Análisis de riesgos	60
2.2.4.3	Respuesta a riesgos	61
2.2.4.4	Control de riesgos	64
2.2.5	Plan de gestión de calidad	66
2.2.6	Plan de gestión de las contrataciones	68
2.3	Línea base de proyecto	70
2.3.1	Línea base de alcance	71
2.3.1.1	Enunciado de alcance	71
	Alcance del proyecto	71
	Alcance del producto	71
	Entregables	72
	Fase I, Iniciación	72
	Fase II, Planificación	72
	Fase III, Ejecución	72
	Fase IV, Seguimiento y control	73
	Fase V, Cierre	73
	Requerimientos	73
	Requerimientos del producto	73
	Requerimientos del proyecto	74
	Supuestos y Restricciones	76
	Supuestos	76
	Restricciones	76
	Riesgos del proyecto	77
	Criterios de aceptación	77
2.3.1.2	Estructura de desglose del trabajo (EDT)	78
2.3.1.3	Diccionario de la EDT	85
	Supervisión ejecución avícola	86
	Pruebas sistema eléctrico	86
2.3.2	Línea base de tiempo	87
2.3.3	Línea base de costos	90
2.4	Estructura y tipo de organización (OBS)	92
2.5	Análisis de interesados	94
2.6	Registro de riesgos	96
2.7	Matriz de responsabilidades (RACI) (Opcional de Planificación)	97
3.	GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	98
3.1.	Matriz de evaluación de proveedores (Opcional de Ejecución)	99
3.2	Requerimientos de cambio	101
3.2.1	Requerimiento de cambio N1	101
3.2.1.1.	Impacto en alcance cambio N1	102
3.2.1.2.	Impacto en tiempo cambio N1	102
3.2.1.3.	Impacto en costo cambio N1	105
3.2.1.4.	Análisis de riesgos cambio N1	107
3.2.2	Requerimiento de cambio N2	108
3.2.2.1.	Impacto en alcance cambio N2	108
3.2.2.2.	Impacto en tiempo cambio N2	109
3.2.2.3.	Impacto en costo cambio N2	109
3.2.2.4.	Análisis de riesgos cambio N2	110
3.3.	Log de issues y riesgos	111
3.3.1.	Reporte Especial issue N1	111
3.3.1.1.	Impacto en alcance issue N1	113



3.3.1.2.	Impacto en tiempo issue N1	113
3.3.1.3.	Impacto en costo issue N1	114
3.3.1.4.	Análisis de riesgos issue N1	117
3.4.	Reporte de avance N17 – Mayo 2017	118
3.4.1.	Seguimiento de valor ganado	119
3.4.2.	Seguimiento de paquetes de trabajo y actividades	121
3.4.3.	Seguimiento de riesgos	122
3.4.4.	Resumen general	123
4.	GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE	124
4.1.	Reporte de cierre	125
4.1.1.	Seguimiento de valor ganado	126
4.1.2.	Seguimiento de riesgos	128
4.1.3.	Resumen	129
4.2.	Registro de aceptación	132
4.3.	Recomendaciones a futuro (Opcional de Cierre)	133
Bibliografía	135
Anexos	136



Índice de tablas

Tabla 1. Valores proyectados del consumo per cápita anual en Colombia.	18
Tabla 2. Producción de carne de pollo a nivel regional (Toneladas).	19
Tabla 3. Comparativa con el general y con el mayor productor (Toneladas).	19
Tabla 4. Valores proyectados hasta el año 2022 (Toneladas).	22
Tabla 5. Desglose de inversión inicial.	25
Tabla 6. Proyecciones precios y costos.	28
Tabla 7. Datos para el flujo de fondos.	29
Tabla 8. Flujo de fondos.	30
Tabla 9. Flujo de fondos.	30
Tabla 10. VAN y TIR.	30
Tabla 11. Recupero de la inversión.	31
Tabla 12. Datos del proyecto.	34
Tabla 13. Patrocinador del proyecto.	34
Tabla 14. Priorización de objetivos.	34
Tabla 15. Objetivos del proyecto.	35
Tabla 16. Cronograma de hitos principales.	40
Tabla 17. Presupuesto estimado.	41
Tabla 18. Listado de stakeholders.	42
Tabla 19. Planilla para validación de alcance.	50
Tabla 20. Planilla de solicitud de cambios.	51
Tabla 26. Categorías para evaluar probabilidad de ocurrencia de riesgos.	60
Tabla 27. Categorías para evaluar el impacto sobre la triple restricción.	61
Tabla 28. Peso de cada objetivo.	61
Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto.	62
Tabla 30. Tipos de respuesta a riesgos.	62
Tabla 31. Tipos de respuesta a oportunidades.	63
Tabla 32. Presentación de riesgos.	64
Tabla 21. Plantilla para el diccionario de la EDT.	85
Tabla 22. Supervisión ejecución avícola.	86
Tabla 23. Pruebas sistema eléctrico.	86
Tabla 24. Línea base de costos resumida.	90
Tabla 25. Presupuesto total del proyecto.	90
Tabla 34. Análisis de interesados.	95
Tabla 33. Matriz de evaluación de proveedores.	100
Tabla 35. Requerimiento de cambio N1.	101
Tabla 36. Resumen cambios en línea base de costos por solicitud N1.	106
Tabla 37. Inversión total después de cambio N1.	106
Tabla 38. Nuevos riesgos a partir del cambio N1.	107
Tabla 39. Requerimiento de cambio N2.	108
Tabla 40. Resumen cambios en línea base de costos por cambio N2.	110
Tabla 41. Inversión total después de cambio N2.	110
Tabla 42. Requerimiento de cambio N3.	113
Tabla 43. Resumen cambios en línea base de costos por issue N1.	116
Tabla 44. Saldo de la reserva de contingencia.	116
Tabla 45. Nuevos riesgos a partir del issue N1.	117
Tabla 46. Cronograma de hitos de proyecto, reporte de avance N17.	118
Tabla 47. Detalle reporte de avance N17, parte 1.	119
Tabla 48. Detalle reporte de avance N17, parte 2.	119
Tabla 49. Paquetes y actividades finalizadas a la fecha de corte.	121
Tabla 50. Paquetes y actividades que inician a partir de la fecha de corte.	121
Tabla 51. Validación de alcance actividad 3.4.3.	121
Tabla 52. Validación de alcance actividad 3.3.2.	122
Tabla 53. Cronograma de hitos de proyecto, reporte de cierre.	125
Tabla 54. Detalle reporte de cierre, parte 1.	126
Tabla 55. Detalle reporte de cierre, parte 2.	126
Tabla 56. Resultados de los criterios de aceptación.	129
Tabla 57. Resultado de los indicadores de éxito del proyecto.	130
Tabla 58. Resultados sintetizados del proyecto.	131



Índice de gráficos

Gráfico 1. Ejes estratégicos de Granja Avícola "EL ENCANTO".....	12
Gráfico 2. Consumo per cápita anual de pollo en Colombia.....	17
Gráfico 3. Proyección del consumo per cápita anual de pollo en Colombia.....	18
Gráfico 4. Producción anual regional (Toneladas).....	20
Gráfico 5. Cálculo de línea de tendencia (Toneladas).....	21
Gráfico 6. Proyección hasta el año 2022 (Toneladas).....	22
Gráfico 7. Esquema del proceso de producción.....	23
Gráfico 8. Línea de tendencia de precio.....	28
Gráfico 9. VAN vs TASA.....	31
Gráfico 10. Fases del proyecto.....	36
Gráfico 11. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	70
Gráfico 12. Iniciación.....	70
Gráfico 13. Planificación.....	70
Gráfico 14. Ejecución.....	70
Gráfico 15. Seguimiento y Control.....	70
Gráfico 16. Cierre.....	70
Gráfico 17. Cronograma resumido del proyecto.....	70
Gráfico 18. Cronograma de hitos del proyecto.....	70
Gráfico 19. Camino crítico resumido.....	70
Gráfico 20. Curva de inversión.....	91
Gráfico 21. OBS de la organización.....	98
Gráfico 22. OBS del proyecto.....	98
Gráfico 23. Cambio en paquete 2.3.3. Ingeniería Eléctrica.....	104
Gráfico 24. Cronograma de hitos a partir del cambio N1.....	104
Gráfico 25. Curva de inversión cambio N1.....	105
Gráfico 26. Curva de inversión cambio N2.....	109
Gráfico 27. Cronograma de hitos resultante del issue N1.....	114
Gráfico 28. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV).....	115
Gráfico 29. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV) detallado Issue 1.....	115
Gráfico 30. Representación de hitos de proyecto reporte de avance N17.....	118
Gráfico 31. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV), reporte de avance N17.....	120
Gráfico 32. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV) detallado, reporte de avance N17.....	120
Gráfico 33. Seguimiento de riesgos del reporte de avance N17.....	122
Gráfico 34. Representación de hitos de proyecto reporte de cierre.....	125
Gráfico 35. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV), reporte de cierre.....	127
Gráfico 36. Seguimiento de riesgos del reporte de cierre.....	128



Índice de anexos

Anexo 1. Regiones Colombianas.....	136
Anexo 2. Equivalencia entre Anexo 1 y Tabla 2.....	136
Anexo 3. Barranquilla y Cartagena (Google Maps).....	137
Anexo 4. Juan de Acosta, Atlántico (Google Maps).....	137
Anexo 5. Distancia Juan de Acosta – Barranquilla 49 Kms (Google Maps).....	138
Anexo 6. Distancia Juan de Acosta – Cartagena 87 Kms (Google Maps).....	138
Anexo 7. Arjona, Bolívar (Google Maps).....	139
Anexo 8. Principales ciudades de la Región Caribe (Google Maps).....	139
Anexo 9. Relación espacio vs cantidad de pollos [8].....	140
Anexo 10. Ingresos.....	140
Anexo 11. Materias primas.....	141
Anexo 12. Suministros de operación.....	141
Anexo 13. Mano de obra (variable).....	141
Anexo 14. Servicios.....	142
Anexo 15. Transportes.....	142
Anexo 16. Mano de obra (fijo).....	142
Anexo 17. Suministros de operación.....	143
Anexo 18. Mantenimientos preventivos y gastos administrativos, comerciales.....	143
Anexo 19. Análisis de probabilidad-impacto.....	146
Anexo 20. Días festivos 2017.....	147
Anexo 21. Días festivos 2018.....	147
Anexo 22. Línea base de tiempo parte 1.....	148
Anexo 23. Línea base de tiempo parte 2.....	149
Anexo 24. Línea base de tiempo parte 3.....	150
Anexo 25. Línea base de tiempo parte 4.....	151
Anexo 26. Línea base de tiempo parte 5.....	152
Anexo 27. Línea base de tiempo parte 6.....	153
Anexo 28. Línea base de tiempo parte 7.....	154
Anexo 29. Línea base de tiempo parte 8.....	155
Anexo 30. Línea base de tiempo parte 9.....	156
Anexo 31. Línea base de costos detallada.....	162
Anexo 32. Línea base de costos por montos de contratos involucrados.....	163
Anexo 33. Cronograma a partir del cambio N1.....	172
Anexo 34. Cronograma a partir del issue N1.....	178
Anexo 35. Matriz de responsabilidades (RACI).....	184



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



1. GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



1.1. Introducción

El proyecto que se tratará en este documento consiste en la instalación de una planta de producción de carne de pollo en una granja familiar en el municipio de Juan de Acosta (Atlántico, Colombia), que genere dividendos para los propietarios del predio. Los dueños son 9 hermanos que conforman una sociedad con ánimo de lucro llamada Granja Avícola "El Encanto", cuyas actividades se gestarán a partir del resultado de este proyecto.

La consultora Ingeprojects, sugerida por el Ing. Cristian Ricardo Pineda Sierra, hijo de uno de los socios, será la responsable de gestionar el proyecto. Cristian Pineda voluntariamente será Project Manager de este proyecto sin recibir remuneración alguna, y tendrá a su cargo las actividades que conciernen a la consultora Ingeprojects. Sin embargo, esta última sí será una contratista y recibirá los correspondientes honorarios por sus servicios.



1.2. Visión, misión y objetivos de la organización (Opcional de Iniciación)

1.2.1. Visión

1.2.1.1. De la organización

En el año 2021, La granja avícola “El Encanto” será reconocida dentro del sector agrícola en la Región Caribe colombiana por su cumplimiento y respeto a las normas de salubridad alimentaria, expedidas por la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI), y por la confiabilidad y gran calidad de sus productos. Apunta a mejorar las condiciones de vida de algunas familias en el municipio de Juan de Acosta mediante la creación de empleos estables, ajustándose a las leyes laborales y ofreciendo oportunidades de capacitación y crecimiento.

1.2.1.2. Del proyecto

Este proyecto realizará una gestión excelente de los recursos, usando proveedores y fuerza laboral locales para generar progreso. El tratamiento de los residuos y el cumplimiento de normas medio ambientales son de extrema prioridad, pensando siempre en el bienestar de trabajadores, familia, fauna y flora del lugar de ejecución.

1.2.2. Misión

1.2.2.1. De la organización

Ser una empresa dedicada a suplir la demanda de carne de pollo de los principales distribuidores de alimentos y de la población de la costa atlántica colombiana. Producir aves a un precio asequible, pero con la calidad necesaria, manteniendo siempre un margen de rentabilidad igual o superior al exigido por los socios inversionistas, de manera que se logre la reinversión, el crecimiento constante y el embellecimiento de la finca “El Encanto”, como lugar de recreación para la familia.



1.2.2.2. Del proyecto

Conseguir la satisfacción de los requerimientos del cliente, no sólo en el cumplimiento de los objetivos, sino mediante el profesionalismo en la presentación de los entregables y documentos que genere el proyecto. Tener en todo momento los indicadores de avance actualizados, que permitan tomar decisiones prontas ante situaciones que lo requieran.

1.2.3. Valores

Ética y Honestidad: EL ENCANTO es una organización cimentada en la honestidad como valor fundamental para el ejercicio productivo agrícola. Esto se soporta en los principios éticos de sus dirigentes y colaboradores, y en el compromiso con la consecución de los objetivos.

Fidelidad: la compañía es consciente que el activo más importante de toda organización es el recurso humano, y que la mejor manera de tener clientes satisfechos es ofrecer condiciones óptimas a sus colaboradores. Esto permite crear vínculos de confianza mutua, que desembocan en un alto sentido de pertenencia con la visión, misión y activos de la empresa.

Adaptabilidad e Innovación: Organización dispuesta a adaptarse a los cambios tecnológicos del mercado para mantenerse siempre a la vanguardia con respecto a sus competidores del sector. En constante mejora y optimización de procesos, dirigida al aumento de la eficiencia y calidad del producto.

Profesionalismo y Responsabilidad: Responsabilidad es la palabra que recoge todas las características necesarias para la consecución de las metas de la empresa. Fomentar la responsabilidad y el compromiso en el recurso humano y en los dirigentes es fundamental para poder seguir los planes de trabajo de la organización.

Calidad: El producto ofrecido por la actividad agrícola desempeñada se caracteriza por cumplir estándares de alta calidad y normativas vigentes. De igual manera, el personal de la empresa está altamente capacitado para satisfacer las necesidades de los interesados, reflejándose en el ejercicio financiero y en la apreciación que tiene el cliente.

Compromiso social y ambiental: La organización basa sus decisiones bajo el marco de la protección social y ambiental, con el objetivo de mejorar las condiciones del contexto de la actividad productiva.

1.2.4. Estrategia del negocio

Desde el punto de vista estratégico, el eje más importante de esta organización es la Eficiencia y Optimización. El ejercicio de esta actividad productiva tendrá como principal



objetivo poder generar la mayor rentabilidad posible, para reinvertirla en el mismo negocio y en la adecuación de la finca como retribución al uso del espacio.

Si bien, en los inicios de la operación, la Innovación Tecnológica es un eje que no será abordado fuertemente por las limitaciones en capacidad de inversión, se mantendrá el lineamiento de automatizar progresivamente la planta con el dinero que de ella misma surja. Esto permite presentar la Sustentabilidad como el tercer eje estratégico, pues se busca además que los gastos que hoy genera el predio en manutención sean suplidos por los dividendos de la compañía.

Así mismo, la Innovación Tecnológica se basa en la premisa de la Mejora Continua, pues dentro de la organización, es sabido que el inicio de la operación tendrá muchas limitaciones de presupuesto, pero que con compromiso y optimización de recursos se podrá disponer de capitales periódicos, que ayuden a aumentar el valor de la misma.

La Mejora Continua de esta organización es vista como un propósito a largo plazo, implicando un proceder conciliador entre los objetivos económicos y las expectativas de los stakeholders, en un contexto de desarrollo sostenible.

Y como quinto y último eje estratégico se encuentra el Desarrollo Social, teniendo en cuenta que el lugar de emplazamiento de la granja "El Encanto" es una zona muy afectada por la pobreza, falta de educación y de oportunidades. Será también primordial para la empresa ofrecer una fuente de ingresos y bienestar a algunas familias del municipio de Juan de Acosta, capacitando en las prácticas agrícolas concernientes a la explotación avícola.

De acuerdo con lo anterior, el compendio de los ejes estratégicos de la granja "El Encanto" es:



Gráfico 1. Ejes estratégicos de Granja Avícola "EL ENCANTO".



Teniendo en cuenta estos ejes, y también la visión y misión de la empresa, se establecen los siguientes enfoques de negocio:

Enfoque del producto: Es un producto diseñado para el consumo inmediato, para satisfacer las necesidades alimenticias de la población, específicamente proteínicas, mediante aves con gran capacidad de conversión de alimento en peso efectivo, y en condiciones de salubridad necesarias para cumplir con las políticas de seguridad alimentaria.

Enfoque al colaborador: La salud, seguridad, bienestar y progreso del personal y sus familias es prioritario para la organización, pues ve en esto el verdadero éxito del negocio.

Enfoque al cliente: El personal de la compañía crea confianza por medio de un excelente servicio al cliente (que son todos grandes distribuidores mayoristas), para entender sus expectativas y buscar soluciones que ayuden a cumplirlas.

Enfoque al medio ambiente: La responsabilidad como valor de la compañía también pasa por el enfoque medioambiental. Es prioridad dar buen tratamiento a los recursos y a los desechos contaminantes, para no generar impactos negativos en la flora, la fauna, o la población de la zona.

Enfoque al proveedor: El respeto por los intereses del otro es un enfoque que permite evitar inconvenientes logísticos. Asumir con responsabilidad el compromiso con los proveedores, y que ellos a su vez hagan lo propio con la organización, resulta en una relación "win-win" satisfactoria para ambas partes.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



1.3. Caso de negocio

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
20/12/2016	1	Caso de negocio	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos



1.3.1. Introducción

Dentro del ámbito de la administración de negocios, es condición necesaria realizar un análisis de viabilidad financiera para tener en cuenta todos los diferentes factores involucrados en la realización de una inversión, desde el punto de vista financiero y socioambiental.

Es fundamental evaluar varias opciones a la hora de calcular los presupuestos y definir las estrategias, visión y misión, que representarán la cultura de la compañía. Tener objetivos claros, números precisos, estudiar las posibilidades que ofrece el mercado y el contexto inmediato de la organización, son instrumentos que permiten tomar decisiones estratégicas de inversión y financiación en la etapa de evaluación.

A lo largo de este documento se realizará el análisis de viabilidad de un proyecto de inversión que tiene como finalidad hacer el diseño, adquisición e implementación de la infraestructura para la producción de carne de pollo en una granja familiar. Lo anterior, cumpliendo con todas las exigencias y normativas de sanidad que exige el Gobierno Colombiano para garantizar la seguridad alimentaria del consumidor final.

El estudio se basará en algunas metodologías de evaluación de inversiones como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), relación costo – beneficio, y se presentarán las respectivas conclusiones.

1.3.2. Situación actual de la organización

En el municipio de Juan de Acosta, perteneciente al departamento del Atlántico en la Región Caribe colombiana (Anexo 1), se encuentra ubicada una finca llamada “El Encanto”. En la actualidad, el predio tiene la única finalidad de servir como lugar de esparcimiento y recreación para la familia propietaria, los cuales aprovechan domingos y días festivos para alejarse de la rutina y el estrés de la ciudad.

En la casa vive la dueña, una señora de edad avanzada, con una de sus hijas y un trabajador que les ayuda en los oficios. Por otro lado, la señora tuvo otros 8 hijos con su difunto esposo, siendo en total 9 hermanos, que tienen cada uno vidas muy diferentes en ciudades distintas. Sin embargo, por iniciativa de algunos de los hermanos, se desea comenzar una actividad productiva como sociedad con fines de lucro, que permita sacarle provecho a las tierras que tienen a su disposición y que dejen de representar sólo un gasto.

Si bien es cierto que actualmente se crían aves, se tienen algunas plantaciones y hay vacas lecheras, estos alimentos se producen de forma muy artesanal, y en su mayoría, para el consumo de la misma familia. Una parte se vende, pero no genera cantidades significativas de ganancias por no ser grandes lotes de producción.



Dicho lo anterior, se debe tener en cuenta que el contexto más inmediato del proyecto posee las siguientes características: una granja familiar, ubicada a distancia relativamente corta de grandes urbes como lo son Barranquilla y Cartagena (Anexos 3, 4, 5 y 6), con conexión a la red eléctrica municipal, reservas de aguas subterráneas, acueducto, y pequeñas poblaciones aledañas con personas disponibles para trabajar, que además cuentan con experiencia en el rubro. El predio es propiedad privada de los socios desde hace muchos años, por lo que el costo de emplazamiento de las instalaciones es nulo. No sería necesario ni comprar ni alquilar un lugar para la explotación agropecuaria, como si lo deben hacer otros homólogos del sector, lo cual representa una ventaja significativa a la hora de fijar el precio de venta del producto, el valor ganado del proyecto y el tiempo de retorno de la inversión.

Además de lo anterior, otras características de la situación actual que tienen gran relevancia en el punteo del sector avícola del Caribe, que representa el entorno de la organización en cuestión, son las siguientes: La Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI) está impulsando unas campañas a nivel regional para concientizar y culturizar a la población sobre el buen consumo de aves. Esto se debe a la existencia de muchos mataderos que no cumplen las normas de sanidad, con el propósito de vender a menor precio, poniendo en riesgo no sólo al usuario sino a las empresas que si invierten en la seguridad sanitaria. Estas medidas buscarán proteger tanto al consumidor como al oferente, y al mismo tiempo, elevar las cantidades de carne de pollo producidas dentro del marco regulatorio. [4]

1.3.3. Justificación del negocio

Dentro de todos los productos que conforman la canasta familiar, la carne de pollo es de los alimentos más consumidos y apetecidos por los hogares colombianos. Según cifras de FENAVI, el consumo de pollo per cápita pasó de ser de 23.8 kg en el año 2012, a 31.5 kg en el 2016 [1], según lo muestra el Gráfico 2:

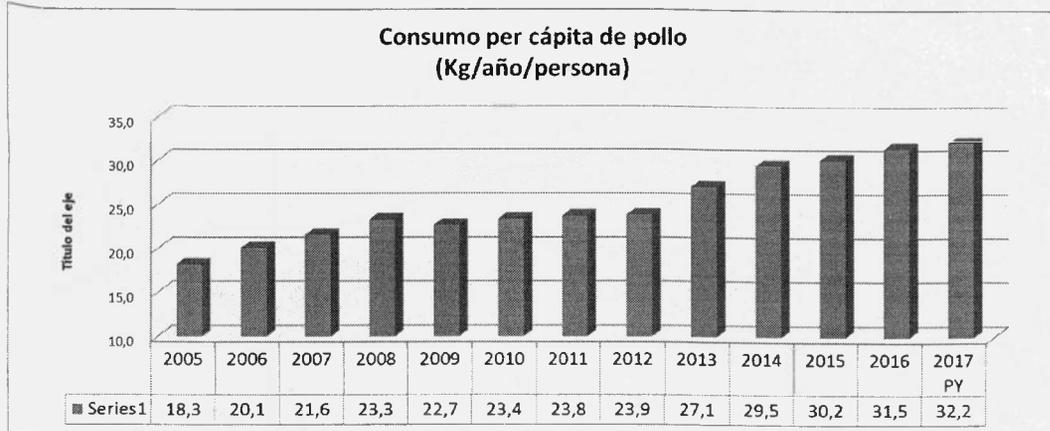


Gráfico 2. Consumo per cápita anual de pollo en Colombia.

Esto se resume en un crecimiento del 13% que presentó el sector avícola entre el año 2011 y el año 2013, y del 45% entre los años 2004 y 2013. Dichas cifras permiten fijar un objetivo para el año 2017, según esta misma institución, de 32.2 kg de consumo por persona; mostrando el comportamiento ascendente y constante de esta industria en los últimos tiempos, y confirmando que el colombiano prefiere la carne de pollo como fuente principal de proteínas, por encima de la carne de res y de la carne de cerdo.

Así mismo, el hecho de que el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) haya recomendado en el 2014 al pollo dentro de sus guías alimentarias, lo hace un producto de primera necesidad y sugiere que su consumo seguirá subiendo a largo y mediano plazo. [1]

Por otro lado, si se aplica una línea de tendencia a esta información para armar un modelo predictivo que permita conocer su comportamiento hasta el año 2022, se obtienen los siguientes resultados, condensados en el Gráfico 3 y en la Tabla 1:

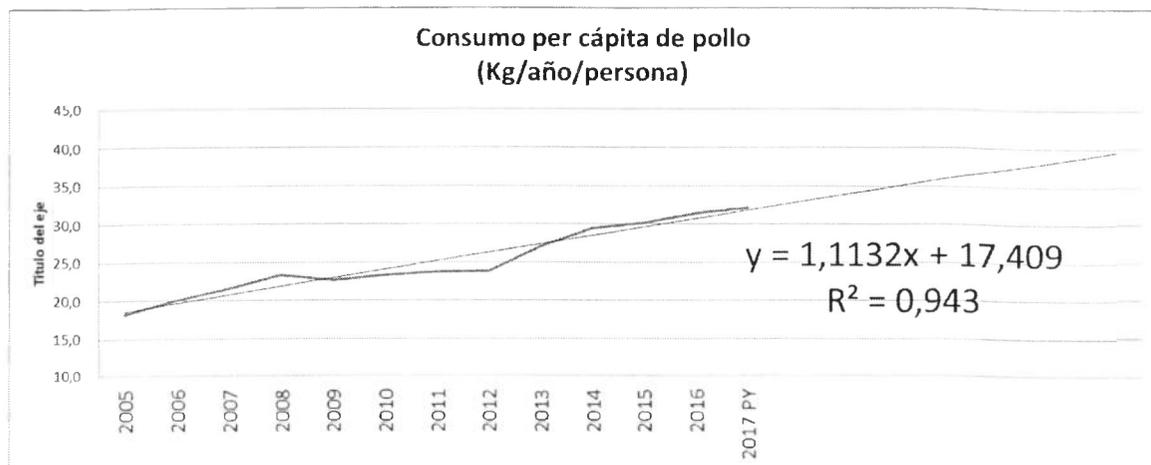


Gráfico 3. Proyección del consumo per cápita anual de pollo en Colombia.

Año	Consumo per cápita
	Pollo (kilos/año)
2018	33,0
2019	34,1
2020	35,2
2021	36,3
2022	37,4

Tabla 1. Valores proyectados del consumo per cápita anual en Colombia.

La información histórica usada para elaborar estas proyecciones es la proporcionada por la página oficial en internet de FENAVI [6]. A partir de este análisis, es posible esperar que el consumo per cápita en Colombia aumente un 15% aproximadamente, entre el 2017 y el 2022, lo cual hace de la producción de carne de pollo una oportunidad muy prometedora.

En cuanto a las cantidades puestas en el mercado, los datos estadísticos del año 2016 muestran que se produjeron 1.450.000 toneladas de carne de pollo, frente a las 1.360.000 toneladas producidas en el 2014. Estas cantidades le representan al país un aporte del 4% del PIB agropecuario nacional. [2]

La justificación de este emprendimiento, cuyo objetivo principal es el de establecer una planta de producción de carne de pollo en el departamento del Atlántico, se encuentra en los estudios que ha realizado FENAVI y que indican que esta región seguirá los pasos de las demás zonas del país, logrando superar el consumo de los otros tipos de carnes. La anterior afirmación la hacen basándose en varios aspectos: a) El comportamiento del precio del dólar y su pronóstico para los próximos años, pues no afecta de manera tan drástica la producción avícola, como si a la bovina y a la piscícola; b) A la diferencia de precios para el consumidor, pues el pollo y el huevo siguen siendo mucho más baratos; y



c) A la percepción general de las familias, las cuales ven en estos alimentos una fuente nutricional más rica y saludable, y de base para muchos otros tipos de comidas. [3]

Por otro lado, bien es sabido que la oferta es una reacción a la demanda que se tiene de algún bien o servicio. De esta forma, se mostrará el consumo creciente de la región en contraste con otras zonas del país, y la tendencia que tienen los números para los próximos años tomando como base los datos correspondientes a la producción. Actualmente, la proporción existente que representa el Caribe dentro de Colombia es de un 10% [1]; sin embargo, con el objetivo de ahondar en estas estadísticas, se presentan a continuación las cantidades totales discriminadas por año y región, lo cual permitirá identificar mejor el mercado donde se ofrecerá la carne de la Granja Avícola “El Encanto”:

Región	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2014	2015
Costa	70.192	86.238	99.108	99.969	105.707	130.999	142.787	145.133
Antioquia	62.516	81.024	82.604	90.924	99.081	130.875	132.650	109.493
Central	242.258	287.470	317.022	339.153	346.125	381.911	396.044	414.830
Eje Cafetero	50.627	63.468	80.630	99.141	91.682	112.249	99.621	105.095
Oriental	10.850	19.974	25.149	24.807	25.956	24.549	28.123	37.653
Santander	199.228	240.098	261.922	267.848	280.017	299.589	330.909	349.250
Valle	127.200	144.072	153.431	153.145	163.691	194.098	229.019	262.933
TOTAL	762.870	922.344	1.019.864	1.074.987	1.112.260	1.274.270	1.359.153	1.424.387

Tabla 2. Producción de carne de pollo a nivel regional (Toneladas).

De la anterior se decidió ocultar las columnas de los años 2006, 2008 y 2010, para hacer más visibles los datos de los últimos años. Lo que se puede observar en la Tabla 2 es el aporte de cada una de las zonas enunciadas al total producido del país. Para tener una noción de qué tan grande es la contribución del Caribe, se muestra la Tabla 3 con su porcentaje con respecto al general, y también el de la región Central, que es donde más se producen cantidades de pollo:

Región	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2014	2015
Costa	70.192	86.238	99.108	99.969	105.707	130.999	142.787	145.133
Porcentaje	9,20%	9,35%	9,72%	9,30%	9,50%	10,28%	10,51%	10,19%
Central	242.258	287.470	317.022	339.153	346.125	381.911	396.044	414.830
Porcentaje	31,76%	31,17%	31,08%	31,55%	31,12%	29,97%	29,14%	29,12%
TOTAL	762.871	922.344	1.019.865	1.074.988	1.112.261	1.274.271	1.359.154	1.424.387

Tabla 3. Comparativa con el general y con el mayor productor (Toneladas).

En la información anterior se nota que la zona céntrica pone en el mercado casi 3 veces más cantidad que la Costa, pero se puede decir que su contribución ha ido en aumento y que la del interior ha ido en decremento. Esta pequeña diferencia se ha venido presentando en los últimos años porque las empresas más importantes del sector, con matrices en el Centro del país y en Santander (regiones más productoras), han decidido expandir sus operaciones lejos de estos lugares, para apostar al mercado de las principales ciudades del Caribe.



Mediante el Gráfico 4, se permite comparar el comportamiento de la producción por zonas del país:

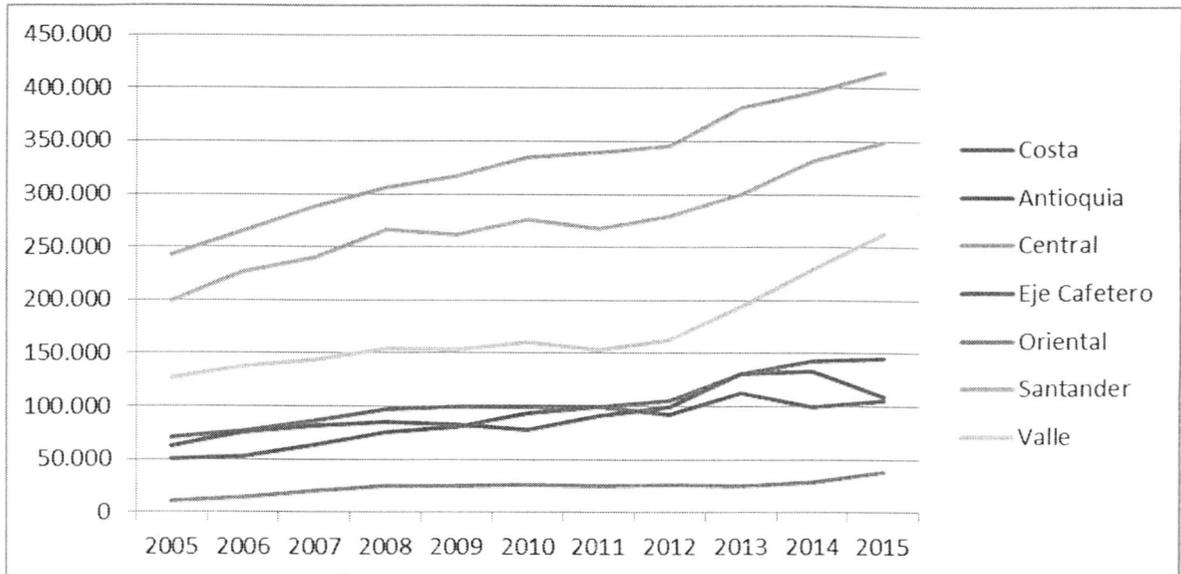


Gráfico 4. Producción anual regional (Toneladas).

Es fácil corroborar que la Costa es la cuarta región en producción de carne de pollo, y que en los últimos años ha empezado a despegar gracias a inversiones de grandes empresas nacionales que han apostado por este mercado.

Según palabras textuales de un artículo publicado por la revista Dinero, el día 16 de marzo del 2017 [7]:

«Campollo, por su parte, también le apuesta a la Costa. En 2011 inició el montaje de Campollo Caribe, un proyecto que les costó su ingreso a un proceso de reorganización empresarial, pero que también hoy es la gran apuesta de crecimiento. Allí la inversión fue superior a los \$85.000 millones de pesos (USD 30 M aproximadamente).

Con este proyecto, ubicado en Arjona (Bolívar), que se suma a otro en Santander, la empresa maneja dos complejos industriales –integrados verticalmente con incubación, engorde, sacrificio y distribución–. Mauricio Toro Ortiz, socio de Toro & Neira Banca de Inversión y miembro del comité directivo de la empresa, dijo recientemente que la firma está en proceso de ponerse a punto, tanto en términos de producción como comerciales.

El objetivo es llegar a plena producción de su capacidad instalada actual, que en posibilidad de sacrificio de aves es de 3 millones al mes. Hoy se procesan alrededor de 1,3 millones. La proyección de crecimiento para los próximos años es en promedio de 5%.»



Justamente, no es coincidencia que en el Gráfico 4 haya un aumento repentino en la producción luego del año 2011 (Anexo 7 para ubicación de Arjona, Bolívar). Obviamente, ese impulso es producido por la demanda creciente que hay en este mercado, y que necesita ser cubierta. Si se analiza particularmente el comportamiento de la Costa, calculando la línea de tendencia que mejor la represente, tendríamos el siguiente resultado mostrado en el Gráfico 5:

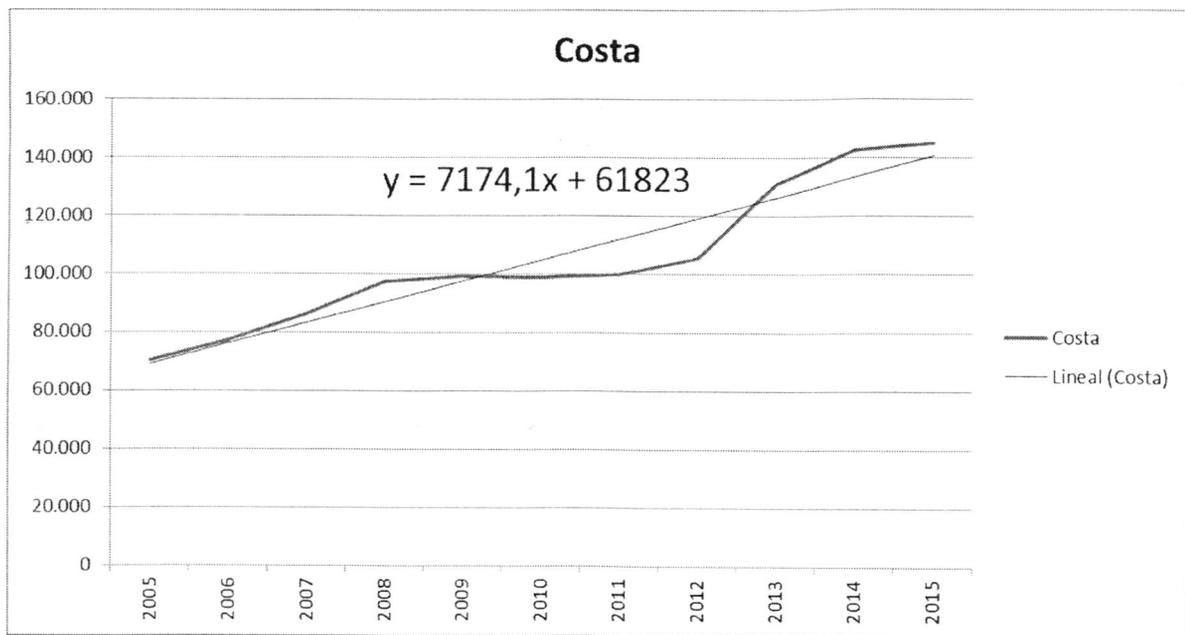


Gráfico 5. Cálculo de línea de tendencia (Toneladas).

Haciendo una proyección hasta el año 2022:

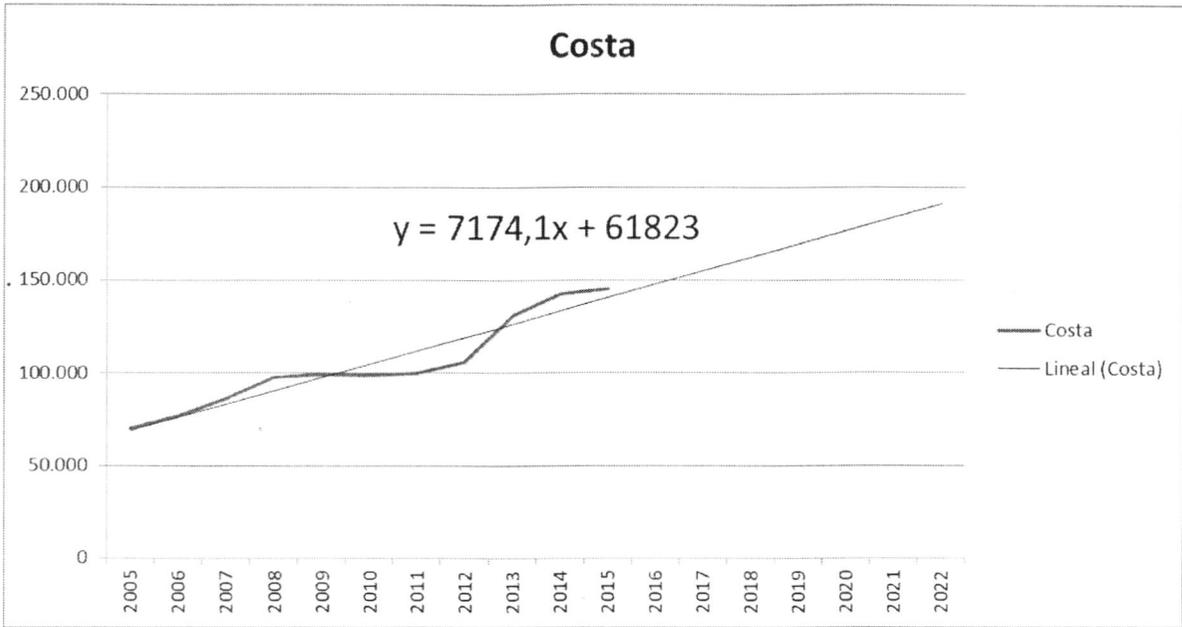


Gráfico 6. Proyección hasta el año 2022 (Toneladas).

La línea de tendencia con ecuación lineal utilizada en este caso, tiene una aproximación igual a $R^2 = 0.9114$, siendo la que tiene mejores resultados en la predicción de los valores futuros. Según esta gráfica, el crecimiento en las cantidades producidas en el Caribe (Anexo 8 para ver principales ciudades de la región) tendrá los siguientes valores anuales descritos en la Tabla 4:

Región	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Costa	147.912	155.086	162.260	169.435	176.609	183.783	190.957

Tabla 4. Valores proyectados hasta el año 2022 (Toneladas).

De esta manera, cruzando esta afirmación con la realizada previamente a partir de los datos de consumo per cápita, es posible concluir que la Costa Caribe espera un aumento en el consumo de pollo oscilante entre un 15% y 30% entre los años 2017 y 2023.

Es necesario dejar en claro que el proyecto en cuestión no tiene dentro de su alcance el desarrollo de la infraestructura necesaria para sacrificar a los animales, ni para refrigerarlos, ni para empacarlos en caso de ser necesario. El producto final de la granja será el animal de 45 días y 2.5 kg de peso aproximado, y los principales clientes consistirán en almacenes de cadena, asaderos, restaurantes y distribuidores de carne de pollo, ubicados en las principales ciudades de la región, tales como Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Valledupar, Montería, Riohacha, Sincelejo, entre otros, y obviamente, para pequeños distribuidores del municipio de Juan de Acosta [7].



1.3.4. Análisis de viabilidad financiera

El proyecto consistirá en la definición de todas las características necesarias de la planta de acuerdo con la capacidad de producción objetivo por unidad de tiempo, suministro de materiales y de obras civiles de las instalaciones, suministro de tecnología, y contratación de personal para la ejecución del proyecto.

Las obras respectivas, incluidas dentro del cronograma de actividades del proyecto de inversión, tendrán una duración estimada de 2 años. En este lapso, se deberá hacer la construcción de los galpones de acuerdo con planos arquitectónicos aprobados, la instalación de la tecnología requerida y la entrega de dos almacenes (uno para la comida y otro para los productos de limpieza). Estas labores incluirán vías de acceso vehicular, iluminación, rutas peatonales para el tránsito de personas, e incluso, depósito de desperdicios.

El proceso, a grandes rasgos, puede describirse mediante el Gráfico 7: los 12 mil pollos serán adquiridos por contrato de suministro, suscrito con un proveedor de la ciudad de Barranquilla, con el cual se acordará la compra de estas cantidades cada 45 días. Dicho contrato incluirá el transporte, lo que significa que la granja sólo debe encargarse de recibirlos *in situ*. De igual forma, habrá otros contratos celebrados con empresas de esta misma ciudad, para el suministro de alimento, vacunas, antibióticos, materiales de limpieza, cascarilla de arroz, entre otros, los cuales no tendrán incluido el servicio de transporte. Por ende, se llevarán las cantidades necesarias para la producción de 4 lotes de pollos, con el propósito de reducir gastos de flete.

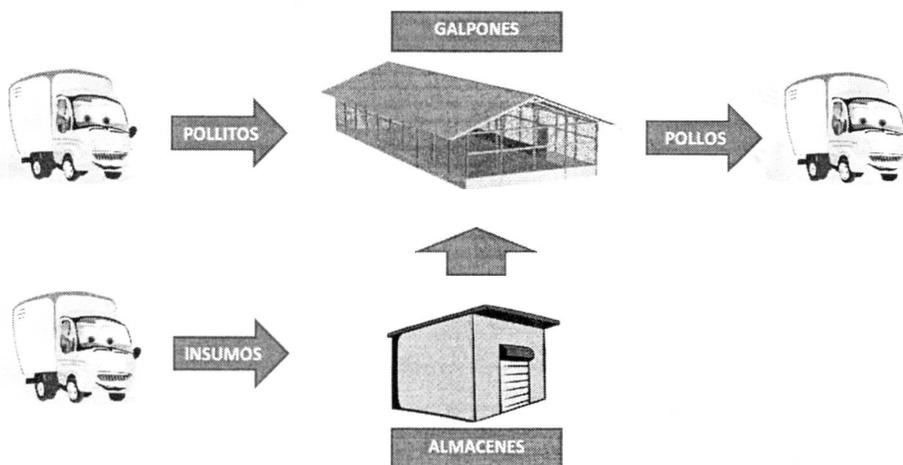


Gráfico 7. Esquema del proceso de producción.

Naturalmente, será necesario construir tiendas que tengan esta capacidad de almacenamiento. Los camiones que traigan todos los insumos para la operación tendrán la posibilidad de entrar hasta los almacenes o hasta los galpones directamente para el



proceso de descarga. Las cajas con los pollos serán puestas dentro de las naves, mientras se bajan todos los animales de los camiones. Posteriormente, se hacen cerramientos con 1000 pollos cada uno, con suficientes bebederos y comederos para facilitar la correcta alimentación e hidratación de cada uno. En principio, los 12 mil pollos (6 mil en cada galpón) sólo ocuparan el 25% del espacio disponible, pero a medida que vayan pasando los días y ellos vayan creciendo, se deberá ir ocupando toda el área para evitar que haya hacinamiento.

Una vez se haya realizado el suministro de las materias primas, se procede a hacer control preciso de la cantidad disponible de alimento, el comportamiento de las aves, disponibilidad de agua, temperatura, cantidad y color de luz, etc., para reducir lo más posible el porcentaje de mortalidad. Luego, cuando las aves tienen 42 días de edad, la labor de la granja continúa con el transporte de todas estas aves, debidamente pesadas, hasta el o los mataderos que las hayan comprado, mediante la contratación de un servicio de transporte. Por último, en los siguientes 4 días, se realiza el retiro de la cascarilla de arroz con la cual se cubre el piso, se realiza una desinfección exhaustiva del lugar, y se pone una cama de cascarilla nueva para recibir al nuevo lote.

En este orden de ideas, se procederá a explicar de forma detallada el análisis financiero, teniendo en cuenta el posterior ciclo operativo de los galpones y sus correspondientes flujos de capital.

Para tal efecto, es necesario recordar que todo análisis de viabilidad debe tener en cuenta los principales elementos de todo proyecto de inversión, que son [5]:

1. Inversión inicial
2. Vida económica
3. Diseño del flujo de fondos

A continuación, se hablará sobre cada uno de ellos en particular y las consideraciones que intervienen en su cálculo, no sin antes destacar que son estimaciones preliminares en moneda americana (USD).



1.3.4.1. Inversión inicial

Los costos que incluye la inversión inicial del proyecto son los asociados a la infraestructura civil, la infraestructura tecnológica y a las capacitaciones y consultorías que el recurso humano necesita para llevar a cabo sus funciones de forma correcta:

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	MONTO (USD)
1. Infraestructura tecnológica	Sistema de monitoreo de temperatura	\$ 11.000,00
	Sistema de monitoreo y control de intensidad de luz	\$ 8.500,00
	Sistema de ventilación	\$ 7.000,00
	Artículos de administración	\$ 1.500,00
Subtotal 1		\$ 28.000,00
2. Infraestructura civil	Galpón 1	\$ 80.000,00
	Galpón 2	\$ 80.000,00
	Almacén de alimento	\$ 5.500,00
	Almacén de limpieza y cascarilla de arroz	\$ 10.000,00
	Depósito de residuos	\$ 7.500,00
	Ruta de acceso vehicular	\$ 9.000,00
	Rutas de tránsito de personas	\$ 6.000,00
	Artículos de administración	\$ 2.000,00
Subtotal 2		\$ 200.000,00
3. Capacitaciones y consultorías	Horas de capacitaciones	\$ 8.000,00
	Artículos de administración	\$ 1.000,00
Subtotal 3		\$ 9.000,00
INVERSIÓN INICIAL		\$ 237.000,00

Tabla 5. Desglose de inversión inicial.

Estos números contienen todos los costos aproximados asociados a cada actividad, incluso los que tienen relación con transportes y fletes.

1.3.4.2. Vida económica

De acuerdo con el inciso anterior, se conoce que la inversión inicial implica la construcción de una infraestructura civil, y también la adquisición de tecnología, que si bien es cierto no será la suficiente como para automatizar todos los procesos, sigue siendo un capital importante.

Por tal motivo, se buscarán proveedores que ofrezcan productos con el mayor tiempo de vida posible, y que requirieran poco mantenimiento. Así, se estima que la vida técnica o vida útil de las máquinas será de 5 años haciendo mantenimientos



preventivos anuales y con valor residual nulo. Se tomará el mismo tiempo de utilidad para la infraestructura civil, pero sin la realización de mantenimientos, pues su depreciación se lleva a cabo en un horizonte de tiempo más largo.

1.3.4.3. Diseño de flujo de fondos

La logística que seguirá el negocio consta, en primera instancia, de la compra de los pollitos de 1 o 2 días de nacidos. A estos se les alimenta con la llamada “purina de arranque” hasta los 21 días, y desde este momento hasta los 42 días se les da “purina de engorde”. Son animales muy delicados, por lo que es muy importante mantenerlos confortables todo el tiempo, controlando comida, agua, temperatura, ventilación, intensidad de luz, limpieza y bacterias en el galpón.

Esto obliga, entre otras cosas, a realizar desinfecciones cada vez que viene un nuevo lote, y a cambiar la capa de cascarilla de arroz que siempre debe ponerse en la superficie para que realicen sus necesidades.

Todo lo mencionado se puede tardar tres o cuatro días, lo que significa que en el día 45, el galpón ya debió haber sido desinfectado y la capa totalmente renovada. De esta forma, tendríamos en total 8 lotes entregados por año, cada uno de 12.000 aves, pues es la capacidad con la cual los socios desean empezar a operar el negocio. Para esto, se construirán 2 galpones con capacidad de 6 mil pollos cada uno, para dar un flujo más estable de fondos, y cuyas dimensiones deben cumplir con la información contemplada en el Anexo 9.

Según esto, cada galpón debe tener 12 metros de ancho, 60 metros de largo, para un total de 720 metros cuadrados. La temperatura considerada “templada” es de unos 20 grados Celsius, mientras que la temperatura cálida sería de 35 grados; por ende, en vista que la temperatura promedio en Juan de Acosta es, aproximadamente, de 30 grados, se decide no producir más de 6000 pollos en cada galpón, para asegurar el confort de estos durante toda su vida.

Ahora, la premisa que se tuvo para obtener el flujo de fondos fue calcular los siguientes costos:

- Ingresos.
- Costos directos:
 - Materias primas.
 - Mano de obra de producción.
 - Servicios.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Suministro de operación: materiales de limpieza de equipo, dispositivos de higiene y seguridad industrial.
- Costos indirectos:
 - Mano de obra.
 - Suministros de operación.



- Gastos administrativos.
- Gastos comerciales.
- Mantenimiento preventivo.

De acuerdo con lo dicho anteriormente, se estiman los ingresos en la forma contemplada en el Anexo 10.

En este también se presentan los parámetros relativos a la merma del peso luego de retirar vísceras, cabeza y patas, y el porcentaje de mortalidad que se espera tenga cada galpón con respecto a la cantidad de entrada. Estos valores fueron tomados de la página oficial de Fenavi [6], los cuales son promedios representativos a nivel nacional. A pesar de lo anterior, es necesario decir que el porcentaje de mortalidad promedio nacional es de 6%, pero en este caso particular, se decidió alinear este parámetro con los valores de la organización, poniendo como meta no superar el 3%.

Teniendo en cuenta la capacidad de producción anual (178 toneladas versus 150 mil toneladas), y haciendo una comparación con la empresa *Campollo*, de la cual se habló en el apartado anterior (12 mil aves cada 45 días versus 1.3 millones mensuales), es posible afirmar que la Granja Avícola “El Encanto” aprovechará el crecimiento de esta industria siendo sólo un pequeño productor de carne de pollo, aportando únicamente el 0.12% a nivel regional.

Sin embargo, los valores, visión y misión de la organización definidos por los socios, implican tener una constante perspectiva de crecimiento. De esta forma, se tiene como meta que, pasados los 5 primeros años de operación, se expandirá la infraestructura con un galpón de 6 mil pollos adicionales, para aumentar las ganancias de la sociedad y para adaptarse a las proyecciones de demanda que tiene el Caribe, descritas previamente en este documento.

A pesar de lo anterior, estos objetivos están fuera del horizonte de tiempo del presente análisis, por lo que no se incluirán en los cálculos de viabilidad. Por otro lado, el desglose de los costos directos se puede observar en los Anexos 11 a 15, y el de los indirectos en los Anexos 16 a 18.

Ahora, para hacer una simulación más real de los flujos de fondos, se usaron los datos sobre la evolución del precio del kilogramo de carne de pollo en Colombia, los cuales se encuentran disponibles al público en la página de FENAVI, y discriminados por mes desde el año 2015 hasta la actualidad. Sin embargo, sólo está la información para Bogotá, Cúcuta e Ibagué, por lo que se decidió hacer un promedio mensual y usar ese precio en el cálculo de los ingresos. También se aprovechó el hecho de contar con datos históricos para, de acuerdo con la estadística, hacer una proyección estimada del comportamiento del precio en el horizonte de tiempo establecido (2017-2021):

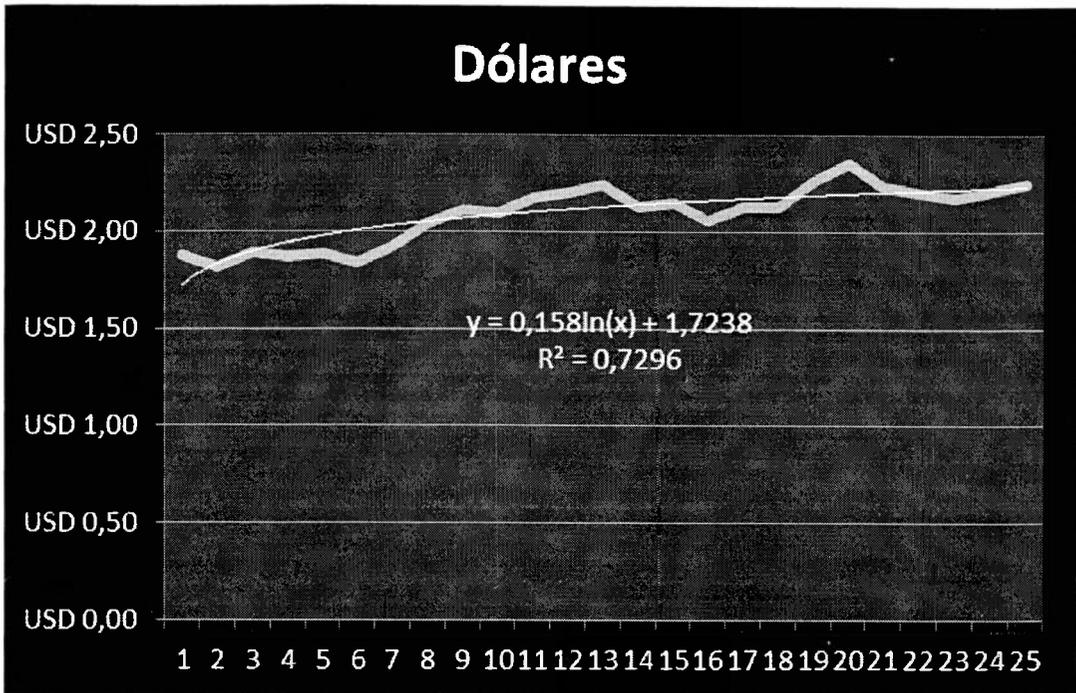


Gráfico 8. Línea de tendencia de precio.

El dato número 25 del Gráfico 8 corresponde al mes de enero del año 2017. A partir de ahí, hasta el año 2021, se calcularon con la fórmula que se puede observar y posteriormente se hizo la conversión a dólares. Con los datos mensuales obtenidos, se hizo también un promedio anual y ese fue el que se multiplicó por las cantidades vendidas.

Proyección						
Año	Promedio Anual	Aumento	Porcentual	Costo arranque	Costo engorde	Costo Pollito
2015	\$ 1,98					
2016	\$ 2,19	\$ 0,21	10,66%			
2017	\$ 2,26	\$ 0,07	3,42%	-\$ 0,32	-\$ 0,87	-\$ 0,50
2018	\$ 2,32	\$ 0,05	2,28%	-\$ 0,32	-\$ 0,87	-\$ 0,50
2019	\$ 2,36	\$ 0,04	1,71%	-\$ 0,32	-\$ 0,87	-\$ 0,50
2020	\$ 2,39	\$ 0,03	1,34%	-\$ 0,34	-\$ 0,94	-\$ 0,54
2021	\$ 2,41	\$ 0,03	1,10%	-\$ 0,34	-\$ 0,94	-\$ 0,54

Tabla 6. Proyecciones precios y costos.

Tal como se ve en la Tabla 6, los costos de la purina de arranque, de engorde y de compra del pollito de 1 día de nacido, fueron fijados cada 3 años, pues se piensa establecer relaciones comerciales con los proveedores que permitan negociar un



contrato de suministro a largo plazo con invariabilidad de precios. Por otro lado, se usó el mismo comportamiento del precio de venta de la carne de pollo, calculando su incremento porcentual por año, para simular la variación que sufrirán los costos de vacunas, materiales de limpieza, servicios, antibióticos, vitaminas, entre otros.

DATOS	
VALOR RESCATE	0%
IMPUESTOS	25%
COSTO KO	10%

Tabla 7. Datos para el flujo de fondos.

Además, como se aprecia en la Tabla 7, se tomó como referencia el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) que establece la valoración de los activos del proyecto, con la siguiente fórmula:

$$K_e = r_f + B(E(r_m - r_f))$$

B : Beta del sector de construcción

$E(r_m - r_f)$: Prima riesgo país

r_f : Tasa libre de Riesgo (Bonos del tesoro americano a 5 años)

$$K_e = 1.22\% + (2.98)(2.94\%)$$

$$K_e = 10\%$$

Se utiliza el costo del patrimonio (K_e) como costo de capital (K_0) porque la empresa no tiene deuda en su estructura de capital y por lo mismo no incorporamos el riesgo financiero propio, es decir, que la tasa de corte que se utilizara para el análisis de viabilidad es del 10%.

Con todos los datos debidamente explicados, se presenta en la Tabla 8 el resultado obtenido en el flujo de fondos. Junto al presente documento se adjunta el libro de Excel **Cálculo de Flujo de Fondos** en el cual se puede observar el desglose de cada valor:



Momento	0	1	2	3	4	5	TOTALES
Año		2017	2018	2019	2020	2021	
INGRESOS		\$ 393.295,50	\$ 402.266,48	\$ 409.127,41	\$ 414.606,89	\$ 419.170,17	\$ 2.038.466,45
COSTOS DIRECTOS		-\$ 207.284,29	-\$ 207.284,29	-\$ 207.284,29	-\$ 219.848,83	-\$ 219.848,83	-\$ 1.061.550,53
COSTOS INDIRECTOS		-\$ 88.285,71	-\$ 88.285,71	-\$ 88.285,71	-\$ 88.285,71	-\$ 88.285,71	-\$ 441.428,57
AMORTIZACIÓN TECNOLOGÍA		-\$ 45.600,00	-\$ 45.600,00	-\$ 45.600,00	-\$ 45.600,00	-\$ 45.600,00	-\$ 228.000,00
Resultado Operativo		\$ 52.125,50	\$ 61.096,48	\$ 67.957,41	\$ 60.872,35	\$ 65.435,62	\$ 307.487,36
Impuesto a las ganancias		-\$ 13.031,37	-\$ 15.274,12	-\$ 16.989,35	-\$ 15.218,09	-\$ 16.358,91	-\$ 76.871,84
Resultado final		\$ 39.094,12	\$ 45.822,36	\$ 50.968,06	\$ 45.654,26	\$ 49.076,72	\$ 230.615,52
Reversion de amortización		\$ 45.600,00	\$ 45.600,00	\$ 45.600,00	\$ 45.600,00	\$ 45.600,00	\$ 228.000,00
Infraestructura tecnológica	-\$ 28.000,00						-\$ 28.000,00
Infraestructura civil	-\$ 200.000,00						-\$ 200.000,00
Capacitaciones y consultorías	-\$ 9.000,00						-\$ 9.000,00
INVERSIÓN INICIAL	-\$ 237.000,00						
COSTO DE OPORTUNIDAD	-\$ 50.000,00						
FLUJO DE FONDOS	-\$ 287.000,00	\$ 84.694,12	\$ 91.422,36	\$ 96.568,06	\$ 91.254,26	\$ 94.676,72	\$ 458.615,52

Tabla 8. Flujo de fondos.

Nótese que se incluyó dentro de la evaluación de viabilidad del proyecto, el costo de oportunidad asociado a la mejor alternativa de explotación que se estaba desechando al decidir realizar una granja avícola. Este costo representa el dinero que podría percibir la familia en caso de preferir vender la parte del predio destinado a los galpones, a algún tercero que quiera hacer una actividad particular.

Luego de haber determinado todo esto, se completó el flujo de fondos descontados para los 5 años, visualizados en la Tabla 9:

FLUJO DE FONDOS DESCONTADO						
Periodos	0	1	2	3	4	5
Tasa de costo de capital	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Flujo de fondo descontado		\$ 76.994,66	\$ 75.555,67	\$ 72.553,01	\$ 62.327,89	\$ 58.786,79
						\$ 346.218,02

Tabla 9. Flujo de fondos.

Una vez obtenidos estos datos, se calculó el valor actual neto (VAN) de esta inversión, y la Tasa interna de Retorno (TIR), teniendo como resultado los mostrados en la Tabla 10 y el Gráfico 9:

VAN	\$ 59.218,02
TIR	18%

Tabla 10. VAN y TIR.

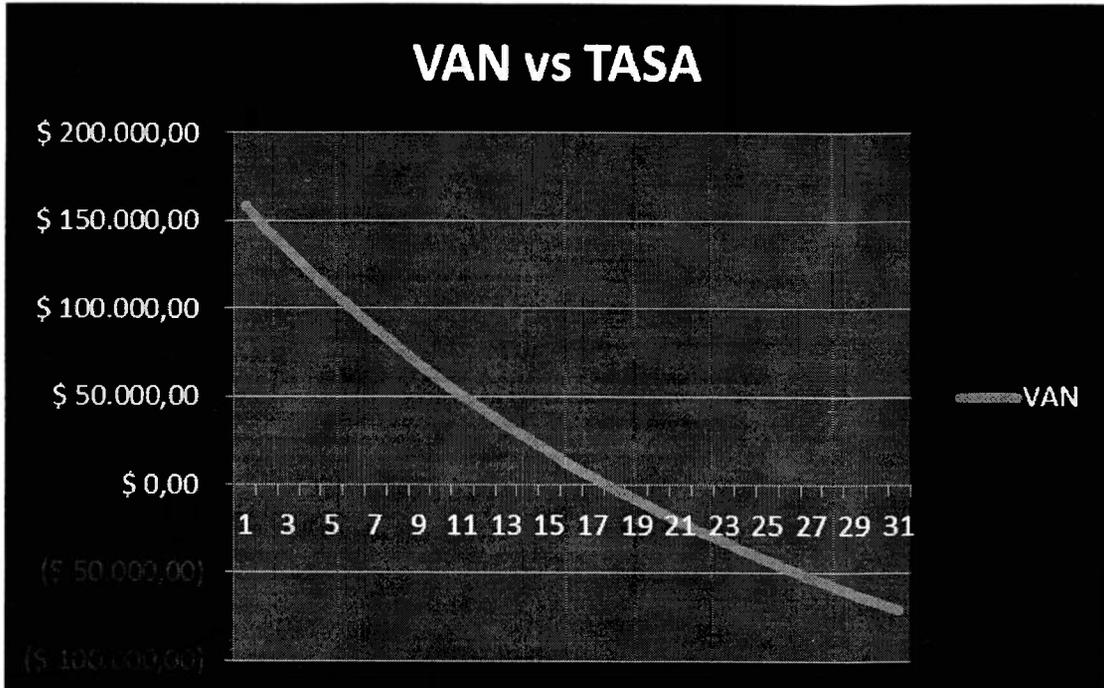


Gráfico 9. VAN vs TASA

En conjunto con lo anterior, se simuló el tiempo que tardaría este emprendimiento en retornar la inversión, llegando a un aproximado de 3 años:

RECUPERO DE LA INVERSION CORRIENTE						
Flujo neto de inversion acumulada	-\$ 287.000,00	-\$ 202.305,88	-\$ 110.883,52	-\$ 14.315,46	\$ 76.938,80	\$ 171.615,52
Tiempo	0 años	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años
						3 años y 57 días

Tabla 11. Recupero de la inversión.

1.3.5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en el análisis de viabilidad de la granja avícola “El Encanto”, que reflejan el escenario en el cual se desenvolvería la operación del negocio, y todos los factores preponderantes en el flujo de ingresos y egresos de este, se pueden resumir en los siguientes datos:

- VAN = USD 59.218,02
- TIR = 18%
- Recupero de inversión = 3 años



Como es sabido, el método de evaluación de proyectos de inversión a partir del análisis del Valor Actual Neto (VAN) en conjunto con la Tasa Interna de Retorno (TIR), es una medida suficiente para descartar o aceptar un emprendimiento.

Aplicando dicho criterio a la granja, se observa que el VAN es mayor que 0 y que representa un porcentaje importante si se compara con la inversión inicial estimada (USD 237.000,00). Y, por otra parte, la TIR es mucho mayor que la tasa de corte, exactamente un 80%: $TIR=18\% > TASA=10\%$.

Lo anterior se puede dilucidar mejor en el Gráfico 9. Teóricamente, para aceptar una Tasa Interna de Retorno, no basta solamente con que sea mayor que la tasa de corte. En realidad, el criterio de la TIR se evalúa de forma distinta dependiendo de la cultura de cada organización [5]. El aspecto que se detalla es que además de ser mayor, sea lo suficientemente mayor como para no representar un riesgo de inviabilidad. Es decir, para algunas organizaciones no acostumbradas a operar con el riesgo, una TIR igual a 18%, habiendo hecho los cálculos de flujo de fondos con una tasa de corte del 17%, puede dar pie al rechazo de un proyecto.

Sin embargo, este no es el caso. La TIR resultante de este análisis es suficientemente mayor a la tasa de corte, por lo cual el proyecto también pasa la prueba con este método.

Finalmente, teniendo en cuenta el corto plazo de recupero de la inversión y lo dicho gracias a la labor investigativa realizada y descrita en el inciso *Situación actual de la organización*, el cual habla del contexto actual en el cual se va a operar la granja avícola, se permite concluir que el proyecto de inversión “El Encanto” es completamente viable por los métodos de evaluación del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



1.4. Acta de proyecto

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
16/01/2017	1	Acta de proyecto	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos



1.4.1. Información del proyecto

1.4.1.1. Datos

Empresa / Organización	Ingeprojects.
Proyecto	Diseño e instalación de granja avícola.
Plazo	De 05-01-2017 hasta 17-12-2018
Cliente	Granja Avícola "El Encanto".
Patrocinador principal	Royber Ramos.
Director de Proyecto	Cristian Pineda.

Tabla 12. Datos del proyecto.

1.4.1.2. Patrocinador

Sponsor	Perfil
Royber Ramos	Ingeniero Agroindustrial y uno de los hermanos socios.

Tabla 13. Patrocinador del proyecto.

1.4.2. Objetivos del proyecto

1.4.2.1. Triple restricción

La priorización de objetivos enfocada a la triple restricción (costo, alcance y tiempo), se formula a continuación de acuerdo con las prioridades establecidas por el cliente:

Triple restricción	
1	Costo
2	Alcance
3	Tiempo

Tabla 14. Priorización de objetivos.



1.4.2.2. Objetivos e indicadores de éxito

Objetivos	Variable	Indicador de éxito
Ajuste estricto al presupuesto de proyecto.	Costo	Desvío menor al 10% con respecto al presupuesto original.
El entregable final debe tener las características del diseño aprobado.	Alcance	Ajuste mayor o igual al 85% con respecto al listado original de subentregables de los contratos.
No generar impactos en el medio ambiente.	Alcance	El 100% de los desechos generados por el proyecto deben ser transportados a vertederos estatales, mostrando documentación que lo certifique y evidencia fotográfica.
Tener excelente asistencia en la mayoría de las reuniones planificadas en el ciclo de vida del proyecto.	Alcance	El 85% de las reuniones deben contar con todos los participantes.
Ajuste al cronograma del proyecto	Tiempo	Desvío máximo permitido será 12.5% (3 meses) con respecto al cronograma original.
La línea base del proyecto no deberá ser cambiada en muchas ocasiones.	General	El número máximo de cambios permitidos a la línea base es de 5, teniendo en cuenta que un cambio individual a alguna de las líneas base particulares de alcance, tiempo o de costos será contado como un cambio de la línea base general.

Tabla 15. Objetivos del proyecto.

Se estableció de esta forma porque los socios no tienen ninguna otra fuente de financiación para el proyecto que la de los préstamos bancarios y los ahorros propios. Con respecto al alcance, se estableció como el segundo en prioridad pues según la consultoría previa sobre avicultura, se encontró que algunas características podrían ser prescindibles en caso de ser necesario, pero esto implicaría un posible aumento en la tasa de mortalidad de los animales durante fase de operación. Con respecto al tiempo, la sociedad decidió que era la variable con respecto de la cual están dispuestos a aceptar más desviaciones, pero en lo posible, sin exceder los 5 meses de atraso.

1.4.3. Descripción del proyecto y entregables

Diseño e instalación de la infraestructura necesaria para la producción de carne de pollo en una granja familiar ubicada en el municipio de Juan de Acosta, Atlántico, Colombia. Lo anterior, cumpliendo con todas las exigencias y normativas de sanidad que exige el Gobierno Colombiano para garantizar la seguridad alimentaria del consumidor final, y contando con un presupuesto y un plazo estimados, equivalentes a USD 237.000 y 2 años, respectivamente.

Las fases del proyecto y el contenido de cada una son presentados a continuación:

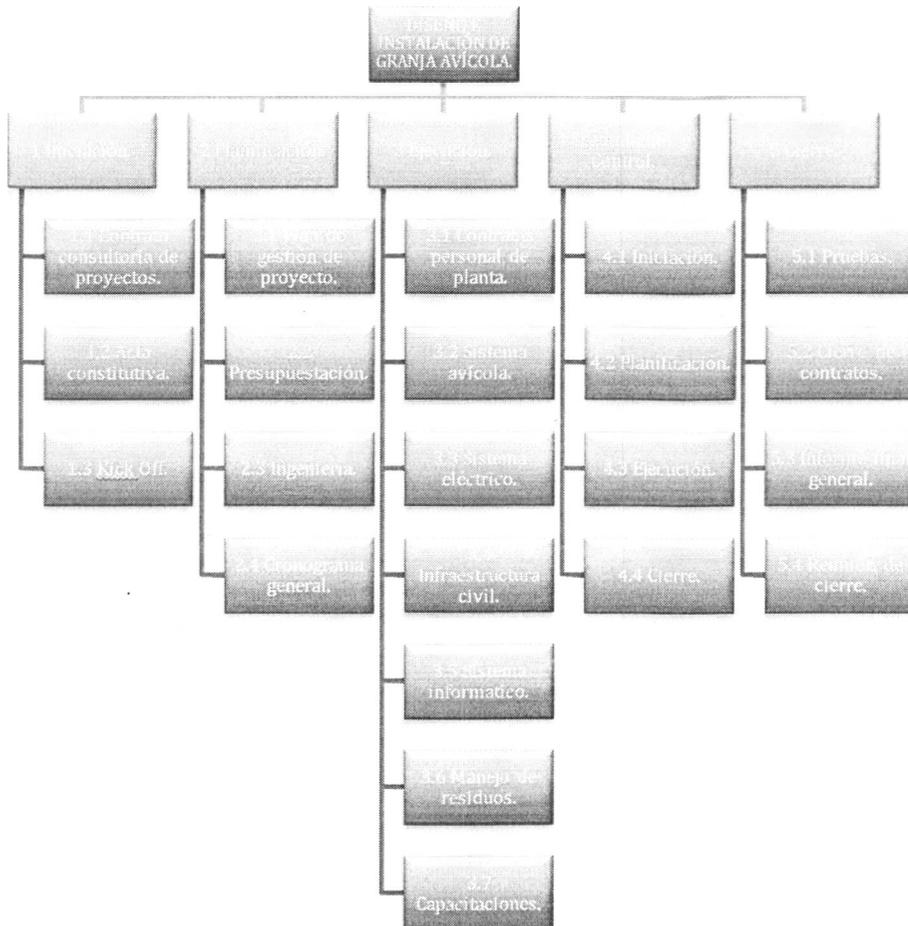


Gráfico 10. Fases del proyecto.

1.4.3.1. Fase I, Inicialización

En esta fase se hará la firma del acta constitutiva, que habrá implicado un estudio de prefactibilidad previo al inicio del proyecto, por medio del cual se habrá determinado la viabilidad financiera y una estimación del costo y el plazo del mismo.

1.4.3.2. Fase II, Planificación

Se establecerán y aprobarán los planes de gestión para todo el proyecto. Se realizarán convocatorias a licitación, invitando a contratistas de cada sector, para que participen con sus diseños, presupuestos, plazos y demás condiciones, y así escoger el que mejor se ajuste a las exigencias del proyecto. Una vez asignados los contratos, se elaborará el presupuesto y el cronograma detallado.



1.4.3.3. Fase III, Ejecución

Implementación de los procesos necesarios para la realización de las actividades, tales como la construcción de los galpones, los sistemas de monitoreo y control de temperatura e intensidad de luz, almacenes, entre otros.

1.4.3.4. Fase IV, Seguimiento y Control

Se llevará un registro preciso de cambios durante todo el proyecto, y se hará supervisión constante a medida que vayan avanzando las actividades de los contratistas, con el objetivo de asegurar la calidad de los entregables.

1.4.3.5. Fase V, Cierre

Una vez aprobadas todas las actividades por la dirección de proyectos y la supervisión de cada contratista, y de la realización de las pruebas, se llevará a cabo el cierre de cada contrato. Además, se terminará el informe final del proyecto, que incluirá las lecciones aprendidas, y que se habrá venido completando a lo largo de todo el ciclo de vida.

1.4.4. Entregables principales

1.4.4.1. Incluye

- Informe de requerimientos de alto nivel.
- Plazo y presupuesto de alto nivel.
- Diseño de todos los sistemas.
- Plan de gestión de proyecto.
- Presupuesto y cronograma detallados.
- Todos los sistemas requeridos para la explotación avícola, según determinación de consultora contratada.
- Actas de supervisión de las actividades de cada contrato.
- Pruebas de funcionamiento.
- Paz y salvo de cierre de cada contrato.
- Informe de lecciones aprendidas.

1.4.4.2. No incluye

- Gestión y/o ejecución de planes de mantenimiento.
- Capacitaciones posteriores a la finalización del proyecto.
- Contratación de proveedores y/o recurso humano para la operación de la planta.
- Búsqueda de financiamiento.



- Puesta en marcha de la planta.
- Gestión del registro legal de la empresa.
- Consecución de clientes.
- Negociación de contratos de venta.
- Actualizaciones tecnológicas de la granja posteriores a la finalización del proyecto.
- Adquisición de seguros.
- Aumentos de capacidad de producción posteriores a la finalización del proyecto.

1.4.5. Requerimientos de alto nivel

1.4.5.1. Requerimientos del producto

- Capacidad para albergar 12000 pollos.
- Sistema de monitoreo de temperatura en cada galpón.
- Sistema de control y monitoreo de luminosidad en cada galpón.
- Almacén de insumos.
- Depósito de residuos.
- Disponibilidad de alimento y agua para las aves de acuerdo con los objetivos de peso ganado.
- Infraestructura para toma de peso de las aves.
- Vía de acceso vehicular para camiones.

1.4.5.2. Requerimientos del proyecto

- Mínimo tres alternativas diferentes en cada licitación, incluyendo la sugerencia de selección por parte del equipo de proyecto.
- Reunión mensual con los socios.
- Informes de avance mensual con el detalle del presupuesto gastado con respecto al planificado, y el valor generado por el capital invertido hasta ese momento. Estos informes deberán ser presentados, como mínimo, desde el momento en que se haya hecho el pago del anticipo de todos los contratos.
- Contratación de una empresa que se haga cargo del tratamiento de los desechos generados por el proyecto, para no generar impacto en la granja ni en los alrededores, y cuyo pagó será descontado de los demás contratistas de manera proporcional al valor de sus contratos.
- Facturación a contratistas cada 25% de avance comprobado por la respectiva supervisión. En el caso del contrato informático, se hará cada 50% de avance comprobado por la dirección de proyecto, y en el caso del



contrato de manejo de residuos se facturará de forma mensual, también supervisado por la dirección del proyecto.

- Registro preciso de cambios, presentando un informe con este control dentro del informe mensual, incluso cuando no haya ningún cambio.
- Uso de Microsoft Project para el control de cronograma.
- Entrega a cada contratista de un espacio particular para que pueda construir un lugar de almacenamiento en material reciclable.
- Cada contratista deberá llevar un registro, seguido de cerca por la supervisión y la dirección del proyecto, de los días en los cuales las actividades se deban detener por condiciones climáticas adversas. La supervisión y la dirección de proyecto determinará en cada oportunidad si efectivamente amerita la suspensión de los trabajos, y posteriormente, cada contratista tendrá la libertad de solicitar ampliación de plazo por dicho motivo. Lo anterior, siempre teniendo en cuenta que no se puede hacer más de cinco (5) modificaciones a la línea base y que la ampliación del plazo total del proyecto no puede exceder los 3 meses.

1.4.6. Supuestos y Restricciones de alto nivel

1.4.6.1. Supuestos

- Para la instalación de los galpones, se cuenta con un predio que mide 3 hectáreas.
- No habrá cambios normativos que afecten negativamente el desarrollo de las actividades.
- No habrá cortes de fluido eléctrico ni de acueducto por más del 5% del tiempo de ejecución del proyecto.
- El precio del dólar no aumentará más del 5% durante el ciclo de vida, comparándolo con el precio con el cual se cotizó el proyecto.
- No se presentarán lluvias durante más del 5% de los días del proyecto.

1.4.6.2. Restricciones

- Los contratistas elegidos deben ser de la ciudad de Barranquilla.
- Los contratistas deberán hacer cada uno su propio almacén.
- Las luminarias dimerizables deberán ser marca Philips.
- El cemento usado deberá ser marca Argos.
- Los sistemas de monitoreo y control serán marca Schneider.



1.4.7. Riesgos iniciales de alto nivel

- Alta frecuencia en cortes de suministro de agua o electricidad durante el ciclo de vida del proyecto.
- Aumento del precio del dólar por encima del 5% con respecto al precio usado para la realización del presupuesto.
- Inundaciones por fuertes lluvias. Si bien la zona siempre se ha caracterizado por sequías prolongadas, en los últimos dos años la temporada de huracanes que normalmente afecta a países de más altas latitudes, se ha sentido fuertemente en la Región Caribe colombiana. Este riesgo puede verse reflejado en días improductivos que resulten en solicitudes de ampliaciones de plazo, e incluso, en pérdidas materiales en los almacenes de cada contratista.

1.4.8. Cronograma de hitos principales.

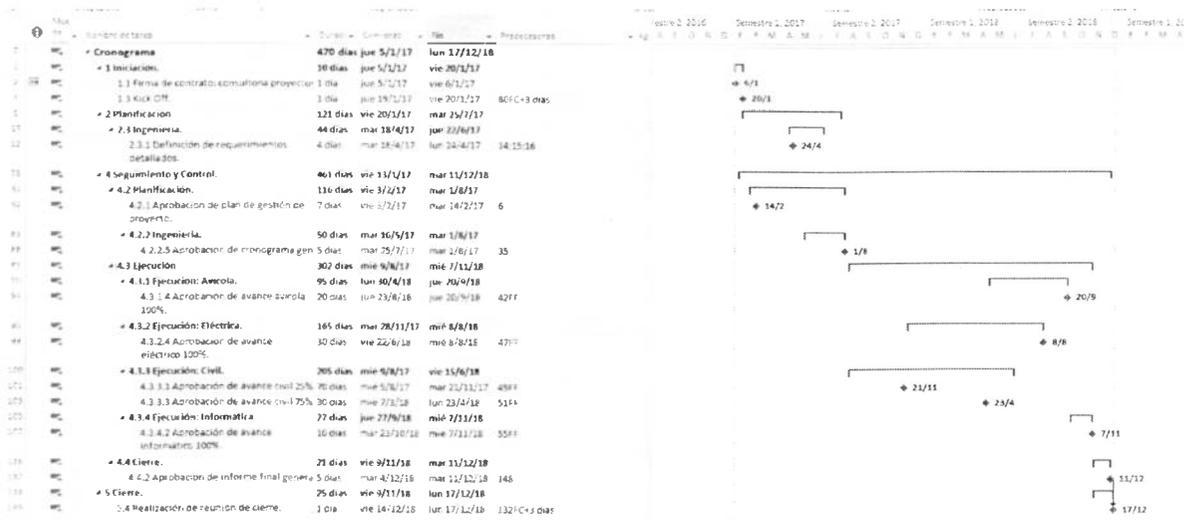


Tabla 16. Cronograma de hitos principales.



1.4.9. Presupuesto estimado

El presupuesto que se describirá a continuación es una aproximación. A medida que se vaya avanzando en las etapas del proyecto, este monto será más preciso. Esto se debe a que en esta fase de proyecto aún no se ha entrado en fase de diseño, ni se han realizado convocatorias de contratistas para propuesta de precios.

De esta manera se tiene un presupuesto elaborado a alto nivel, y que será entregado por el sponsor del proyecto.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	MONTO (USD)
1. Infraestructura tecnológica	Sistema de monitoreo de temperatura	\$ 11.000,00
	Sistema de monitoreo y control de intensidad de luz	\$ 8.500,00
	Sistema de ventilación	\$ 7.000,00
	Artículos de administración	\$ 1.500,00
Subtotal 1		\$ 28.000,00
2. Infraestructura civil	Galpón 1	\$ 80.000,00
	Galpón 2	\$ 80.000,00
	Almacén de alimento	\$ 5.500,00
	Almacén de limpieza y cascarilla de arroz	\$ 10.000,00
	Depósito de residuos	\$ 7.500,00
	Ruta de acceso vehicular	\$ 9.000,00
	Rutas de tránsito de personas	\$ 6.000,00
	Artículos de administración	\$ 2.000,00
Subtotal 2		\$ 200.000,00
3. Capacitaciones y consultorias	Horas de capacitaciones	\$ 8.000,00
	Artículos de administración	\$ 1.000,00
Subtotal 3		\$ 9.000,00
INVERSIÓN INICIAL		\$ 237.000,00
RESERVAS DE CONTINGENCIA (15% DE INVERSIÓN INICIAL MANEJADA POR PM)		\$ 35.550,00
LINEA BASE DE COSTOS		\$ 272.550,00
RESERVA DE GERENCIA (70% DE RESERVA DE CONTINGENCIA)		\$ 24.885,00
PRESUPUESTO TOTAL		\$ 297.435,00

Tabla 17. Presupuesto estimado.



1.4.10. Lista de Interesados (stakeholders)

INTERESADOS	DESCRIPCIÓN
INTERNOS	
SOCIOS	Son los 9 hermanos, hijos de la propietaria legal de la granja, y los principales interesados en que el proyecto cumpla con éxito todos sus objetivos. Por lo anterior, estarán perfectamente sintonizados con la gestión, y serán los encargados de tomar decisiones conjuntas y relevantes para el curso de las actividades.
ROYBER RAMOS	Royber Ramos es el hermano mayor y la persona que actualmente más conoce sobre actividades agrícolas. Por esta razón, será el sponsor del proyecto y el encargado de interceder ante los demás socios para la toma de decisiones orientadas a los objetivos.
ROSA UTRIA Y NILSY RAMOS	Nilsy Ramos tiene las mismas responsabilidades e intereses que los demás socios. Sin embargo, es una de las hermanas que en conjunto con la madre, Rosa Utria, vive actualmente en la granja, por lo que deberá tenerse muy en cuenta su opinión a la hora de tomar decisiones relativas a la realización de actividades fuera del horario estipulado.
FAMILIARES DE SOCIOS	Los familiares de los socios normalmente usan el lugar para actividades de esparcimiento los fines de semana, por lo que están en la misma posición de la madre y de Nilsy Ramos. Además de esto, es posible que alguno de ellos pretenda tener participación en el proyecto y quiera hacer parte de la toma de decisiones, por lo cual deberá ser gestionado para no tener complicaciones.
EXTERNOS	
CONTRATISTAS	Las empresas que estarán a cargo de las actividades del proyecto. Estarán alineados con los objetivos, pero sus intereses particulares pueden influir en los resultados. Tienen injerencia importante en la toma de decisiones, resaltando que son los encargados del diseño mismo de la planta, partiendo de los requerimientos de los socios y de la dirección del proyecto.
PROVEEDORES	Los proveedores del proyecto tendrán relación directa con los contratistas, no con la dirección ni con los socios. A pesar de esto, su función es crucial y es necesario mantenerlos al tanto de las necesidades que de ellos se tienen.
COMUNIDAD LOCAL	Si bien la comunidad de las zonas cercanas no tiene un papel preponderante en la toma de decisiones, si está interesada en el proyecto pues una fuente empleo para ellos, y los contratistas querrán aprovechar su disponibilidad para completar su fuerza laboral. En adición, algunos pueden mostrar resistencia o molestia por algunas actividades del proyecto.
MUNICIPALIDAD DE JUAN DE ACOSTA	Entidad que puede tener injerencia en el proyecto con sus decisiones, pero que no tiene poder de decisión.
PROVEEDORES DE SERVICIOS DE AGUA Y ENERGÍA	Entidad que puede tener injerencia en el proyecto con sus decisiones, pero que no tiene poder de decisión.

Tabla 18. Listado de stakeholders.

1.4.11. Criterios de aceptación del proyecto

- Cumplimiento del 100% de la última línea base de alcance aprobada.
- Visto bueno de la supervisión de cada contrato, con respecto a calidad y cumplimiento normativo.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



- SPI y CPI del proyecto, mayores o iguales a 0.9.
- Paz y salvo en el pago de todos los contratos.

1.4.12. Roles y responsabilidades

El Project Manager del proyecto será el Ingeniero Cristian Pineda, respaldado por el equipo de proyecto de su consultora Ingeprojects.

El Sponsor será Royber Ramos, Ingeniero Agroindustrial con 20 años de experiencia en explotación avícola y hermano mayor de los 9 propietarios. El mismo servirá de mediador para la toma de decisiones que estén alineadas con la consecución de los objetivos, y será el encargado de la liberación final de los documentos y de dar el visto bueno para la aprobación del proyecto.

El director de proyecto cuenta con toda la autoridad por parte del Sponsor para distribuir tareas correspondientes al desarrollo del proyecto. Con respecto a la utilización de capital se necesitará aprobación de Royber Ramos siempre y cuando la compra exceda los valores aprobados previamente en la línea base de costos.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



2. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN



2.1. Introducción

Dentro de los grupos de procesos de planificación se estarán presentando los planes de dirección y las líneas bases del proyecto, con el objetivo de establecer las prácticas que deberán cumplir los involucrados para gestionar el proyecto bajo la misma metodología, y para tener un estándar a partir del cual medir y controlar el avance de las actividades.

El estándar que se usará para la planificación del proyecto está en concordancia con las establecidas por Project Management Institute (PMI), expresada en la *Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK), 5ta edición, Newton Square, Pennsylvania, United States: Project Management Institute, 2013.

Los procesos de planificación toman como documentos de entrada los resultantes de la fase de Iniciación, tales como el Caso de Negocio y el Acta de Proyecto. En estos se han manifestado los objetivos y requerimientos de alto nivel a manera de introducción a la concepción inicial que se tiene de las necesidades del cliente. Sin embargo, mediante la metodología descrita en la *Guía del PMBOK* llamada "Planificación Progresiva", se dispondrá de estas entradas para realizar un plan más detallado, estableciendo objetivos y alcances precisos, en la medida que se va acercando el tiempo de su ejecución.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



2.2. Plan de gestión de proyecto



2.2.1. Plan de gestión del alcance

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de alcance	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

El presente documento tiene como finalidad establecer los procedimientos a seguir para recopilar los requisitos que permitan la definición precisa del alcance, la creación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) con su respectivo diccionario, la validación y/o aceptación de los entregables, y el control del estado del proyecto con respecto a la línea base de alcance aprobada.

A raíz de esto, quedará definida la Línea Base del Alcance, la cual se conforma por el enunciado de alcance, la EDT y el diccionario de la EDT.

2.2.1.1. Recopilación de requerimientos y definición de alcance

Se usará la información contenida en el acta de proyecto, los factores ambientales de la organización Granja Avícola "El Encanto" y el registro de interesados para poder obtener el listado de requisitos. Para tal fin, se usarán las siguientes herramientas o técnicas facilitadoras:

- Entrevistas grupales con todos los socios, siendo los entrevistadores el director de proyectos y un moderador que será un colaborador de la empresa Ingeprojects. En principio, se estima que serán suficientes 5 entrevistas similares cuya duración no excederá las 2 horas cada una, pero se harán más reuniones en caso de ser necesario.
- Grupos focales donde se reunirá el sponsor, como representante de todos los socios, dos representantes de la consultoría avícola contratada, el director del proyecto y un moderador que será un colaborador de la empresa Ingeprojects. El objetivo de estas reuniones será contar con el juicio de los expertos, que podrán opinar sobre los requisitos hasta ahora enlistados. De este proceso se acotará dicha lista en base a sus conocimientos técnicos en esta materia, resultando en la versión final de la lista de requerimientos. En principio, se estima que serán suficientes 5 entrevistas similares cuya duración no excederá las 2 horas cada una, pero se harán más reuniones en caso de ser necesarias.



Una vez confeccionada la lista definitiva de requerimientos, se hará una descripción detallada del alcance del proyecto y del producto que entregará el mismo.

Para esto, la dirección de proyectos, teniendo en cuenta la información recopilada, realizará 4 alternativas diferentes de enunciado de alcance, el cual incluirá la descripción del alcance del proyecto, descripción del alcance del producto, entregables principales, exclusiones, supuestos, restricciones y criterios de aceptación. Estas alternativas serán puestas en conocimiento de la consultora, la cual acotará las posibilidades a sólo dos, haciendo sugerencia de cuál de ellas es la más conveniente, para que posteriormente los socios sean los encargados de definir el enunciado de alcance del proyecto, escogiendo la opción que más se alinee con sus intereses.

2.2.1.2. Creación de la EDT

Contando con el enunciado de alcance, el listado de los requisitos definitivos, y los factores ambientales o de contexto de la organización y el proyecto, se usará la técnica de descomposición con enfoque "top-down" para crear la Estructura de Desglose del Trabajo, obteniendo los paquetes a partir de los cuales se podrá gestionar el tiempo y el costo de las actividades. Sin embargo, se deja sentado que se podrá usar Planificación Gradual en caso de haber algún componente que no se pueda desagregar hasta no avanzar en la ejecución.

La EDT deberá ser confeccionada por la dirección del proyecto con asesoría de la consultoría avícola contratada. Para lo anterior, se harán 3 sesiones de 2 horas, donde se reunirán dos representantes de estos últimos y el equipo de proyectos completo, haciendo uno de estos últimos de moderador del encuentro.

El resultado de este ejercicio será el desglose definitivo del trabajo, y el diccionario con la información detallada sobre cada uno de los paquetes que conforman el proyecto.

La EDT y el diccionario deberán ser aprobados por los socios, y en caso de ser rechazado, estos deberán hacer saber sus razones de forma escrita para que se ajuste el entregable, y así llegar a un consenso luego de un proceso iterativo.

2.2.1.3. Validación del alcance

La presentación de cada entregable para aprobación estará a cargo del responsable asignado, quién deberá ponerlo a conocimiento de la Supervisión y de la Dirección del Proyecto.

Para poder presentar un avance de obra, será necesaria la presentación de un informe de avance que describa las actividades realizadas, un informe de higiene y seguridad que cuente los problemas presentados, la cantidad de trabajadores y los equipos de protección utilizados, constancia de pago de parafiscales y una hoja de



cálculo con el detalle de todos los avances en términos presupuestarios y de cronograma.

La Supervisión será la encargada de comprobar, mediante actividades como la medición, examinación y/o inspección visual, que el entregable este alineado con los requerimientos y que cumple con los estándares de calidad. De esta forma, validará la congruencia con la línea base y le hará saber a la dirección sus comentarios al respecto en un comunicado, resaltando una de las siguientes posibilidades:

- Aprobado (A): entregable está acorde a línea base y no hay observaciones al respecto.
- Aprobado con observaciones (AO): entregable es aceptado, pero el responsable deberá realizar pequeñas correcciones para su posterior aprobación.
- No aprobado, debe corregirse (NA): El entregable no será aceptado hasta que realice las correcciones respectivas.
- No aprobado, debe cambiarse (NC): El entregable no será aceptado, y se realizará una solicitud de cambio con el objetivo de reparar defectos evidenciados.

La dirección analizará este documento, y le comunicará al responsable del entregable sobre su estado para que tome las acciones pertinentes.

Por otro lado, si es un entregable o documento proveniente de la dirección del proyecto, la evaluación estará a cargo únicamente del sponsor, pudiendo este responder con cualquiera de las opciones previamente explicadas.

La planilla que se usará para la validación de alcance será la siguiente:

Código EDT		Fecha última validación	
% Avance		Fecha finalización	
Descripción detallada			
Resultado validación		Variables desviadas	
		Tiempo:	Costo:
Observaciones			
Responsable		Aprueba	
Firma:		Firma:	



Tabla 19. Planilla para validación de alcance.

2.2.1.4. Control de cambios

Las solicitudes de cambios podrán ser presentadas por cualquiera de los interesados del proyecto (con su respectiva justificación y listado de afectados), y serán aprobadas o rechazadas por un comité evaluador conformado por el sponsor y el director de proyectos.

Estas solicitudes pueden ser hechas, incluso, por la dirección o por el mismo sponsor. En el primer caso, la responsabilidad de aprobación recaerá únicamente sobre el sponsor; y en el segundo caso, deberá ser una decisión consensuada entre todos los socios, quienes estarán en libertad de pedir opiniones a los expertos que hacen parte del proyecto

El comité deberá consultar con los posibles afectados, y de acuerdo con sus posiciones tomar una decisión. Así mismo, la dirección deberá llevar un registro minucioso de todas las solicitudes de cambio que se presenten, tanto a entregables y documentos como a las líneas base.

En caso de ser aprobadas, la dirección deberá realizar las actualizaciones a los documentos que de ellas se desprendan, y en la próxima reunión dará aviso de las modificaciones y de cómo afecta a cada uno de los interesados, enviando previamente un comunicado con indicaciones particulares.

Por el contrario, si es rechazada, puede haber dos posibilidades: que sea totalmente rechazada, o que se solicite una alternativa al cambio, exponiendo razones orientadoras. En la primera opción, simplemente se comunicará al solicitante la decisión sin esperar respuesta, pero en la segunda, se esperará dicha alternativa en un plazo máximo de 5 días, dentro de los cuales se podrán hacer consultas que permitan confeccionar la nueva propuesta. Una vez recibida, se evaluará y se repetirá el proceso tal cual se acaba de describir.

La planilla de solicitud de cambios que se deberá usar en este proyecto es la que se presenta a continuación:



Plantilla Requerimiento de Cambio		N°	
		Fecha	
Solicitante		Receptor	
Cambio			
Justificación			
Impacto	Alcance		
	Cronograma		
	Costo		
	Involucrados		
	Otros		
Resultado	Aprobado		
	Desaprobado		
	Nuevo cambio		
Observaciones			
Aprobación	Director de Proyecto		Fecha
	Cliente		Fecha

Tabla 20. Planilla de solicitud de cambios.



2.2.2. Plan de gestión de tiempo

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de tiempo	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

El presente escrito dejará sentados los procedimientos, técnicas, documentos y herramientas que servirán para la planificación, la gestión, la ejecución y el control de las actividades del cronograma de este proyecto.

De esta forma, se brindan las directrices necesarias para ayudar a que se cumpla con lo estipulado en la línea base de tiempo, incluyendo aspectos como niveles de exactitud, unidades de medida y reglas para la medición del desempeño.

En resumen, el procedimiento que deberá seguirse para el desarrollo del cronograma es el siguiente:

- Definición de actividades.
- Secuenciamiento de actividades.
- Estimación de recursos.
- Estimación de duración de actividades.
- Desarrollo del cronograma.
- Control del cronograma.

2.2.2.1. Definición de actividades

Para realizar este paso se usará la línea base de alcance, específicamente la EDT. A partir de esta, se aplicará la técnica de descomposición para dividir y subdividir los paquetes del proyecto en cada una de las actividades que deberían llevarse a cabo para completarlos.

El responsable de la definición de actividades será el equipo de proyectos, pero se podrá apoyar en la consultora de explotación avícola. Además, en caso de que haya actividades que no se puedan definir hasta no avanzar en el proyecto, será posible usar la técnica de planificación gradual.



2.2.2.2. Secuenciamiento de actividades

Se identificarán cuáles son las relaciones de dependencia existentes entre todas las actividades y los hitos del listado resultante en el paso anterior, las cuales serán las restricciones en el armado del cronograma. Se definirán las predecesoras y sucesoras de cada una, e incluso, adelantos o retrasos que permitan obtener un resultado más veraz.

De esta manera, las herramientas o técnicas a usar para definir la secuencia de las actividades serán el Método de Diagramación por Precedencia (PDM), La Determinación de Dependencias y la definición de Adelantos y Retrasos. El responsable de la realización de este paso será la dirección del proyecto apoyándose en todos los contratistas involucrados, los cuales les harán saber, desde su experiencia, las dependencias, atrasos y adelantos que deban ser tenidos en cuenta. El resultado de este proceso será el diagrama de red del cronograma del proyecto.

2.2.2.3. Estimación de recursos

En este punto se identificarán el tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros necesarios para poder ejecutar cada una de las actividades, y los rendimientos aproximados de trabajos que se irán afinando a medida que avance el cronograma.

Para poder avanzar en este paso es necesario contar con el listado de actividades y el calendario de recursos, especificando la disponibilidad de los mismos.

Con ayuda de los expertos de las contratistas encargadas de cada actividad, la dirección de proyectos usará la Estimación Ascendente para determinar los recursos.

2.2.2.4. Estimación de duración de actividades

En la estimación de la duración se hace una aproximación de la cantidad de períodos de trabajo que requerirá cada actividad, teniendo en cuenta los recursos y su respectiva disponibilidad.

Este proceso se hará de manera progresiva, pues en la medida que se avance en el proyecto se podrán tener datos más detallados con respecto a rendimientos de los recursos.

En principio, cada contratista pondrá a conocimiento de la dirección sus calendarios de recursos, dependencias propias y dependencias con actividades de otros contratistas (detallando si son obligatorias, discrecionales internas o externas), adelantos, retrasos y cronogramas tentativos, los cuales podrán ser realizados por estimación análoga o paramétrica. Posteriormente, el equipo de proyectos cruzará toda la información recibida y hará una proyección general en



base a ella, usando la estimación ascendente (Bottom-Up) y el análisis de reserva, con el propósito de tener en cuenta la incertidumbre y preparar un plan de contingencia.

El cronograma resultante nuevamente será enviado a las contratistas para que analicen como quedaron estipuladas sus respectivas actividades. Tendrán un plazo de 5 días para hacer cualquier objeción al respecto, y la dirección otros 6 días para rechazarlas o aceptarlas, con las modificaciones que ello conlleve. Este proceso se hará iterativamente hasta lograr un consenso.

2.2.2.5. Desarrollo del cronograma

El desarrollo del cronograma consiste en analizar toda la información obtenida en los pasos anteriores: la lista de actividades, sus duraciones, los recursos disponibles, las dependencias entre actividades y demás restricciones para elaborar el plan de ejecución del proyecto.

Este paso estará a cargo de la dirección del proyecto, quienes usarán el Método de Ruta Crítica como herramienta para obtener el cronograma del proyecto y la Línea Base del Cronograma, a partir de la cual serán medidos los avances.

Es importante mencionar que el desarrollo del cronograma es un proceso iterativo, requiriendo revisiones de las estimaciones realizadas para lograr un nivel más bajo de detalle.

Las horas en el proyecto serán expresadas con numeración del 0 al 24 (0:00 hrs a 24:00 hrs). La unidad de medida que se usará para el desarrollo del cronograma será el día, y el día se entenderá como una jornada laboral de 8 horas, comprendidas entre las 7:00 hrs y las 17:00 hrs (La luz del sol empieza a acabarse a las 17:30 hrs, aproximadamente), con dos horas de almuerzo y descanso. Además, se podrá hacer un pequeño break de 20 minutos entre las 9:10 hrs y las 9:30 hrs, y otro entre las 15:10 hrs y las 15:30 hrs.

Es necesario recordar que según las restricciones del proyecto, nunca se podrá trabajar fines de semana (Sábados y Domingos), ni entre las 11:00 hrs y las 13:00 hrs que serán las horas de almuerzo, ni tampoco los días festivos estipulados en el calendario colombiano, que son los descritos en los Anexos 20 y 21.

La gestión de los tiempos de este proyecto se hará con Diagramas de Gantt hechos en el software Microsoft Project.

2.2.2.6. Control del cronograma

Se conoce con este nombre al proceso de monitoreo de los avances de las actividades y a la toma de decisiones que se hagan necesarias para el cumplimiento del plan, incluyendo los cambios al mismo.



Para esto, es necesario que la dirección tenga en todo momento el estado del proyecto actualizado, haciendo hincapié en los caminos críticos, e indicando cuanto tiempo ha transcurrido y el trabajo actual entregado, versus el trabajo que debería haberse entregado a la fecha, pues a partir de este insumo es que se pueden tomar las respectivas acciones correctivas.

Lo anterior se basará en el Sistema de Gestión de Earned Value, el cual cuenta con las siguientes métricas, y que muestran el estado del proyecto con respecto a todas las líneas base (tiempo, alcance y costos):

- Planned Value (PV).
- Earned Value (EV).
- Actual Cost (AC).
- Budget At Completion (BAC).

De estos, se desprenden los siguientes índices de performance, índices de variación, y pronósticos, que también deberán ser presentados en los informes de la dirección:

- CPI (Cost Performance Index) = EV/AC
- SPI (Schedule Performance Index) = EV/PV
- CV (Cost Variation) = $EV-AC$
- SV (Schedule Variation) = $EV-PV$
- Estimated At Completion (EAC) = BAC/CPI

Teniendo en cuenta la priorización de objetivos y el listado de objetivos contenida en el Acta de Proyecto, se tiene que se permitirá como máximo un desvío general de 3 meses, equivalente a un 12.5% del total del tiempo estipulado. Por ende, se establece que el umbral óptimo de variación será igual o menor al 8%, el umbral de control estará entre el 8% y el 12%, y el umbral de alerta corresponde a variaciones mayores al 12%.

A partir de la información anterior, pueden cambiarse las tácticas empleadas para ejecutar las actividades, o producirse solicitudes de cambio a las líneas base. En caso de que se presenten conflictos de recursos entre las actividades, se usará la técnica de nivelación de recursos para solucionarlos; y en caso de requerir una compresión de los tiempos, se podrá usar cualquiera entre *Fast-track* y *Crashing*, dependiendo de cuál determine el equipo de proyectos que sea más conveniente.



2.2.3. Plan de gestión de costos

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de costos	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

El presente escrito dejará sentados los procedimientos, técnicas, documentos y herramientas que servirán para la planificación, la gestión, la ejecución y el control de los gastos que tendrá este proyecto.

De esta forma, se brindan las directrices necesarias para ayudar a que se cumpla lo estipulado en la línea base de costos, incluyendo aspectos como niveles de exactitud, unidades de medida y reglas para la medición del desempeño.

En resumen, el procedimiento que deberá seguirse para el desarrollo del presupuesto es el siguiente:

- Estimación de costos.
- Determinación del presupuesto.
- Control de costos.

2.2.3.1. Estimación de costos

Este paso consistirá en la aproximación de los recursos financieros que se requieren para completar las actividades del proyecto.

La gestión de los costos está muy ligada a los procesos de gestión de tiempo y de alcance. Por esto, los datos que se usarán para este fin son los contemplados en el enunciado de alcance, la EDT, el diccionario de la EDT, el cronograma, el calendario de recursos, el rendimiento de los mismos, la duración de las actividades y el listado de riesgos.

En principio, el presupuesto se obtendrá mediante convocatoria a licitación para aquellos contratos de gran cuantía, tales como la consultoría y ejecución avícola, consultoría y ejecución civil, y consultoría y ejecución eléctrica, mientras que los demás contratos se presupuestaran mediante simples compulsas de precios. Cada empresa participante deberá presentar su propuesta técnico-comercial de acuerdo a unos lineamientos dados por el proyecto. Las que mejor satisfagan los



requerimientos de los contratantes, determinarán la primera aproximación del presupuesto del proyecto.

Sin embargo, posterior a esta etapa, se seguirán haciendo ajustes en cuanto al detalle de costos de cada actividad particular de la EDT. Por ende, en conjunto con la información que cada contratista deberá otorgar a la dirección, con respecto a la gestión de tiempo, también deberán entregar los costos asociados al desarrollo de sus actividades, pudiendo haberlas calculado por estimación análoga o paramétrica, según consideren conveniente, pero entregando siempre un presupuesto detallado por entregables de contrato. Por su parte, el equipo de proyectos preparará el presupuesto general del proyecto a partir de estos datos, usando la estimación ascendente (Bottom Up) y el análisis de reserva, para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo y estar preparados ante posibles contingencias.

Este proceso se hará de manera progresiva, pues en la medida que se avance en el proyecto se podrán tener datos más detallados con respecto a rendimientos de los recursos.

2.2.3.2. Determinación del presupuesto

En este punto se deberán sumar todos los costos asociados a las actividades del proyecto para poder hacer una estimación del presupuesto que sirva como línea base de costos.

Para esta determinación, se usarán el enunciado de alcance, la EDT, el diccionario de la EDT, el resultado de la estimación de costos, el cronograma del proyecto, el calendario de recursos y el registro de riesgos.

La responsable de este proceso es la dirección del proyecto, quien usará la técnica de costos agregados para ir encontrando los costos totales y subtotales de los niveles superiores de la EDT, y el análisis de reserva para el cálculo de las reservas de contingencia y de gestión del proyecto. Al respecto de esto, el Project Manager tendrá completa autonomía en el manejo de los recursos de la reserva de contingencia, mientras que la reserva de gestión será controlada por el Sponsor. El equipo de proyectos tendrá que llevar un registro detallado del uso de ambas reservas.

La unidad de medida que se usará será el dólar, el redondeo de decimales siempre se hará al número entero superior, y la gestión de los costos de este proyecto se hará en el software Microsoft Excel.

2.2.3.3. Control de costos

Se conoce con este nombre al proceso de monitoreo de los gastos relacionados a la ejecución de las actividades, y a la toma de decisiones que se hagan necesarias para el cumplimiento del plan, incluyendo los cambios al mismo.



Para esto, es necesario que la dirección tenga en todo momento el estado del proyecto actualizado, indicando el dinero que ha sido derogado y el trabajo actual entregado, versus el trabajo que debería haberse entregado con dicho monto, pues a partir de esta información es que se pueden tomar las respectivas acciones correctivas.

El seguimiento a los costos se hará al nivel de los paquetes de trabajo de la EDT, y se irán completando a medida que se vayan aceptando y pagando los entregables de cada contrato.

Lo anterior se basará en el Sistema de Gestión de Earned Value, el cual cuenta con las siguientes métricas, y que muestran el estado del proyecto con respecto a todas las líneas base (tiempo, alcance y costos):

- Planned Value (PV).
- Earned Value (EV).
- Actual Cost (AC).
- Budget At Completion (BAC).

De estos, se desprenden los siguientes índices de performance, índices de variación, y pronósticos, que también deberán ser presentados en los informes de la dirección:

- CPI (Cost Performance Index) = EV/AC
- SPI (Schedule Performance Index) = EV/PV
- CV (Cost Variation) = $EV-AC$
- SV (Schedule Variation) = $EV-PV$
- Estimated At Completion (EAC) = BAC/CPI

Teniendo en cuenta la priorización de objetivos y el listado de objetivos contenida en el Acta de Proyecto, se tiene que se permitirá como máximo un desvío general del 10%. Por ende, se establece que el umbral óptimo de variación será igual o menor al 6%, el umbral de control estará entre el 6% y el 8%, y el umbral de alerta corresponde a variaciones mayores al 8%.

A partir de la información anterior, pueden cambiarse las tácticas empleadas para ejecutar las actividades, o producirse solicitudes de cambio a las líneas base.



2.2.4. Plan de gestión de riesgos

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de riesgos	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

En este documento se definirán las formas de realizar todas las actividades relacionadas a la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de riesgos del proyecto en cuestión, con el propósito de aumentar el impacto y la probabilidad de los eventos positivos, y reducir las de los eventos negativos.

El procedimiento que se seguirá para gestionar el desarrollo del presupuesto es el siguiente:

- Identificación de riesgos.
- Análisis cualitativo de riesgos.
- Análisis cuantitativo de riesgos.
- Respuesta a riesgos.
- Control de riesgos.

2.2.4.1. Identificación de riesgos

En este paso se hará una lista de los riesgos que pueden afectar al proyecto, permitiendo que la dirección de proyectos se anticipe a la ocurrencia de esos eventos.

El proceso involucrará la participación de un experto de cada contratista, acompañado de la dirección de proyectos, quienes serán los responsables de su gestión y de identificar nuevos riesgos. La frecuencia con la que se actualizará la identificación de riesgos será cada tres meses, usando toda la información contenida en los planes de gestión de costos, tiempos, calidad, alcance, registro de interesados, costos y duración de actividades, y la línea base de alcance, y se publicarán los nuevos riesgos en el informe general mensual emitido por la dirección.

Las técnicas que se usarán para la identificación serán la tormenta de ideas y el análisis de causa raíz, siempre apoyado en los expertos de las contratistas. La manera de realizar este paso será el siguiente: la dirección de proyectos enviará un mail a dichos expertos, poniéndolos en contexto de la actualidad del proyecto,



incluyendo un énfasis en aquellos puntos donde ellos consideran que se debe poner más atención. Los expertos tendrán una semana para responder el mensaje con una lista de riesgos que consideren deban tenerse en cuenta, incluidos los riesgos residuales, y la dirección los estudiará para descartar aquellos que considere que son de exclusiva responsabilidad de cada contratista en particular.

La primera identificación de riesgos deberá hacerse en conjunto con el presupuesto y cronograma iniciales, con ayuda del análisis de riesgos que cada contratista deberá entregar en el proceso de licitación, y con los riesgos que la misma dirección del proyecto logre identificar mediante tormenta de ideas y análisis de causa raíz. Este paso se realizará de esta manera una única vez, y posteriormente se llevará a cabo de acuerdo con las directrices establecidas en el párrafo anterior.

2.2.4.2. Análisis de riesgos

Este proceso consiste, básicamente, en la priorización de los riesgos identificados, lo cual le dará a la dirección una guía para focalizar los esfuerzos de mitigación.

Los responsables del análisis de riesgos son los integrantes del equipo de proyectos, representados por el Project Manager. Los expertos de cada contratista les darán a ellos, además de la lista de los riesgos y su posible respuesta, una valoración de la probabilidad de ocurrencia y del impacto que generaría en los objetivos del proyecto. Por lo anterior, la información de base para realizar este análisis es la contenida en la línea base de alcance y el registro de riesgos.

Las técnicas que se usarán serán las de evaluación de probabilidad e impacto y la matriz de probabilidad e impacto. En primera instancia, se usarán los siguientes rankings para categorizar el nivel de probabilidad o de impacto que se espera de cada uno de los riesgos identificados:

Probabilidad		Descripción
1	Muy baja	Se identifica, pero es muy improbable que ocurra.
2	Baja	Poco probable que ocurra.
3	Media	Probable que ocurra una vez.
4	Alta	Probable que ocurra más de una vez.
5	Muy alta	Alta probabilidad que ocurra repetidas veces.

Tabla 21. Categorías para evaluar probabilidad de ocurrencia de riesgos.



Objetivo	Nivel de impacto				
	1- Muy bajo	2- Bajo	3- Medio	4- Alto	5- Muy alto
Alcance	Disminución del alcance prácticamente imperceptible	Aspectos poco importantes del alcance se verán reducidos	Aspectos importantes del alcance se verán reducidos	El alcance se reducirá en un 25% aproximadamente	El resultante del proyecto sería inservible
Tiempo	Aumento del tiempo imperceptible	Aumento del tiempo menor al 10%	Aumento del tiempo del 10% - 20%	Aumento del tiempo del 20% - 30%	Aumento del tiempo mayor al 30%
Costo	Aumento del costo imperceptible	Aumento del costo menor al 10%	Aumento del costo del 10% - 20%	Aumento del costo del 20% - 30%	Aumento del costo mayor al 30%

Tabla 22. Categorías para evaluar el impacto sobre la triple restricción.

A partir de las anteriores se determina la probabilidad de ocurrencia y el impacto en cada uno de los objetivos. La multiplicación de la probabilidad por el impacto genera una categorización probabilidad-impacto para el alcance, el tiempo y el costo, de forma separada, y el impacto general de cada riesgo se calcula realizando una suma ponderada, que permita tener en cuenta la importancia de cada uno de los objetivos.

El peso de cada uno es el que se muestra en la Tabla 28:

Costo	0,45
Alcance	0,35
Tiempo	0,20

Tabla 23. Peso de cada objetivo.

De esta forma, el resultado será una valoración entre 1 y 25, siendo 1 un riesgo con la probabilidad y el impacto más bajos, y 25 un riesgo con la probabilidad y el impacto más altos. En caso de que el cálculo arroje un decimal, este siempre se redondeará al entero siguiente (p.ej. 12.1 = 13).

2.2.4.3. Respuesta a riesgos

Luego de haber obtenido la valoración de cada riesgo, se compara con la categorización definida en las Tablas 29 y 30:



Matriz de probabilidad e impacto						
		Impacto				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Tabla 24. Matriz de probabilidad e impacto.

Valoración del riesgo		Respuesta
Bajo	0 - 5	Se puede desarrollar una reserva de contingencia si se considera necesario, pero se sugiere que no se tome ninguna acción al respecto.
Medio	6-14	Se sugiere tener un presupuesto de contingencia para hacer frente al problema, en caso de materializarse el riesgo.
Alto	15-25	Se debe tomar una acción preventiva, de modo de disminuir su impacto y la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 25. Tipos de respuesta a riesgos.

Es necesario resaltar que lo anteriormente descrito también aplica para las oportunidades. La diferencia radicará en que el impacto esperado será positivo, pero la categorización y las respuestas se trabajarán, prácticamente, de la misma forma:



Valoración de la oportunidad		Respuesta
Bajo	0 - 5	Se puede desarrollar una reserva de contingencia si se considera necesario, pero se sugiere que no se tome ninguna acción al respecto.
Medio	6-14	Se sugiere tener un presupuesto de contingencia para hacer lo pertinente, en caso de materializarse la oportunidad.
Alto	15-25	Se debe tomar acciones de modo de aumentar su impacto y la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 26. Tipos de respuesta a oportunidades.

Luego de haber realizado esta categorización y de tener toda la información relativa a los riesgos y oportunidades, se hará un informe de riesgos con un resumen detallado que incluirá la valoración final y la valoración específica de cada punto de la triple restricción. Esto permitirá que la dirección pueda también estudiar aquellos casos en los que hay probabilidades e impactos muy altos en uno sólo de los objetivos.

De la misma manera que con la identificación de riesgos, el resultado del análisis de estos y de las acciones a seguir se deberá hacer cada tres meses, y en la próxima reunión mensual la dirección habrá organizado toda esta información y destinará un tiempo para afinar y definir cuáles serán los nuevos riesgos que deberán ser gestionados, junto con una lista de sus posibles respuestas. Posteriormente, se encargará de realizar la actualización pertinente que requieran los documentos del proyecto.

La información que debe entregar la dirección contemplará cuáles serán las respuestas o acciones a cada riesgo y oportunidad, el seguimiento a su ejecución y el resultado que se espera obtener de ellas.

En caso de que la dirección y el sponsor determinen que alguno de los riesgos es completa responsabilidad de un contratista en específico, le hará saber cuál será el tipo de respuesta que se le debe dar, y ellos mismos serán los encargados de ejecutarla con presupuesto propio. En caso contrario, el presupuesto será gestionado por la dirección, pero, de cualquier forma, la ejecución siempre recaerá sobre los contratistas aceptando las adendas, ampliaciones de plazo y modificaciones a las líneas base que ello conlleve.

La forma de presentación de los riesgos será la siguiente:



Campo		Descripción
Consecutivo		Número para identificar el riesgo
Categoría		Técnicos, externos, organizacionales o de gestión
Tipo		Oportunidad o Amenaza
Riesgo		Nombre del riesgo
Descripción y consecuencia		Descripción del impacto y causa raíz de su origen (en caso de conocerla)
Probabilidad		Prtobabilidad de ocurrencia
Impacto en objetivos	C	Impacto que genera en las líneas base de alcance (A), tiempo (T) o costo (C)
	A	
	T	
Valoración		Producto de probabilidad por impacto
		Clasificación Alta/Media/Baja
Acción		Evitar/Transferir/Mitigar/Aceptar para riesgos, o Explotar/Mejorar/Compartir/Acpetar para oportunidades
Probabilidad residual		Probabilidad esperada después de acción
Impacto residual	C	Impacto esperado después de acción
	A	
	T	
Valoración residual		Producto de probabilidad por impacto luego de acción
		Clasificación Alta/Media/Baja luego de acción
Responsable		Responsable asignado del plan de respuesta del riesgo
Estado		En curso, Cerrada, No iniciada

Tabla 27. Presentación de riesgos.

2.2.4.4. Control de riesgos

El control de riesgos incluye la implementación de los planes de respuesta, el monitoreo de riesgos identificados, de los residuales, la identificación de nuevos riesgos, y la evaluación del efecto de dichos planes.

Este proceso será exclusiva responsabilidad del equipo de proyectos, que deberá entregar la información resultante en compañía de la obtenida en los procesos anteriores, al sponsor e interesados y con la misma frecuencia.

Entre otros aspectos, el control de riesgos deberá determinar si los supuestos del proyecto siguen siendo válidos, si los riesgos ya identificados siguen siendo válidos, si se están haciendo las acciones para dar respuesta a los riesgos en la



forma como se estipuló y el resultado que se está obteniendo, la evaluación del impacto y la probabilidad residual, riesgos residuales generados a partir de la misma gestión de riesgos, el control del presupuesto para contingencias, y el impacto que va teniendo la gestión de riesgos sobre la triple restricción.

El resultado del control de riesgos, teniendo en cuenta que el riesgo puede generarse en cualquier momento a partir de cualquier evento, deberá hacerse mensualmente y publicar el resultado de este análisis en el informe mensual general de avance.

Los documentos que serán usados en este paso serán el registro de riesgos e informes de desempeño, y las técnicas o herramientas serán las de evaluación de riesgos, análisis de variación y de tendencias y el análisis de reserva.



2.2.5. Plan de gestión de calidad

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de calidad	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

La planificación de la gestión de la calidad consiste en la identificación de los requisitos de aceptación de los entregables del proyecto, y en la documentación de su cumplimiento. Por medio de este escrito, se establecerán los procesos para gestionar y validar la calidad del proyecto.

Para planificar la calidad, el equipo de proyecto usará la información contenida en las líneas base de cronograma, costos y alcance, así como el registro de riesgos y de interesados. La técnica que se usará será el análisis costo-beneficio.

Por medio de lo anterior, se obtendrá un plan de mejoras del proceso, que es un plan secundario al plan de dirección, donde se identificarán aquellas actividades más importantes del proceso y de las cuales dependa fuertemente la calidad del entregable del proyecto. Mediante este análisis, la dirección del proyecto determinará si es necesario enfocar esfuerzos adicionales para aumentar los estándares, o si sólo es necesario monitorear el cumplimiento de los requisitos establecidos.

El aseguramiento y el control de la calidad consistirán en verificar la consecución de los requisitos de calidad, para satisfacer las expectativas que el cliente tiene del entregable del proyecto.

La supervisión de los contratos avícola, eléctrico y civil, serán las responsables de realizar auditorías para verificar el cumplimiento de la calidad de todos los entregables que se irán avanzando mensualmente. Los costos asociados al requerimiento de instrumentos de medición tendrán que estar incluidos dentro de sus contratos respectivos, en caso de ser necesarios. Por otro lado, la dirección del proyecto se encargará del monitoreo de calidad de los contratos informático y de manejo de residuos.

Los supervisores serán ingenieros especialistas particulares (no empresas) de cada rama del conocimiento involucrada. Estos deberán establecer de forma autónoma, haciendo uso de su pleno conocimiento y experiencia en el ejercicio de su profesión, los estándares de calidad de cada subentregable del contrato que tengan a cargo. En la medida de lo posible, dichos estándares deberán quedar escritos y adjuntos al contrato de cada uno de los supervisores, pero no serán suficientes para la verificación de la calidad de un



entregable pues habrá aspectos que sólo se podrán auditar mediante inspección visual, y, por ende, su aprobación dependerá enteramente de su criterio.

La dedicación de dichos ingenieros en campo no debe ser total, siempre y cuando estén pendientes de evaluar la calidad de los entregables bajo su cargo. Sin embargo, será conveniente que no se ausenten por más de 3 días hábiles de la obra, ya que tendrán responsabilidad compartida con el contratista por los daños que se produzcan por baja calidad en los entregables bajo su cargo. También será necesario que estén presentes los días en que una actividad culmine, y se debe tener en cuenta que el cronograma fue confeccionado de tal manera que ellos tuvieran unos días para terminar de realizar sus respectivas auditorias de forma objetiva.

En caso de que la supervisión determine que es necesario realizar mejoras en algún entregable para cumplir con los estándares de calidad, le notificará vía mail al contratista los objetos y razones de sus observaciones, y estos deberán cumplirlas asegurándose de no atrasar las actividades que les suceden.

La dirección será responsable de documentar y tener registro de todas las solicitudes de mejora que solicite la supervisión a la contratista, así como las respuestas de estos últimos y sus respectivas acciones correctivas.

De la misma manera la dirección deberá incluir dentro de los informes generales, la medición del estado de cumplimiento de los objetivos del proyecto, documentados en el Acta de Proyecto.



2.2.6. Plan de gestión de las contrataciones

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
14/02/2017	1	Plan de gestión de las contrataciones	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

La planificación de la gestión de las contrataciones consiste en la definición de los procesos requeridos para contratar, comprar, alquilar o adquirir servicios y/o resultados. Por medio de este escrito, se establecerán dichos procesos para gestionar las adquisiciones del presente proyecto.

Para poder planificar y gestionar las contrataciones, se necesitará la información contenida en el enunciado de alcance, incluyendo la EDT y los requerimientos del proyecto. De la misma forma, se usará el registro y análisis de riesgos, la línea base de tiempo y el registro de interesados.

A partir de lo anterior, el equipo de proyecto, en conjunto con el Sponsor, llevarán a cabo una serie de 5 reuniones de 2 horas cada una (todas dentro de una misma semana) para determinar qué se debe contratar para llevar a cabo la ejecución de las actividades. En caso de no lograr definir nada en estas reuniones, se agregarán 3 reuniones más de 3 horas cada una, a la semana inmediatamente siguiente, de acuerdo con la disponibilidad del Sponsor.

La decisión de si se debe comprar, contratar o hacer, no tiene fundamento en este caso, pues la organización está destinada a la operación de la planta productora de carne de pollo, y no a la ejecución de proyectos. Por esto, queda sentado que todos los servicios o productos serán subcontratados y/o alquilados.

Luego de la definición de cuales servicios o productos se deben contratar y/o alquilar, se procederá a realizar llamado a licitación o a compulsa de precios de acuerdo con el siguiente criterio: siempre que un entregable del proyecto tenga un costo, estimado por analogía (cuya estimación será responsabilidad del equipo de proyectos), superior a los USD 30.000 (Treinta mil dólares), será contratado mediante llamado a licitación; en caso contrario, sólo se hará una compulsa de precios.

Es necesario mencionar que las empresas contratadas deberán ser de la región caribe colombiana.

Por otro lado, el modelo de contrato que se manejará será el de precio fijo cerrado, especificando a todos los posibles vendedores el alcance de sus actividades de manera



muy detallada. Una vez quede perfectamente definido el alcance de cada contrato, la contratista entregará "llave en mano" sus instalaciones o resultados, habiendo gestionado de manera completamente autónoma sus recursos.

A partir del plan de gestión de calidad, se sabe que el proyecto deberá contar con una supervisión tercerizada. Posterior a su contratación, dicha supervisión estará encargada de elaborar, en conjunto con el equipo de proyectos, los pliegos licitatorios y contratos del resto de proveedores.

Estos pliegos licitatorios y contratos deberán contar con la información descrita a continuación:

- Condiciones legales: Conjunto de deberes y derechos, tanto de la contratante como de la contratista.
- Pliego de condiciones generales: Condiciones generales del proceso licitatorio o de contrato.
- Pliego de especificaciones técnicas detalladas: Conjunto de entregables que serán responsabilidad de la contratista, con todas las especificaciones que sean necesarias.
- Documentación gráfica: conjunto de planos o ilustraciones que faciliten la comprensión de lo que se necesita.

El modelo de contrato de precio fijo cerrado implica que el mismo se determina al principio y no está sujeto a cambios, salvo que se modifique el alcance de los trabajos. También implica que, en el caso de realizarse cambios en las especificaciones, derivará inevitablemente en sobrecostos al contratante.

Sin embargo, en este proyecto el proceso licitatorio se llevará a cabo con un listado de requerimientos y un diseño de alto nivel que hará la supervisión, pero que no será el definitivo. A partir de esto, las empresas participantes, que deberán ser mínimo 3 por licitación, tendrán que hacer sus propios diseños preliminares, cotizar los trabajos, el suministro del material y el plazo de entrega para sus respectivos resultados. Lo anterior será revisado por la supervisión que dará el visto bueno para los diseños propuestos, y el equipo de proyectos en conjunto con el Sponsor seleccionarán a los ganadores de acuerdo con criterios establecidos en la matriz de evaluación de proveedores.

Dentro de las condiciones contractuales y el listado de entregables de cada contrato, estará el deber de realizar un diseño final mucho más detallado que el usado para la licitación, ajustando los precios y el cronograma de actividades. A pesar de ello, en ningún caso el presupuesto ni el tiempo de entrega podrán exceder al que ofertaron inicialmente.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



2.3. Línea base de proyecto



2.3.1. Línea base de alcance

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
25/07/2017	1	Línea base de Alcance	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos
04/08/2017	2	Línea base de Alcance	Modificación de línea base de alcance: se eliminó una de las restricciones para poder usar otra marca de cemento (Se muestra en Requerimiento de Cambio N2).	Ingeprojects	Royber Ramos

2.3.1.1. Enunciado de alcance

Alcance del proyecto

La ejecución de este proyecto está justificada por la necesidad que tiene la familia propietaria de transformar el predio, desde un simple pasivo que le representa sólo gastos, a un activo que le genere ganancias. El alcance comprende la definición de todas las características necesarias de la planta de acuerdo con la capacidad de producción objetivo por unidad de tiempo, suministro de materiales, ejecución de obras civiles de las instalaciones, suministro e instalación de la tecnología y pruebas de funcionamiento de la infraestructura.

Alcance del producto

El presente proyecto creará una planta de producción de carne de pollo en la Granja "El Encanto", ubicada en el municipio de Juan de Acosta, Atlántico, Colombia, con capacidad para producir 12000 aves para venta en pie cada 45 días, equipada con sistema de monitoreo de temperatura, sistema de ventilación, sistema de monitoreo y control de luminosidad, almacenes de alimento e insumos con suficiente capacidad para contener lo requerido hasta para 4 entregas, depósito de residuos, infraestructura para toma de peso, y disponibilidad de agua y energía eléctrica.



Entregables

Fase I, Iniciación

- Asignación de roles y responsabilidades.
- Acta constitutiva del proyecto.
- Firma de contrato de dirección del proyecto.
- Kick Off.

Fase II, Planificación

- Plan de gestión del proyecto.
- Requerimientos del proyecto.
- Proceso de licitación y/o contratación para consultoría y ejecución avícola, consultoría y ejecución eléctrica, consultoría y ejecución civil, consultoría y ejecución informática, manejo de residuos, supervisión agrícola, supervisión eléctrica y supervisión civil.
- Garantía de componentes y funcionamiento de 5 años por cada contrato
- Presupuesto y cronograma detallado de proyecto.
- Diseño de todos los sistemas.
- Realización de planos para construcción de cada sistema.

Fase III, Ejecución

- Construcción de los distintos sistemas que conforman la planta, según diseños y planos aprobados.
- Capacitaciones a directores y personal de planta (cuya contratación no está incluida dentro del alcance de este proyecto).
- Contratación de personal necesario para asistencia durante fase de ejecución.
- Obras civiles necesarias para abastecer a cada galpón, almacenes, depósitos de residuos y cuarto de toma de peso, de los puntos de suministro de agua requeridos según diseño.



Fase IV, Seguimiento y control

- Supervisión de las actividades de cada contrato.
- Actualización de los avances de cada contrato y del proyecto en general.
- Registro y control de cambios.

Fase V, Cierre

- Pruebas de funcionamiento.
- Actas finales de entrega de cada contrato, y del proyecto en general.
- Cierre de contratos.
- Informe final de proyecto.
- Reunión final de proyecto.

Requerimientos

Requerimientos del producto

- Capacidad para albergar 12000 pollos adultos (6000 pollos por galpón).
- Disponibilidad de agua y de electricidad en galpones, almacenes, depósitos y cuarto de toma de peso.
- Puntos de suministro de alimento en cada galpón, de acuerdo con las densidades sugeridas por la consultoría avícola contratada.
- Puntos de suministro de agua en cada galpón, de acuerdo con las densidades sugeridas por la consultoría avícola contratada.
- Espacios para tránsito de personas de acuerdo con medidas sugeridas por la consultoría avícola contratada.
- Vía de acceso vehicular desde la entrada de la granja hasta los almacenes de alimento y suministros y hasta los galpones, que soporte el peso de un camión, y que tenga iluminación de acuerdo con requerimientos normativos.
- Comunicación peatonal entre ambos galpones, ruta para caminar al contorno de ellos, y acceso desde la casa con iluminación incluida que cumpla normativas.
- Lámparas dimerizables con color de luz y cantidad de luxes de acuerdo con lo sugerido por la consultoría avícola contratada.



- Sistema de monitoreo y control de intensidad de luz con la capacidad de programar ajustes automáticos de acuerdo con la hora introducida manualmente.
- Un almacén para alimento y otro para materiales con capacidad para guardar la purina de arranque y engorde y los materiales, como mínimo, para 4 entregas. Esto, con el propósito de beneficiarse por compras al por mayor y disminuir los costos en transporte en la operación.
- Sistema de ventilación de operación manual en cada galpón, cuyas características serán determinadas por la consultoría avícola contratada.
- Monitoreo de temperatura en cada galpón que permita manualmente abrir las ventanas prender la ventilación.
- Sistema de evacuación de aguas residuales en cada galpón.
- Almacén para residuos, con dimensiones equivalentes a las sugeridas por consultoría avícola contratada.
- Materiales y artefactos para la explotación agrícola, con características acordes a lo sugerido por consultoría avícola contratada.
- Infraestructura para toma de peso de las aves, con características acordes a lo sugerido por consultora contratada.

Requerimientos del proyecto

- Acta constitutiva y plan de gestión del proyecto.
- Kick Off.
- Reunión mensual con representación de cada contratista y la presencia de los socios.
- Reunión mensual con los socios.
- Mínimo tres (3) alternativas diferentes en cada licitación, incluyendo la sugerencia de selección por parte del equipo de proyecto.
- Informes de avance mensual, con el detalle del presupuesto gastado con respecto al planificado y el valor generado por el capital invertido hasta ese momento. Estos reportes deberán ser presentados desde el primer mes del proyecto, que en este caso sería enero del 2017. Debe ser presentado en la reunión con los socios y debe estar acompañado de evidencia fotográfica.
- Reunión cada dos (2) meses donde participen contratistas y socios.



- Cada dos (2) meses se programará una visita al sitio con los socios, para que vean cómo van los trabajos. A esta visita deberán asistir la totalidad de los hermanos y deberá presentarse evidencia fotográfica en el informe del mes correspondiente
- Actas parciales de entrega aprobadas por la dirección, y con previo visto bueno de la supervisión de cada contratista.
- Programa de capacitación a socios y personal de planta (que no será contratado por este proyecto).
- Facturación a contratistas cada 25% de avance comprobado por la respectiva supervisión. En el caso del contrato informático, se hará cada 50% comprobado por la dirección de proyecto, y en el caso del contrato de manejo de residuos se facturará de forma mensual, también supervisado por la dirección del proyecto.
- Uso de Microsoft Project para el control de cronograma.
- Registro preciso de cambios.
- Capacitación para cada colaborador que vaya a ingresar en la operación de la empresa, y también para los socios y directivos futuros de la empresa. Los contratistas son los encargados de realizarlas, y deberán presentar a la supervisión y a la dirección el programa y contenido correspondiente. Esta capacitación se hará por única vez de acuerdo con lo estipulado en el cronograma.
- Contratación de una empresa que se haga cargo del tratamiento de los desechos generados por el proyecto, para no generar impacto en la granja ni en los alrededores. Sus honorarios serán descontados de los demás contratistas de manera proporcional al valor de sus contratos, y ninguno de los mismos podrá oponerse a dar esta contribución. Esta empresa hará su primera recolección de residuos un mes después de iniciadas las actividades de la fase de ejecución.
- Entrada temporal para los vehículos que lleguen con los suministros del proyecto. Se encontrará incluida dentro del contrato de obras civiles.
- Entrega a cada contratista de un espacio particular para que pueda construir un lugar de acopio en material reciclable, y será el único responsable de la vigilancia de este.
- Cada contratista deberá llevar un registro, seguido de cerca por la supervisión y la dirección del proyecto, de los días en los cuales las actividades se deban detener por condiciones climáticas adversas. La supervisión y la dirección de proyecto determinará en cada oportunidad si efectivamente amerita la suspensión de los trabajos, y posteriormente,



cada contratista tendrá la libertad de solicitar ampliación de plazo por dicho motivo. Lo anterior, siempre teniendo en cuenta que no se puede hacer más de cinco (5) modificaciones a la línea base y que la ampliación del plazo total del proyecto no puede exceder los 3 meses.

Supuestos y Restricciones

Supuestos

- Disponibilidad de 3 hectáreas de terreno para la construcción de los galpones.
- En la región hay disponibilidad de empresas que presten los servicios y/u ofrezcan los productos necesarios para el proyecto.
- No habrá cambios normativos que afecten negativamente el desarrollo de las actividades.
- El valor del dólar no variará más del 5% durante el ciclo de vida del proyecto.
- No habrá cortes de fluido eléctrico ni de acueducto por más del 5% del tiempo de ejecución del proyecto.
- La infraestructura existente de transporte de energía eléctrica y agua es suficiente para la operación de la granja y para las actividades durante el ciclo de vida del proyecto.
- No se presentarán lluvias durante más del 5% de los días del proyecto.

Restricciones

- El predio disponible se encuentra cerca de la casa, por lo cual las actividades que generen polvo deberán velar porque este no llegue a las personas que en ella habitan.
- En vista que hay personas viviendo en la casa, los trabajos nunca podrán realizarse en días festivos ni fines de semana, ni antes de las 7:00 hrs, ni tampoco luego de las 17:00 hrs, ni entre las 11:00 hrs y las 13:00 hrs.
- Los contratistas elegidos deben ser de la ciudad de Barranquilla.
- Las luminarias dimerizables deberán ser marca Philips.
- El cemento usado deberá ser marca Argos.
- El personal contratado para actividades temporales del proyecto debe ser de las zonas aledañas a la granja.



- Los sistemas de monitoreo y control serán marca Schneider.
- El proyecto no se hará cargo de la construcción de los almacenes de ninguno de los contratistas.

Riesgos del proyecto

- Huelgas por parte del sector agrícola y/o el sector del transporte, originadas por posible inestabilidad política debido a próximas elecciones presidenciales y/o implementación de acuerdos de paz. Esto atrasaría el suministro de insumos primordiales para las actividades contempladas en el cronograma.
- Alta frecuencia y duración de interrupciones en el suministro de agua y de energía eléctrica, llegando a afectar a más del 5% de los días totales de duración del proyecto. En estos momentos, la Región Caribe se encuentra en etapa de cambio de entidad administradora de sistema de distribución de electricidad.
- Aumento del precio del dólar por encima del 5% con respecto al precio usado para la realización del presupuesto.
- Aumento del precio de la gasolina, por encima del 10% con respecto al valor al inicio del proyecto.
- Inundaciones por fuertes lluvias. Si bien la zona siempre se ha caracterizado por sequías prolongadas, en los últimos dos años la temporada de huracanes que normalmente afecta a países de más altas latitudes, se ha sentido fuertemente en la Región Caribe colombiana.

Criterios de aceptación

Los criterios de aceptación de los resultados obtenidos por este proyecto son los descritos a continuación:

- Cumplimiento del 100% de la última línea base de alcance aprobada.
- Visto bueno de la supervisión de cada contrato, con respecto a calidad y cumplimiento normativo:
 - Infraestructura civil: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la supervisión civil, quién será la encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, el cumplimiento de los requerimientos de tipo de materiales, y los exigidos por la consultoría avícola.
 - Infraestructura avícola: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la supervisión avícola, quién será la



encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, y el cumplimiento de los requerimientos acordados.

- Infraestructura eléctrica: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la supervisión eléctrica, quién será la encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, y el cumplimiento de los requerimientos de tipo de materiales y los exigidos por la consultoría avícola.
 - Monitoreo de temperatura: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la supervisión eléctrica, quién será la encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, basándose en las pruebas de funcionamiento, en el cumplimiento de los requerimientos de tipo de materiales y los exigidos por la consultoría avícola.
 - Monitoreo y control de luminosidad: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la supervisión eléctrica, quién será la encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, basándose en las pruebas de funcionamiento, en el cumplimiento de los requerimientos de tipo de materiales y los exigidos por la consultoría avícola.
 - Sistema informático: La aceptación de este entregable se hará a partir del visto bueno de la dirección del proyecto, quién será la encargada de determinar la calidad de los trabajos realizados, basándose en las pruebas de funcionamiento y en el cumplimiento de los requerimientos exigidos por la consultoría avícola.
- SPI y CPI del proyecto, mayores o iguales a 0.9.
 - Paz y salvo en el pago de todos los contratos.

2.3.1.2. Estructura de desglose del trabajo (EDT)

La EDT se desarrollará con una matriz de enfoque descendente. El primer nivel de descomposición está determinado por las fases que componen el ciclo de vida del proyecto, mientras que el segundo estará conformado por entregables que irán siendo desagregados en diferentes niveles, hasta obtener los paquetes de trabajo.

Teniendo en cuenta que es un proyecto de diseño e implementación, el alcance quedará determinado con alto grado de detalle en la fase de planificación, donde se realizarán las consultorías respectivas de cada sistema.

En caso de haber paquetes de trabajo que no se puedan detallar con la previa realización de otros paquetes, se permitirá usar la planificación gradual para su descomposición.



Es necesario mencionar que el paquete de trabajo **3.1 Contratos personal de planta**, no será desarrollado por este proyecto, pero su ejecución es un hito en el mismo. Cuando se realice la línea base de tiempo será necesario establecer lo anterior, y por este motivo se le asigna un código en esta EDT.

A continuación, se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo de este proyecto:

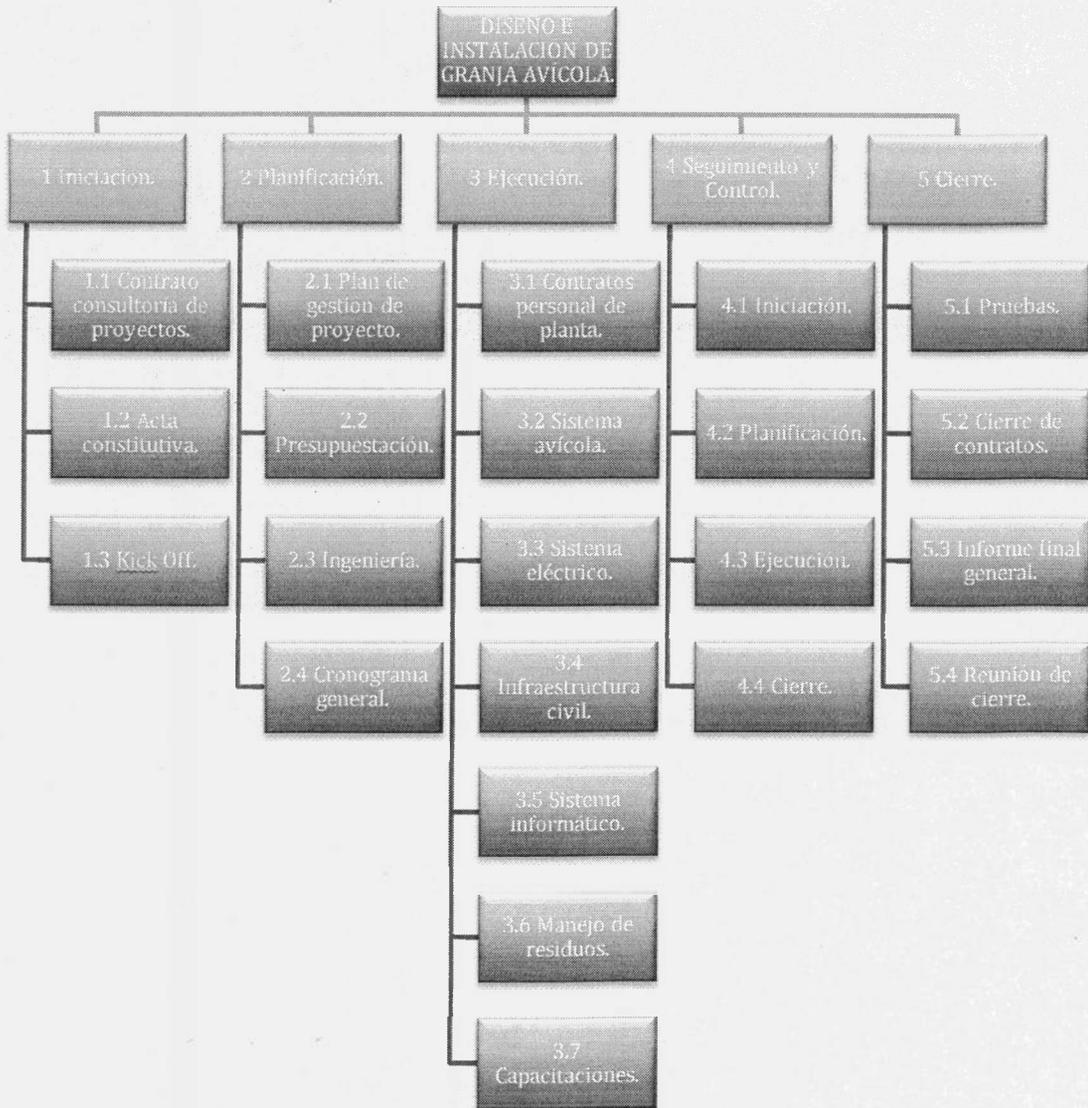


Gráfico 11. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).



Gráfico 12. Iniciación.

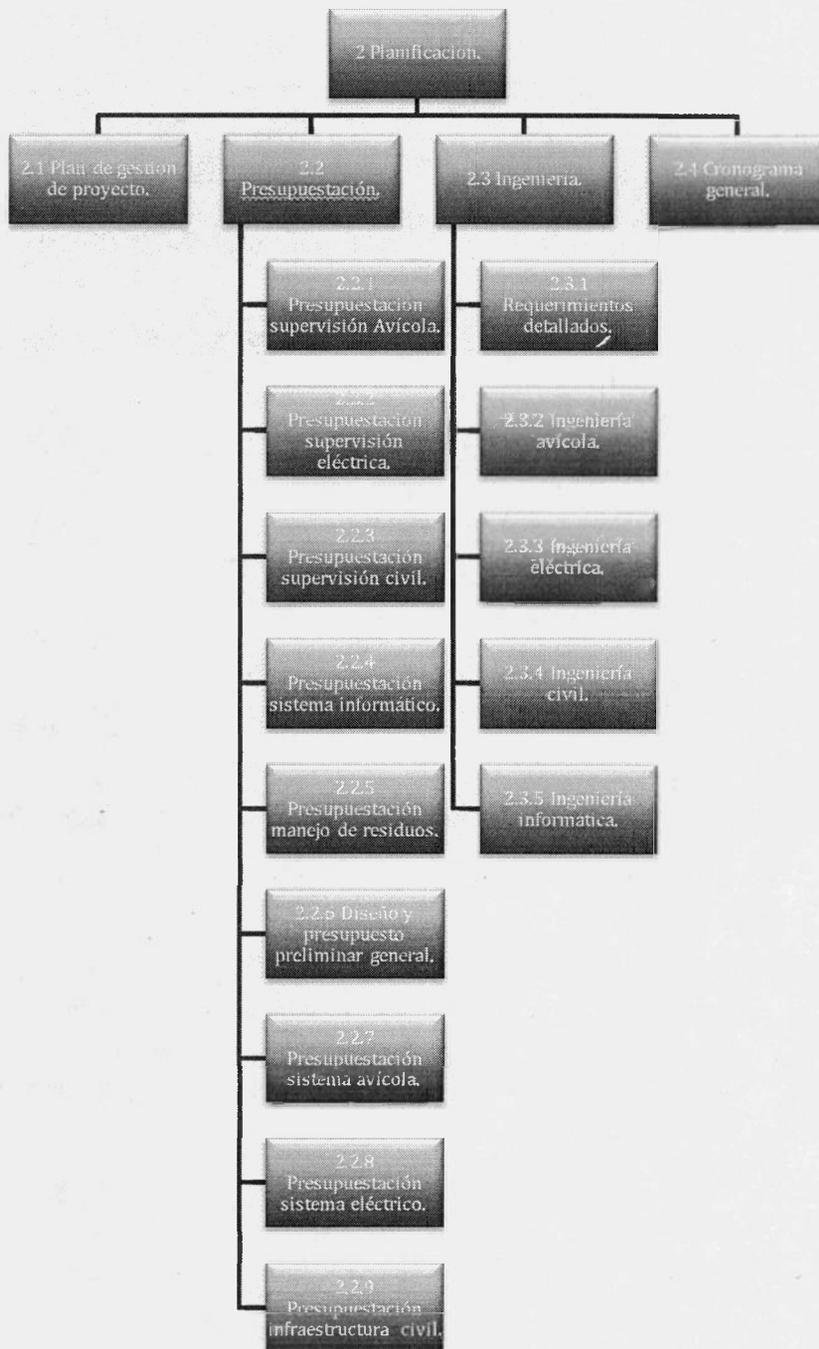


Gráfico 13. Planificación.

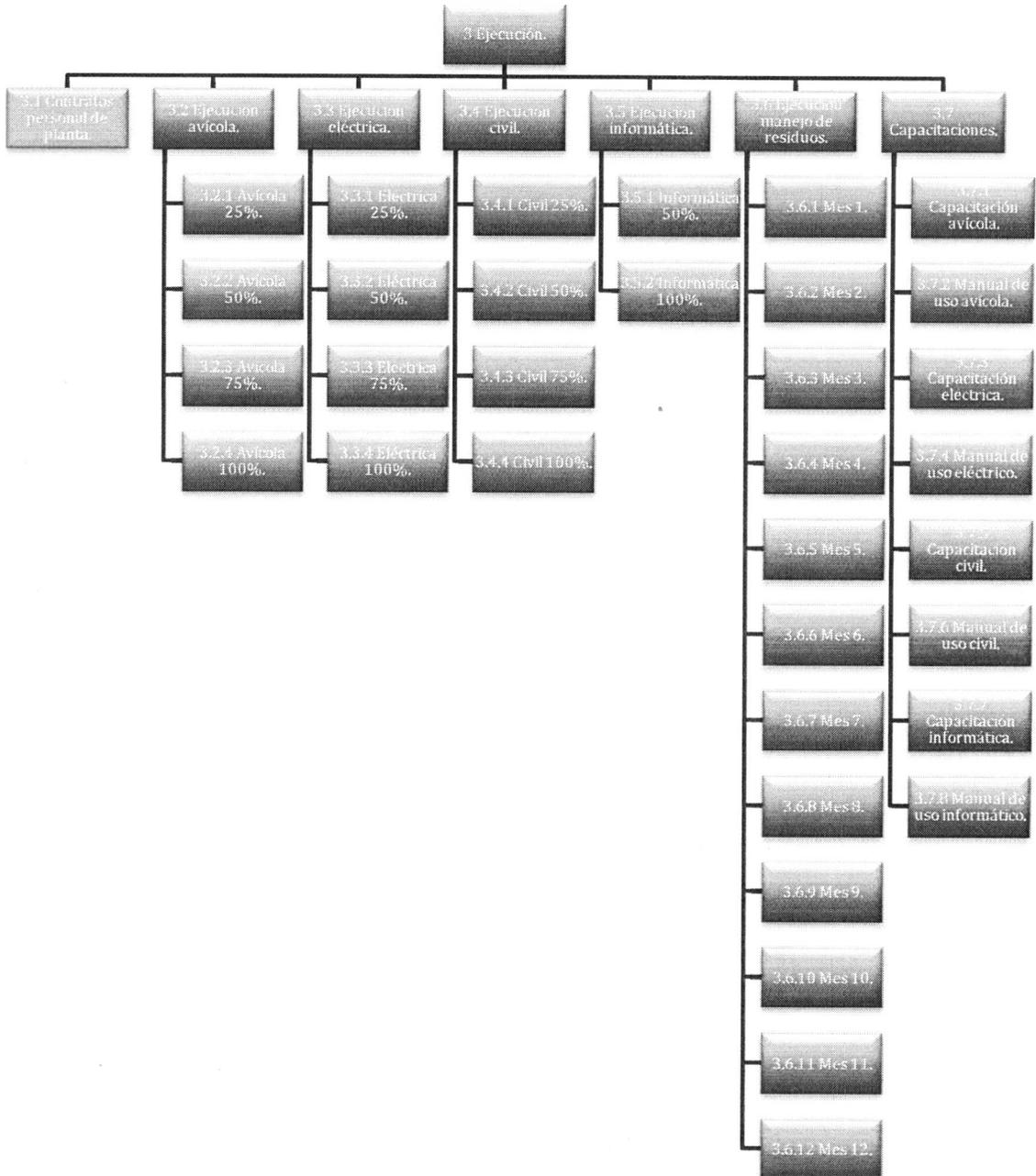


Gráfico 14. Ejecución.

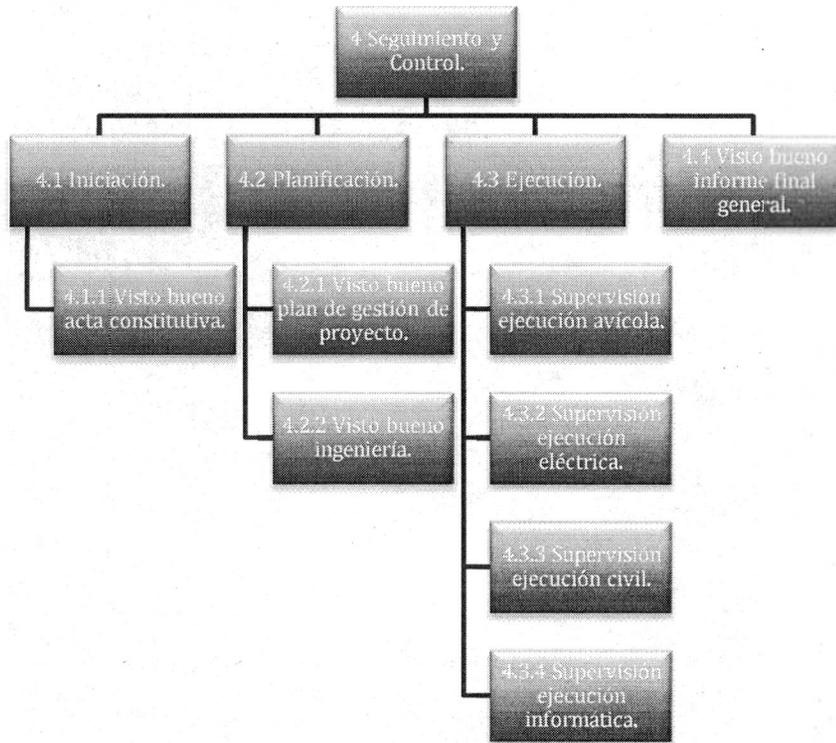


Gráfico 15. Seguimiento y Control.

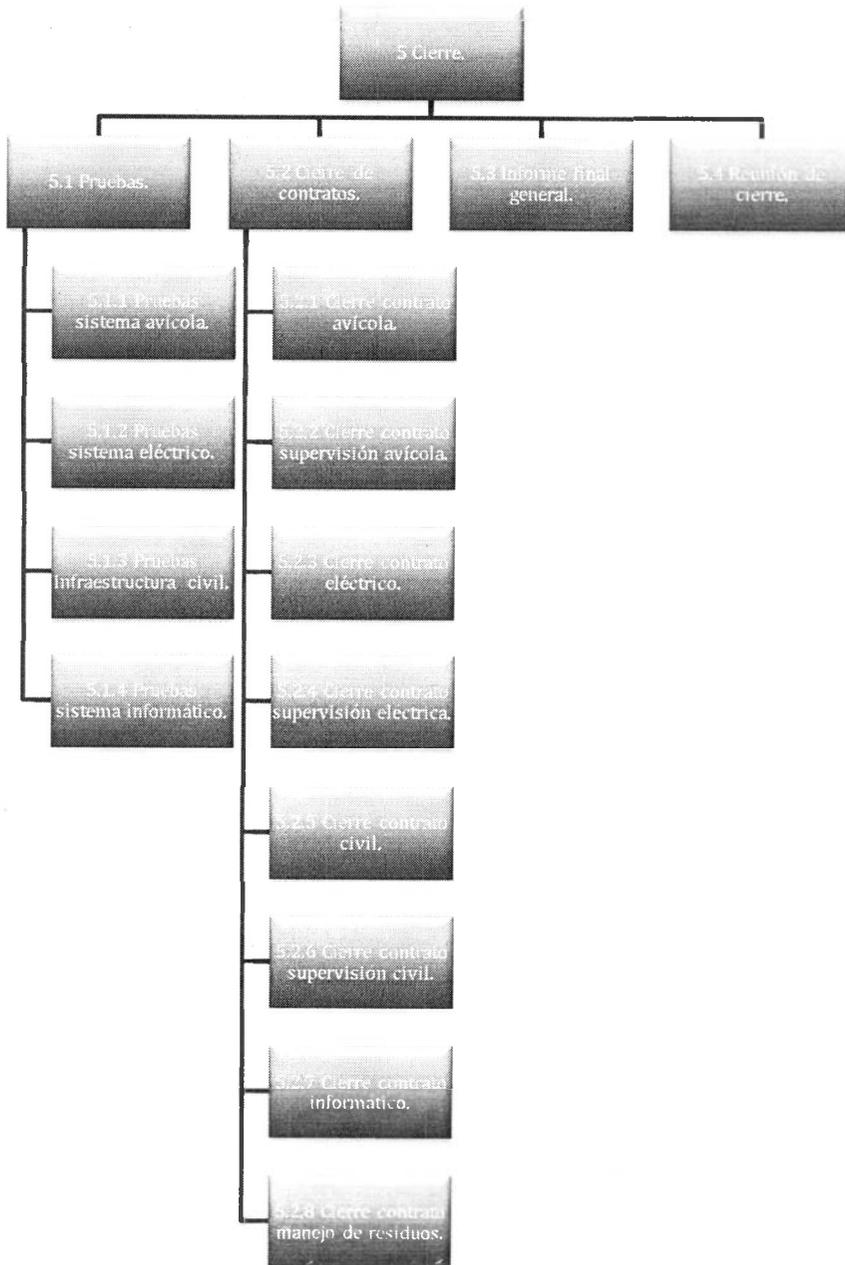


Gráfico 16. Cierre.



2.3.1.3. Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT será realizado con base en la siguiente tabla, que se diligenciará para cada paquete de trabajo:

CÓDIGO EDT			
Nombre del entregable			
Descripción			
Criterio de Verificación y Validación		Responsable	
Estimaciones	Fecha Inicio		
	Fecha Fin		
	Costos		
Observaciones			

Tabla 28. Plantilla para el diccionario de la EDT.

De esta forma, se procede a diligenciar el diccionario para algunos de los paquetes de trabajo de este proyecto:



Supervisión ejecución avícola

CÓDIGO EDT	4.3.1		
Nombre del entregable	Supervisión ejecución avícola.		
Descripción	El plan de gestión de calidad reposa, principalmente, sobre las actividades de supervisión. La supervisión de la ejecución avícola deberá hacer acompañamiento constante a las actividades del contrato avícola, velando por la calidad de sus entregables.		
Criterio de Verificación y Validación	Visto bueno Dirección del proyecto.	Responsable	Supervisor avícola.
Estimaciones	Fecha Inicio	30/04/2018	
	Fecha Fin	20/09/2018	
	Costos	Sin asignar	
Observaciones	Ninguna		

Tabla 29. Supervisión ejecución avícola.

Pruebas sistema eléctrico

CÓDIGO EDT	5.1.2		
Nombre del entregable	Pruebas sistema eléctrico.		
Descripción	Luego de la ejecución del 100% de las actividades del contrato avícola, el mismo contratista deberá realizar las pruebas correspondientes para verificar el correcto funcionamiento de todo su sistema.		
Criterio de Verificación y Validación	Visto bueno Sponsor y Dirección del proyecto.	Responsable	Contratista avícola.
Estimaciones	Fecha Inicio	15/08/2018	
	Fecha Fin	23/08/2018	
	Costos	Sin asignar	
Observaciones	Ninguna		

Tabla 30. Pruebas sistema eléctrico.

En el Anexo 36 se encuentra el detalle de otros 3 entregables.



2.3.2. Línea base de tiempo

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
25/07/2017	1	Línea base de tiempo	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos

A continuación, se muestra un cronograma resumido del proyecto, en el Gráfico 17.

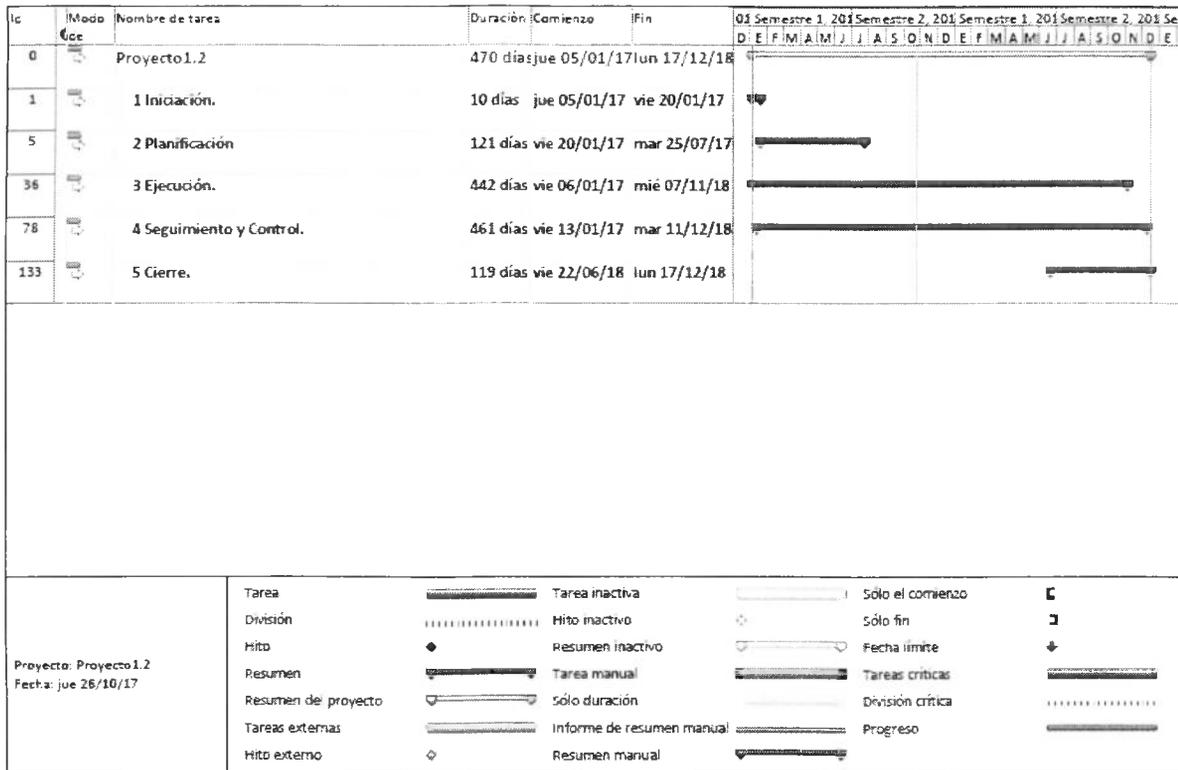


Gráfico 17. Cronograma resumido del proyecto.

De la misma forma, en el Gráfico 18 se muestra el cronograma de hitos del proyecto:

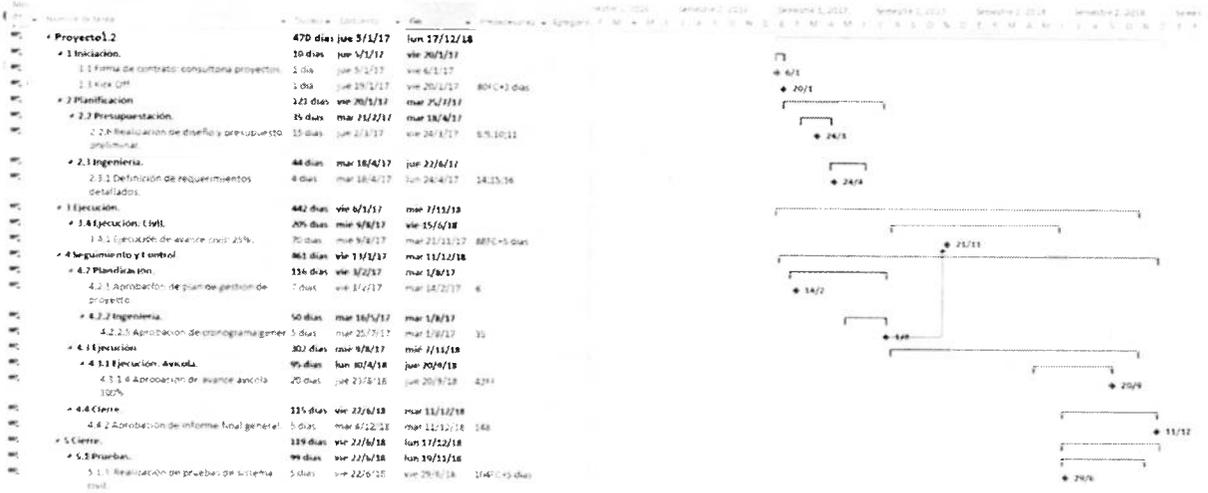


Gráfico 18. Cronograma de hitos del proyecto.



El camino crítico resumido del proyecto se puede apreciar en el Gráfico 19:

FASE	CAMINO CRÍTICO		2017												2018											
	MES	SEMNAS	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
	ACTIVIDAD																									
INICIACIÓN	Actividades de iniciación																									
PLANIFICACIÓN	Definición del plan de gestión de proyecto.																									
	Contratación de supervisión.																									
	Definición diseño y presupuesto preliminar.																									
	Contratación de consultoría y ejecución.																									
	Ingeniería.																									
	Confección de cronograma general.																									
	Ejecución: Avícola.																									
	Ejecución: Civil.																									
	Ejecución: Informática.																									
SEGUIMIENTO Y CONTROL	Aprobación de acta constitutiva.																									
	Aprobación del plan de gestión del proyecto.																									
	Aprobación de ingeniería.																									
	Aprobación de ejecución.																									
	Aprobación de resultados de pruebas.																									
	Aprobación: Informe final general.																									
CIERRE	Realización de pruebas.																									
	Cierre de contratos.																									
	Confección: Informe final general.																									
	Realización de reunión de cierre.																									

Gráfico 19. Camino crítico resumido.

Sin embargo, el cronograma completo se encuentra en los Anexos 22 a 30, incluyendo un mayor detalle del camino crítico resaltado en rojo. Para revisarlo, se debe tener en cuenta el cuadro de convenciones del Gráfico 17.



2.3.3. Línea base de costos

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Versión	Descripción	Motivo	Autor	Aprobación
25/07/2017	1	Línea base de costos	Presentación	Ingeprojects	Royber Ramos
04/08/2017	2	Línea base de costos	Modificación de línea base de costos: disminución del 5% del presupuesto (Se muestra en Requerimiento de Cambio N2).	Ingeprojects	Royber Ramos

En la Tabla 28 se muestra la Línea base de costos resumida del proyecto. Se encuentra detallada por el monto presupuestado para cada fase, y se presenta también el monto de la reserva de contingencia, la cual fue calculada como el 15% del monto de la inversión por decisión del Sponsor.

FASE	MONTO
INICIACIÓN	USD 1.300,00
PLANIFICACIÓN	USD 15.150,00
EJECUCIÓN	USD 193.600,00
SEGUIMIENTO Y CONTROL	USD 21.200,00
CIERRE	USD 5.750,00
INVERSIÓN	USD 237.000,00
RESERVAS DE CONTINGENCIA (15% DE INVERSIÓN CONTROLADA POR PM)	USD 35.550,00
LÍNEA BASE DE COSTOS	USD 272.550,00

Tabla 31. Línea base de costos resumida.

En la Tabla 29 se calcula el presupuesto total del proyecto, sumándole a la línea base de costos la reserva de gestión. Este monto se calcula como el 70% de la reserva de contingencia, por decisión del Sponsor.

LÍNEA BASE DE COSTOS	USD 272.550,00
RESERVA DE GESTIÓN (70% DE RESERVA DE CONTINGENCIA MANEJADA POR SPONSOR)	USD 24.885,00
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	USD 297.435,00

Tabla 32. Presupuesto total del proyecto.



En los Anexos 31 y 32 se presentan la línea base de costos detallada por actividades del cronograma, y también detallada al nivel del monto total de todos los contratos involucrados en el proyecto. El presupuesto de cada contrato ya tiene incluidos los costos asociados a la gestión de riesgos, que se describen en el Anexo 19.

De la información mencionada, se genera la curva de inversión mostrada en el Gráfico 20:

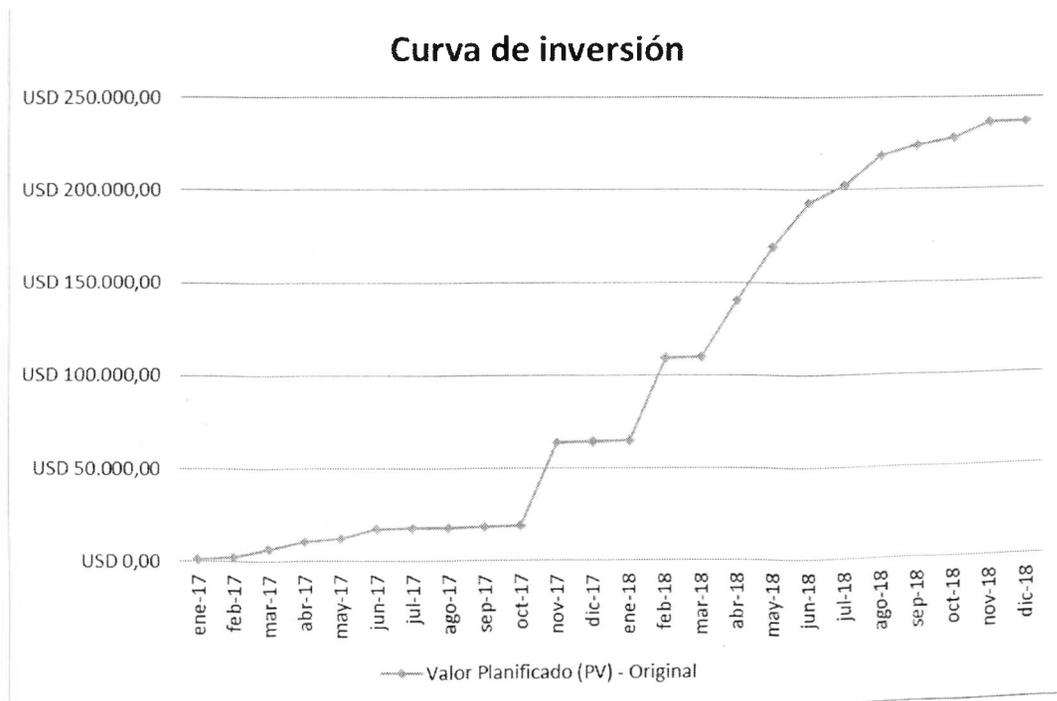


Gráfico 20. Curva de inversión.



2.4. Estructura y tipo de organización (OBS)

La estructura de la organización será funcional, con un jefe por cada especialidad, y contando con un revisor fiscal y jurídico como proveedores externos de servicios, tal cual se puede observar el Gráfico 21. La empresa no contará con departamento de recursos humanos ni tampoco con alguna consultora externa, pues su lejana ubicación obliga a inclinarse por la contratación de personal de la zona, seguramente por recomendación de conocidos.

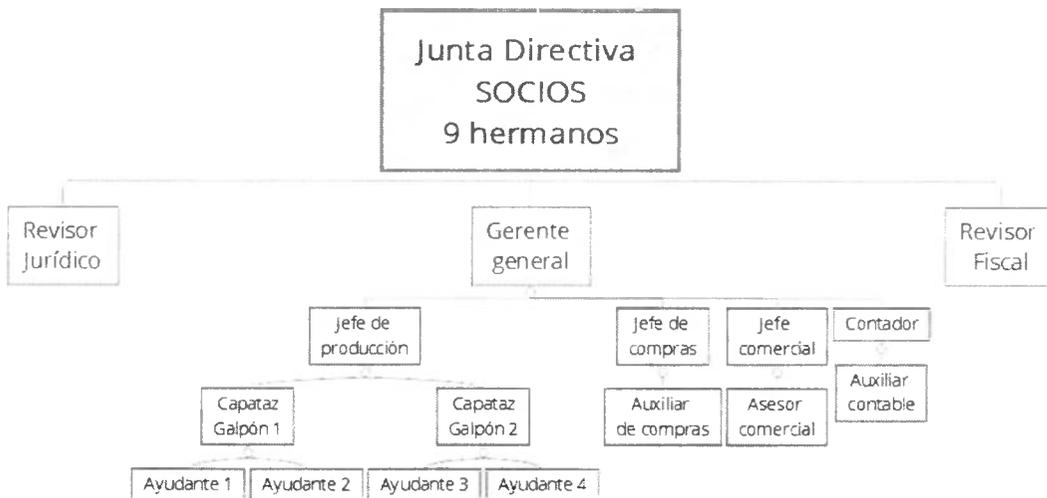


Gráfico 21. OBS de la organización.

La idea inicial para la operación de la planta es que los 9 socios y otros integrantes de la familia puedan hacerse cargo de las actividades administrativas, según estudios y especialidades de cada uno. Serán integrantes de la junta directiva, y de forma individual serán el gerente general (el mismo sponsor del proyecto), los jefes de producción, de compras y el contador, y otros integrantes de la familia serán los auxiliares de compras, el asesor jurídico y el auxiliar de contabilidad.

Se estima que la actividad de la empresa requerirá, más que todo, mucha disponibilidad de tiempo del personal de producción, por lo que estos serán los únicos que serán contratados fuera de la familia. De resto, como se mencionó antes, serán familiares o los mismos socios quienes dediquen un poco de su tiempo a las tareas de la organización y



recibirán un dinero como remuneración, pero no dejarán de trabajar en sus respectivas empresas.

Este será el modus operandi de la planta con el objetivo de minimizar los costos de operación en las edades tempranas de la misma.

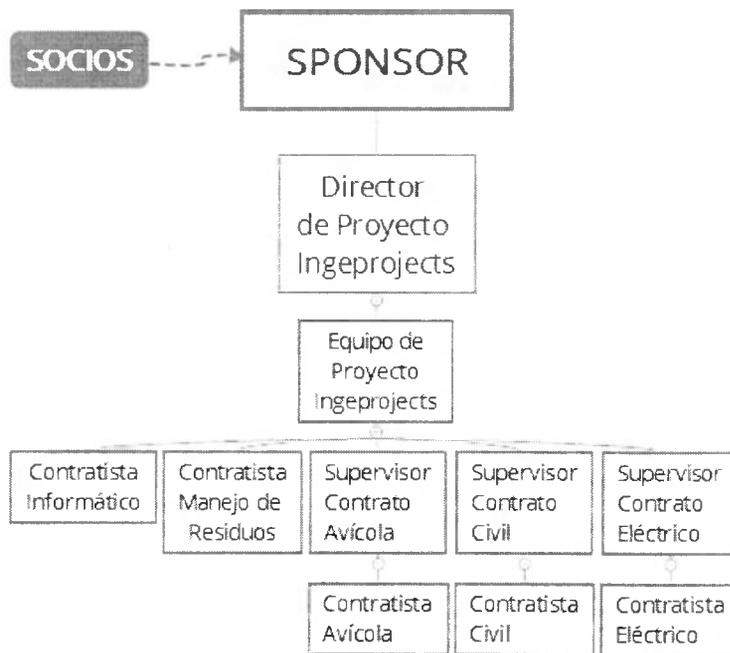


Gráfico 22. OBS del proyecto.

Por otro lado, también se expone mediante el Gráfico 22 la OBS del proyecto, en la cual se tiene al Sponsor como máxima autoridad y representante de los intereses de los socios ante los demás interesados. Por debajo de él está el Director de Proyectos, quien controla a su equipo de proyectos, y a través de ellos a los contratos de residuos, al contrato de desarrollo informático, y a los supervisores de contratos avícola, civil y eléctrico. Dichos supervisores serán ingenieros particulares de cada especialidad, que tendrán la obligación de controlar el cumplimiento de los requisitos de cada contratista. Luego de esto, cada contratista es libre de manejar sus actividades como crean conveniente, y de tener al personal que necesiten para cumplir con los objetivos de sus respectivos contratos.

De igual manera, las funciones, cargos, responsabilidades y/o roles dentro del equipo de proyectos o el personal que en este trabajo, no es de interés para los socios. Sólo es importante que como empresa prestadora de servicios cumplan con sus entregables en tiempo y forma, gestionen el proyecto de acuerdo con lo establecido en los estándares del PMI, y estén alineados con los objetivos de la organización y del proyecto mismo.



2.5. Análisis de interesados.

Nº Ref	Interesado		Clasificación				Gestión	
			Int / Ext	Niv. Participación		Poder/Interés		
	Nombre	Descripción		Actual	Deseado		Estrategia	Interlocutor
1	SOCIOS	Son los 9 hermanos, hijos de la propietaria legal de la granja, y los principales interesados en que el proyecto cumpla con éxito todos sus objetivos. Por lo anterior, estarán perfectamente sintonizados con la gestión, y serán los encargados de tomar decisiones conjuntas y relevantes para el curso de las actividades.	Interno	Lider	Lider	Alto / Alto	Gestionar atentamente	PM
2	ROYBER RAMOS	Es el hermano mayor y la persona que actualmente más conoce sobre actividades agrícolas. Por esta razón, será el sponsor del proyecto encargado de interceder ante los demás socios para la toma de decisiones orientadas a los objetivos.	Interno	Lider	Lider	Alto / Alto	Gestionar atentamente	PM
3	ROSA UTRIA Y NILSY RAMOS	Nilisy Ramos tiene las mismas responsabilidades e intereses que los demás socios. Sin embargo, es una de las hermanas que en conjunto con Rosa Utria, la madre, vive actualmente en la granja, por lo que deberá tenerse muy en cuenta su opinión a la hora de tomar decisiones relativas a la realización de actividades fuera del horario estipulado.	Interno	Partidario	Lider	Alto / Alto	Gestionar atentamente	Sponsor
4	FAMILIARES DE SOCIOS	Los familiares de los socios normalmente usan el lugar para actividades de esparcimiento los fines de semana, por lo que están en la misma posición de la madre y de Nilisy Ramos. Además de esto, es posible que alguno de ellos pretenda tener participación en el proyecto y quiera hacer parte de la toma de decisiones, lo que deberá ser gestionado para no tener complicaciones.	Interno	Neutral	Partidario	Bajo / Alto	Mantener informado. Dar a conocer los beneficios futuros que traerá el proyecto para la familia y el predio.	PM, Sponsor
5	CONTRATISTAS	Las empresas que estarán a cargo de las actividades del proyecto. Estarán alineados con los objetivos, pero sus intereses particulares pueden influir en los resultados. Tienen injerencia importante en la toma de decisiones, resaltando que son los encargados del diseño mismo de	Externo	Partidario	Partidario	Bajo / Alto	Mantener informado de cambios, decisiones y/o inconvenientes.	PM



		la planta, partiendo de los requerimientos de los socios y de la dirección del proyecto.						
6	PROVEEDORES	Los proveedores del proyecto tendrán relación directa con los contratistas, no con la dirección ni con los socios. A pesar de esto, su función es crucial y es necesario mantenerlos al tanto de las necesidades que de ellos se tienen.	Externo	Desconocedor	Neutral	Bajo / Bajo	Monitorear.	PM
7	COMUNIDAD LOCAL	Si bien la comunidad de las zonas cercanas no tiene un papel preponderante en la toma de decisiones, si está interesada en el proyecto pues es una fuente de empleo para ellos, y los contratistas querrán aprovechar su disponibilidad para completar su fuerza laboral. En adición, algunos pueden mostrar resistencia o molestia por algunas actividades del proyecto.	Externo	Neutral	Partidario	Bajo / Alto	Mantenerlo informado. Dar a conocer beneficios actuales y futuros del proyecto en la creación de empleo y baja de precios en carne de pollo a nivel local.	Sponsor
8	MUNICIPALIDAD DE JUAN DE ACOSTA	Entidad que puede tener injerencia en el proyecto con sus decisiones, pero que no tiene poder de decisión.	Externo	Neutral	Partidario	Bajo / Bajo	Monitorear. Mantener buenas relaciones.	PM, Sponsor
9	PROVEEDORES DE SERVICIOS DE AGUA Y ENERGÍA	Entidad que puede tener injerencia en el proyecto con sus decisiones, pero que no tiene poder de decisión.	Externo	Desconocedor	Neutral	Bajo / Bajo	Monitorear.	PM

Tabla 33. Análisis de interesados.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



2.6. Registro de riesgos

Se realizó el análisis de probabilidad-impacto del registro de riesgos plasmado en la línea base de alcance. El resultado puede detallarse en el Anexo 19.

Este registro se irá actualizando de forma gradual conforme avance la ejecución del proyecto, tal cual se explicó en el plan de gestión de riesgos.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



2.7. Matriz de responsabilidades (RACI) (Opcional de Planificación)

La matriz de responsabilidades de este proyecto se encuentra detallada en el anexo 35.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



3. GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN



3.1. Matriz de evaluación de proveedores (Opcional de Ejecución)

TIPO	Atributo	Estándar	Criterio	Descripción	PESO	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 2
TIEMPO DE ENTREGA	Tiempo de entrega	Rango	Desvío.	Se asignará valor de 3 a los que estimen tiempo menor al planteado por contratante, 2 para el que estime 10% más de tiempo, y 1 para el que estime un desvío mayor a 10%.	20		0		0
GERENCIALES	Ubicación	Absoluto	Misma Ciudad.	Se asignará valor de 1 a los que cumplan, y 0 a los que no. Tener 0 en este atributo implica rechazo de proveedor.	NA		NA		NA
	Perfil de personal	Rango	Experiencia, Título.	Se aceptarán contratistas cuyo 60%-100% de colaboradores tengan certificado de técnico o tecnológico, y que cuenten con más de 2 años de experiencia. Se asignará valor de 1 para 60%-80%, 2 para 80.1%-90%, y 3 para 90.1%-100%.	10		0		0
EMPRESARIALES	Proyectos similares en últimos 5 años	Rango	>=10.	Se asignará valor de 3 a aquellos que tengan igual o más de 15 proyectos, 2 a los que tengan desde 12 hasta 15, 1 entre 10 y 12, y 0 a los que no cumplan.	10		0		0
TÉCNICOS	Cumplimiento total de requerimientos	Absoluto	Según especificaciones de contrato.	Se asignará valor de 1 a aquellos que cumplan, y 0 a los que no cumplan. Tener 0 en este atributo implica rechazo de proveedor.	NA		NA		NA
REGULATORIOS	Pago de parafiscales	Absoluto	Presenta comprobantes de pago de últimos 6 meses.	Se asignará valor de 1 a aquellos que cumplan, y 0 a los que no cumplan. Tener 0 en este atributo implica rechazo de proveedor.	NA		NA		NA
	Pago de impuestos	Absoluto	Presenta comprobantes de pago de últimos 5 años.	Se asignará valor de 1 a aquellos que cumplan, y 0 a los que no cumplan. Tener 0 en este atributo implica rechazo de proveedor.	NA		NA		NA
CAUDAL	Cantidad de proyectos exitosos	Rango	>=5.	Se asignará valor de 1 entre 5-7, 2 entre 8-10, 3 para más de 10.	15		0		0
	Cobertura de seguro	Absoluto	Contrato cubierto en su totalidad por seguro.	Se asignará valor de 1 a aquellos que cumplan, y 0 a los que no cumplan. Tener 0 en este atributo implica rechazo de proveedor.	NA		NA		NA



MONETARIOS	Presupuesto disponible	Rango	Porcentaje de sobrecosto.	Se asignará valor de 3 a aquellos que sean iguales o menores a lo presupuestado, 2 a aquellos que sean mayores en 0.1%-10%, 1 de 10.1%-20%, y se rechazarán los mayores a 20%.	45		0		0
	Forma de pago	Rango	Anticipos, porcentajes, facilidades de pago.	Se asignará valor de 3 a aquellos que acepten todas las condiciones de pago propuestas por contratante, y 1 aquellos que no cumplan todas. Se rechazará aquellos que no acepten ninguna.			0		0
				CALIFICACIÓN PROVEEDORES		0		0	

Tabla 34. Matriz de evaluación de proveedores.

La Tabla 33 describe los atributos que tiene en consideración este proyecto para la selección de proveedores. La columna "Descripción" detalla el criterio de calificación para cada atributo en una escala que va de 0 a 3, teniendo en cuenta sólo números enteros.

El peso de cada uno de los atributos en la ponderación final se estableció de acuerdo con la triple restricción, en escala porcentual. Por ende, cada calificación es convertida a dicha escala, multiplicándose por su respectivo peso, y posteriormente se suma de manera aritmética con el resto de los atributos para obtener el resultado de cada proveedor.

Es necesario dejar claro que, en esta matriz, el cumplimiento de los atributos con estándar "Absoluto" es condición indispensable para poder ser elegido. De esta manera, en el cálculo final de la clasificación, estos no se computan como un factor aritmético sino como un factor multiplicador que se hace 0 en caso de no cumplirse el requisito.



3.2. Requerimientos de cambio

3.2.1. Requerimiento de cambio N1

Encontrándose el proyecto en su fase de planificación, luego que la contratista eléctrica presentara la ingeniería de sus sistemas y el cálculo del consumo mensual que tendrían los mismos, el cliente consideró que dicho consumo era muy alto y solicitó un nuevo diseño en el que el consumo fuera un 15% menos que el presentado.

Por ende, se generó el cambio descrito a continuación:

Plantilla Requerimiento de Cambio			N°	1
			Fecha	22/06/2017
Solicitante	Sponsor	Receptor	PM	
Cambio	Disminuir en un 15% el consumo eléctrico, instalando equipamiento de mejor eficiencia energética.			
Justificación	El cliente considera que es preferible invertir en equipos de menor consumo desde el inicio, que pagar elevadas facturas de energía eléctrica durante la operación de la planta.			
Impacto	Alcance	No se modifica.		
	Cronograma	Retraso de 10 días hábiles. Diseño propuesto por contratista eléctrico debe ser realizado de nuevo.		
	Costo	Aumento de 30% de rediseños de ingeniería eléctrica y 20% en ejecución eléctrica.		
	Involucrados	Contratista eléctrica.		
	Otros			
Resultado	Aprobado	X		
	Desaprobado	-		
	Nuevo cambio	Modificación de presupuesto.		
Observaciones	La línea base aún no ha sido presentada, por lo que los cambios generados se hacen en el listado de requerimientos, cronograma y presupuesto preliminares.			
Aprobación	Director de Proyecto	Se aprueba.	Fecha	12/07/2017
	Cliente	Se aprueba.	Fecha	13/07/2017

Tabla 35. Requerimiento de cambio N1.



Dentro del análisis de riesgos realizado inicialmente, y que se muestra en el Anexo 19, no se contempló la posibilidad de que el sistema eléctrico tuviese que ser rediseñado buscando mejor eficiencia energética, por lo que no se tenía ningún plan previo para abordar este evento.

Es necesario resaltar que antes de la ingeniería realizada por la contratista eléctrica, la supervisión eléctrica realizó un diseño preliminar para la contratación del ejecutante, basándose en los requerimientos y en las necesidades establecidas por el cliente y la dirección de proyectos. Por tanto, en el momento en que la contratista realizó sus diseños de detalle, ya tenía muchos aspectos previamente definidos a los cuales tuvo que adecuarse, incluyendo tipos y marcas de tecnologías.

Así, los cambios o impactos en alcance, tiempo y costo del proyecto se describen a continuación:

3.2.1.1. Impacto en alcance cambio N1

Las luminarias contempladas en el primer diseño, cuya función sea únicamente la de ofrecer visión al personal, tanto dentro como fuera de los galpones, serán cambiadas por unas de mejor eficiencia energética y mejores prestaciones técnicas. Esto hace que no sólo el consumo baje, sino también la cantidad de luminarias, y de esta forma, también disminuirá la cantidad de material a implementar en distribución de energía.

Por su lado, las luminarias contempladas en el primer diseño cuyo uso será exclusivamente el de ofrecer el confort que las aves necesitan durante su vida, serán cambiadas por otras con mejor eficiencia energética pero sus prestaciones técnicas y cantidad no deberán cambiar, pues de eso depende el comportamiento de las aves.

De la misma manera, los sistemas de control de intensidad de luz y de monitoreo de temperatura deberán cambiarse por unos de más eficiencia energética y de mejor precisión en el control de la intensidad de las luminarias. Esto permite que no se desperdicie energía y que el confort a las aves esté asegurado.

A pesar de los anteriores cambios, se deberá seguir cumpliendo con requerimientos relativos a marcas de productos o tecnología.

3.2.1.2. Impacto en tiempo cambio N1

El paquete de trabajo "2.3.3. Ingeniería eléctrica" tenía una duración original de 15 días hábiles, culminando el día 22 de Junio del 2017. El informe de la contratista eléctrica con el resultado de la ingeniería es entregado a la supervisión eléctrica en un total de 7 días, es decir, el 19 de Junio del 2017. Ese mismo día, la supervisión informa a la dirección de proyectos cual es el consumo esperado que se tendrá con ese diseño, y estos, al hacer un análisis económico, se dan cuenta que de



continuar con esta versión las ganancias se verían reducidas por altos costos de energía.

Esta información es presentada al Sponsor el día 21 de Junio, y al día siguiente se expide una solicitud de cambio para que la contratista genere una nueva versión del diseño con mayor eficiencia energética. Este rediseño demorará 10 días hábiles más, por lo que al paquete de trabajo “2.3.3. *Ingeniería eléctrica*” se le asignó una duración de 25 días hábiles en total.

En este orden de ideas, la dirección del proyecto decide consultar con las contratistas cuales de sus actividades pueden solaparse para hacer *fast-tracking* y lograr reducir esos 10 días sin incurrir en costos, encontrando que la ejecución de la actividad “3.4.3 *Ejecución de avance civil: 75%*” no necesariamente debe esperar que sus predecesoras, “3.4.2 *Ejecución de avance civil: 50%*” y “4.3.3.2 *Aprobación de avance civil 50%*”, culminen en su totalidad. Empezar la actividad “3.4.3 *Ejecución de avance civil: 75%*” con 5 días de adelanto puede contrarrestar el atraso de 10 días, pero se necesitaría una inversión de 2000 USD para contratar personal extra.

Acatando la directriz que dicta la triple restricción, la dirección del proyecto y el Sponsor deciden, en este caso, no realizar esta inversión y asumir el atraso de 10 días esperando que en el proceso haya actividades que terminen antes de sus fechas estipuladas, ya que muchas de ellas fueron programadas con criterios conservadores. En este sentido, el proyecto tendría una nueva fecha de terminación el 10 de Enero del 2019, pues por temas culturales, el personal de esta región no trabaja entre el Lunes 24 de Diciembre del 2018 y el Martes 1 de Enero del 2019, y el 7 de Enero del 2019 es festivo por celebrarse el día de los Reyes Magos. Esta situación se presentó este año y no el anterior, básicamente por la forma en la quedaron ubicadas las festividades de navidad y año nuevo en el calendario. Las contratistas están de acuerdo con esto y no presentarán ningún reclamo económico por días improductivos.

La dirección estudió la posibilidad de no conceder estos días libres, pero la experiencia de los contratistas sugería que en estas circunstancias había un gran riesgo de que muchos de los trabajadores se pusieran de acuerdo para no asistir, y en ese caso el proyecto tendría que asumir los costos por días improductivos.

Sin embargo, se crea un cronograma soporte con el impacto del cambio N1 para saber cuáles serían las nuevas fechas en la que se espera que comiencen y terminen las actividades, y tener control sobre este aspecto. En el Gráfico 23 es posible ver el cambio que se hizo al paquete de trabajo “2.3.3 *Ingeniería eléctrica*”:

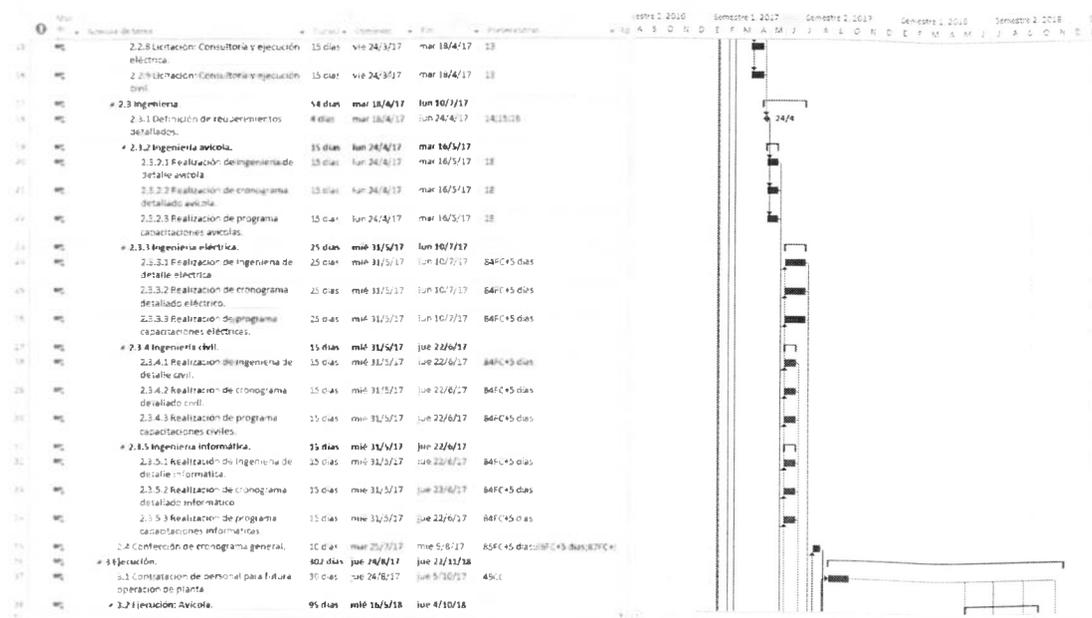


Gráfico 23. Cambio en paquete 2.3.3. Ingeniería Eléctrica.

El Gráfico 24, por su parte, resume el cronograma de hitos resultante a partir del cambio N1:

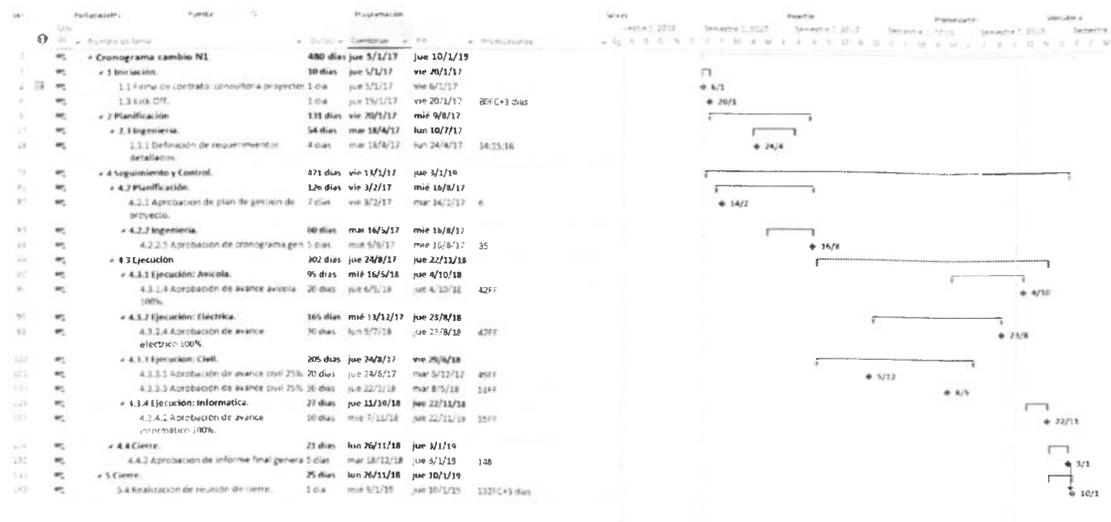


Gráfico 24. Cronograma de hitos a partir del cambio N1.

El cronograma completo resultante del cambio N1 se encuentra en el Anexo 33.



3.2.1.3. Impacto en costo cambio N1

Al analizar el impacto el presupuesto, se obtiene un aumento de USD 10.450,00. Teniendo en cuenta que es un cambio de alcance solicitado por el propio cliente, y que no quiere que se intente reducir costos en otros entregables, se decide utilizar la reserva de gestión para poder generar este cambio. El monto descrito es un 29.395% de dicha reserva, y de esta manera, la línea base de costos queda modificada de la forma como lo describe la línea "Valor Planificado (PV) - N1", del Gráfico 25, y las tablas 36 y 37:

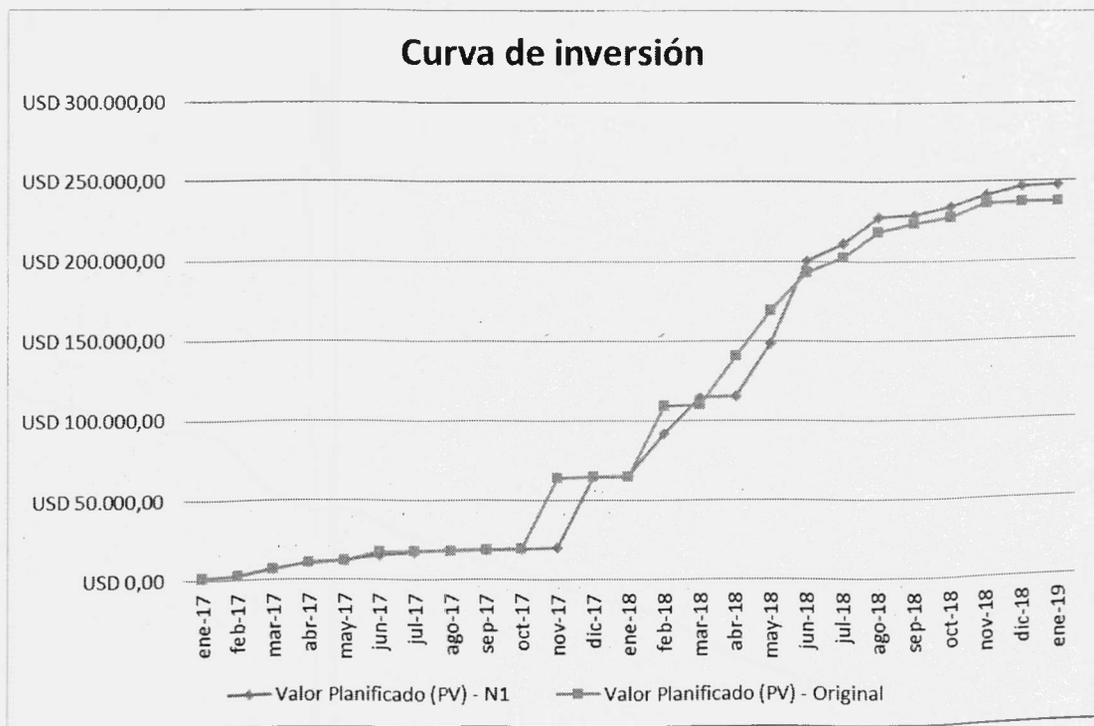


Gráfico 25. Curva de inversión cambio N1.



Cod.	DESCRIPCIÓN	CAMBIO N1	ORIGINAL
2.3.3	Ingeniería eléctrica.	USD 1.950,00	USD 1.500,00
2.3.3.1	Realización de ingeniería de detalle eléctrica.	USD 1.300,00	USD 1.000,00
2.3.3.2	Realización de cronograma detallado eléctrico.	USD 390,00	USD 300,00
2.3.3.3	Realización de programa capacitaciones eléctricas.	USD 260,00	USD 200,00
3.3	Ejecución: Eléctrica.	USD 60.000,00	USD 50.000,00
3.3.1	Ejecución de avance eléctrico: 25%.	USD 24.000,00	USD 20.000,00
3.3.2	Ejecución de avance eléctrico: 50%.	USD 14.400,00	USD 12.000,00
3.3.3	Ejecución de avance eléctrico: 75%.	USD 12.000,00	USD 10.000,00
3.3.4	Ejecución de avance eléctrico: 100%.	USD 9.600,00	USD 8.000,00

Tabla 36. Resumen cambios en línea base de costos por solicitud N1.

FASE	CAMBIO N1	ORIGINAL
INICIACIÓN	USD 1.300,00	USD 1.300,00
PLANIFICACIÓN	USD 15.600,00	USD 15.150,00
EJECUCIÓN	USD 203.600,00	USD 193.600,00
SEGUIMIENTO Y CONTROL	USD 21.200,00	USD 21.200,00
CIERRE	USD 5.750,00	USD 5.750,00
INVERSIÓN	USD 247.450,00	USD 237.000,00

Tabla 37. Inversión total después de cambio N1.

Es necesario resaltar los siguientes aspectos:

- El 95,7% de la modificación de la línea base (USD 10.000,00), equivalen a un aumento en los precios de materiales eléctricos instalados.
- El 0,3% (USD 450,00), equivalen a un aumento en las actividades de rediseño de la ingeniería.
- Teniendo en cuenta que la tarifa de energía en la región es aproximadamente USD 0.1/kwh, que el consumo ideal esperado con el rediseño es de 19.645,00 kwh/mes, y que el consumo con el primer diseño era de 29.467,00 kwh/mes, se tiene que el aumento en la inversión se retorna luego de 12 meses de operación de la planta.
- Luego del retorno de la inversión, el ahorro esperado por concepto energético es de USD 11.600,00 /año aproximadamente.



3.2.1.4. Análisis de riesgos cambio N1

Se hizo un análisis de riesgos, para saber cuáles eran los posibles problemas que se presentarían a partir del cambio generado. A partir de lo anterior se detectó lo siguiente:

- El hecho de gastar el 29.4% de la reserva de gestión en la fase de planificación, podría limitar la respuesta a futuros cambios que se dieran durante la fase de ejecución. Sin embargo, teniendo en cuenta que no se estima ningún riesgo ni evento similar, se decide proceder sin realizar ninguna otra acción.
- El cambio de tecnologías puede implicar aumento en los tiempos de entrega del sistema eléctrico, pero la forma en cómo está definida la triple restricción permite asumir ese riesgo sin realizar ninguna acción para mitigarlo.

De esta manera, se añaden las siguientes líneas al registro de riesgos:

ID	Categoría	Tipo	Riesgo	Descripción y consecuencia	Probabilidad	Impacto			Valoración individual			Valoración general	Acción	Costo estimado	Probabilidad residual	Impacto residual			Valoración residual	Responsable	Estado
						C	A	T	C	A	T					C	A	T			
9	Gestión	Amenaza	Desfinanciación para futuros riesgos o eventos	Usar el 29% de la reserva de gestión en la etapa de planificación por el cambio N1 disminuye muy tempranamente la capacidad de respuesta para los eventos que seguramente se presentarían en las fases posteriores.	2	3	1	1	6	2	2	4	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	USD 0,00	2	3	1	1	4	N/A	N/A
10	Gestión	Amenaza	Retraso por cambio de tecnología	El cambio N1 implica un cambio de tecnología, que a su vez implica un cambio en la logística de adquisición. Según el contratista, hay una pequeña probabilidad de que los tiempos de entrega sean mayores.	2	1	1	3	2	2	6	3	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	USD 0,00	2	1	1	3	3	N/A	N/A

Tabla 38. Nuevos riesgos a partir del cambio N1.



3.2.2. Requerimiento de cambio N2

Aproximadamente un mes luego de la aprobación del cambio N1, el Sponsor anunció que por algunos inconvenientes económicos de la familia, los socios habían decidido gestionar una disminución del 5% en el presupuesto.

La dirección de proyectos, en reunión con las contratistas, encuentra que dicha disminución se puede obtener del contrato civil.

De esta manera, se generó el siguiente requerimiento de cambio:

Plantilla Requerimiento de Cambio			N°	2
			Fecha	27/07/2017
Solicitante	Sponsor	Receptor	PM	
Cambio	Disminuir en un 5% el presupuesto.			
Justificación	Sponsor busca disminuir el impacto del cambio N1.			
Impacto	Alcance	Cambio en marca de cemento.		
	Cronograma	No se modifica.		
	Costo	Disminución del 5%.		
	Involucrados	Contratista civil.		
	Otros			
Resultado	Aprobado	X		
	Desaprobado	-		
	Nuevo cambio	Modificación a línea base de costos y de alcance.		
Observaciones	Se modificará la línea base de alcance también, pues se deberá omitir una de las restricciones en cuanto a marca específica de cemento.			
Aprobación	Director de Proyecto	Se aprueba.	Fecha	03/08/2017
	Cliente	Se aprueba.	Fecha	04/08/2017

Tabla 39. Requerimiento de cambio N2.

3.2.2.1. Impacto en alcance cambio N2

El impacto en el alcance que tendrá este cambio es la omisión de una de las restricciones. En reunión con la contratista civil, esta manifestó que podía generar una disminución de USD 12.429,25 si le permitían usar una marca diferente de cemento, pues con otro proveedor es con quien más trabaja y con quien tiene contratos de suministro al por mayor.



De esta forma se modifica la línea base, quitando dicha restricción para que la contratista pueda usar otro proveedor.

3.2.2.2. Impacto en tiempo cambio N2

En vista que la contratista tiene convenios con la nueva proveedora de cemento, los tiempos de suministro no se verán afectados. Por el contrario, es probable que estén disponibles antes de lo que se tenía previsto.

3.2.2.3. Impacto en costo cambio N2

El ahorro solicitado por el Sponsor, realizado a través del contrato civil, modifica nuevamente la línea base de costos. A continuación, en el Gráfico 26 y en las tablas 40 y 41, se muestran los cambios realizados a las actividades del contrato civil y la curva de inversión resultante:

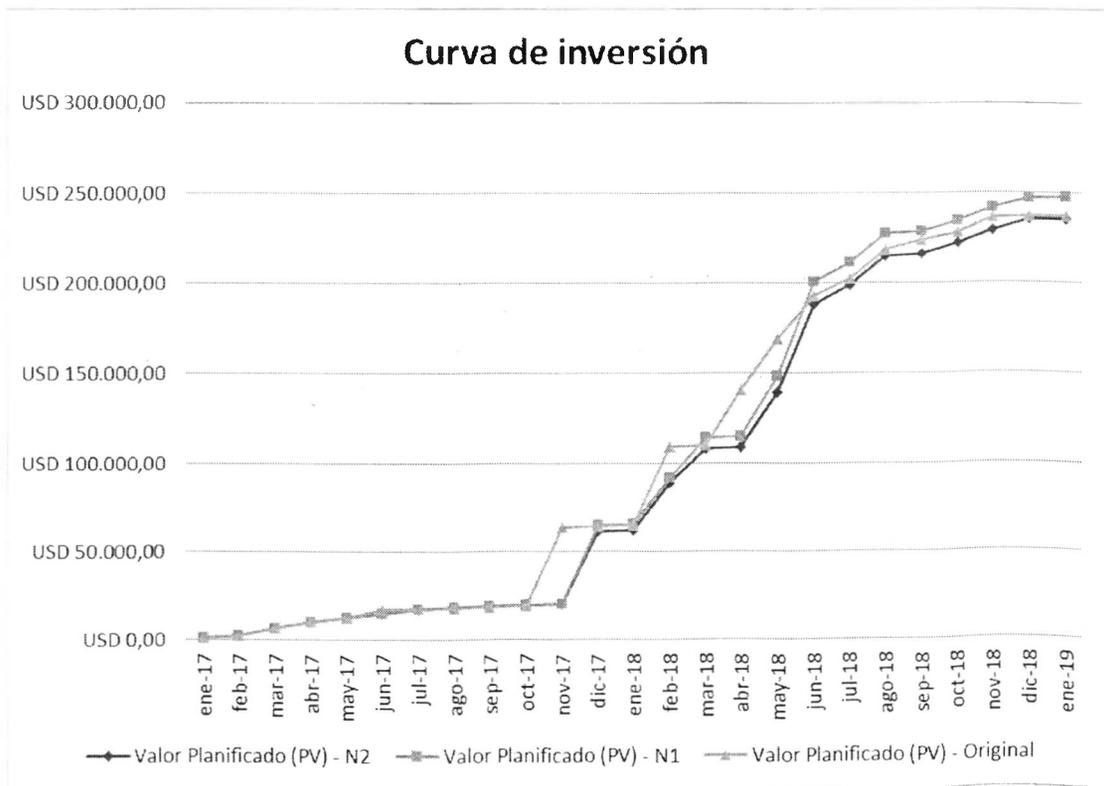


Gráfico 26. Curva de inversión cambio N2.



Cod.	DESCRIPCIÓN	CAMBIO N2	CAMBIO N1
3.4	Ejecución: Civil.	USD 72.570,75	USD 85.000,00
3.4.1	Ejecución de avance civil: 25%.	USD 36.892,69	USD 40.000,00
3.4.2	Ejecución de avance civil: 50%.	USD 16.892,69	USD 20.000,00
3.4.3	Ejecución de avance civil: 75%.	USD 11.892,69	USD 15.000,00
3.4.4	Ejecución de avance civil: 100%.	USD 6.892,69	USD 10.000,00

Tabla 40. Resumen cambios en línea base de costos por cambio N2.

FASE	CAMBIO N2	CAMBIO N1
INICIACIÓN	USD 1.300,00	USD 1.300,00
PLANIFICACIÓN	USD 15.600,00	USD 15.600,00
EJECUCIÓN	USD 191.170,76	USD 203.600,00
SEGUIMIENTO Y CONTROL	USD 21.200,08	USD 21.200,00
CIERRE	USD 5.750,00	USD 5.750,00
INVERSIÓN	USD 235.020,76	USD 247.450,00

Tabla 41. Inversión total después de cambio N2.

3.2.2.4. Análisis de riesgos cambio N2

Al realizar el análisis de riesgos del cambio N2, no se encontró ningún problema que pudiera surgir del uso del nuevo cemento. La trayectoria y la cantidad de proyectos de la contratista civil usando este producto avalan tanto su calidad, como la del servicio prestado por el proveedor.



3.3. Log de issues y riesgos

3.3.1. Reporte Especial issue N1.

Por medio del presente se deja sentada la ocurrencia del evento que materializa el riesgo 6 del registro de riesgos, y se pone en conocimiento de todos los interesados la gestión propuesta por la dirección del proyecto, para que se someta a aprobación.

La zona donde tiene lugar el proyecto se ha caracterizado históricamente por baja pluviosidad, y si bien en los últimos dos años la cantidad de lluvias aumentó en las temporadas de huracanes en el Mar Caribe, la estadística indicaba que este riesgo podría considerarse como poco probable. Sin embargo, el calentamiento global ha demostrado poder generar impactos inusuales en el clima de muchas zonas a lo largo y ancho del planeta, y a la hora de evaluar este riesgo se tuvieron más en cuenta las estadísticas históricas que los pronósticos científicos del futuro.

Tal como quedó registrado en el análisis de riesgos, se decidió no hacer ninguna acción al respecto de la probabilidad de sufrir inundaciones, y por ende, no se tenía prevista ninguna respuesta para ello. Lamentablemente, entre los días 18 de Septiembre y el 1 Octubre del 2017, la zona fue azotada por un “coletazo” del huracán María, causando leves inundaciones que obligaron a parar las actividades desde el mismo 18 de Septiembre, hasta el 4 de Octubre, y retomando actividades el día Jueves 5 de Octubre.

Se perdieron en total 13 días hábiles en el momento en que se estaba ejecutando el primer 25% del contrato civil. Se perdieron materiales evaluados en 4000 USD y la obra sufrió daños cuya reparación fue cotizada en 2000 USD. Adicional a esto, la contratista exigió al proyecto que le repusiera los salarios de los colaboradores y el alquiler de maquinaria, respectivos a los días perdidos, pues la responsabilidad por no haber realizado ninguna acción de mitigación ni de transferencia del impacto de este evento es puramente de la dirección. Este monto fue equivalente a 3000 USD, por lo que el costo total del daño fue de 9000 USD.

La fecha de finalización estipulada luego de este evento es el 29 de Enero del 2019. Teniendo en cuenta esta afectación, la dirección recopila información y confecciona las siguientes alternativas de solución:

- La primera alternativa consiste en aceptar el atraso en tiempo, pues es apenas el 5.4% con respecto al cronograma original y está muy lejos de entrar en el umbral de control. Además, la triple restricción dicta que el tiempo es la variable más flexible de este proyecto. Esta alternativa también contempla un cambio a la línea base que elimine el requerimiento de marca de tecnología para las luminarias del



contrato eléctrico, con el propósito de ahorrar 6000 USD comprando otra marca. Eso haría que el impacto total del evento sea de 3000 USD. Sin embargo, las inundaciones tienen lugar a principios del mes de Octubre y el inicio del contrato eléctrico debe tener lugar el día 3 de Enero del 2018, por lo que habría poco tiempo para hacer los ajustes que correspondan en los acuerdos con los proveedores. Esto representaría una alta probabilidad de que el desvío en tiempo entre en el umbral de control, sin mencionar el riesgo técnico que conlleva hacer un cambio como estos sin la planificación necesaria.

- La segunda alternativa consiste en aceptar el desvío en el costo, y tratar de mitigar el atraso en tiempo. Esto se lograría mediante una inversión adicional de 6000 USD para poder comprimir ciertas tareas específicas. Claramente esta propuesta sería contraria a la triple restricción, y en adición, haría que el desvío en el costo del proyecto entre en el umbral de control.
- La tercera y última alternativa es simplemente aceptar tanto el desvío en costo como el desvío en tiempo que este evento acarrea. Teniendo en cuenta que el proyecto aún le queda por delante el año con más actividades y con más gastos, hay una alta probabilidad de que sucesos posteriores hagan aún más grande el atraso y el desvío.

El sponsor, luego de reunirse con los demás socios, determina que quiere continuar con la primera alternativa, guardando coherencia con la triple restricción. De esta manera, la solución y sus impactos quedarían definidos como se describe a continuación:



Plantilla Requerimiento de Cambio			N°	3
			Fecha	05/10/2017
Solicitante	Sponsor	Receptor	PM	
Cambio	Se eliminará la restricción de marca para las luminarias dimerizables, con el objetivo de bajar costos y disminuir el efecto del issue N1.			
Justificación	El cliente considera que es de suma importancia evitar a toda costa los sobrecostos en este proyecto.			
Impacto	Alcance	Cambio en lista de restricciones.		
	Cronograma	No se modifica con el cambio, pero se generó un atraso de 13 días hábiles a partir del issue N1.		
	Costo	Ahorro de 6000 USD.		
	Involucrados	Contratista eléctrica.		
	Otros			
Resultado	Aprobado	X		
	Desaprobado	-		
	Nuevo cambio	Modificación a línea base de alcance.		
Observaciones	Ninguna.			
Aprobación	Director de Proyecto	Se aprueba.	Fecha	06/10/2017
	Cliente	Se aprueba.	Fecha	06/10/2017

Tabla 42. Requerimiento de cambio N3.

3.3.1.1. Impacto en alcance issue N1

Se hará un cambio a la línea base de alcance para modificar la restricción concerniente a marca de luminarias dimerizables, las cuales, según el documento original, deberían ser Philips. Este cambio implica que el contratista eléctrico podrá instalar cualquier otra marca de luminarias dimerizables en los galpones, con el objetivo de bajar los costos.

3.3.1.2. Impacto en tiempo issue N1

Las inundaciones ocurren mientras se ejecutaban las tareas del camino crítico "3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%" y "4.3.3.1 Aprobación de avance civil 25%",



ocasionando un atraso de 13 días hábiles que llevan el cronograma hasta el día 29 de Enero del 2019, lo cual representa un atraso acumulado del 4.9% teniendo en cuenta los impactos de las solicitudes de cambio y comparando con respecto a la fecha de terminación original, que era el 17 de Diciembre del 2018.

Es necesario resaltar que un gran porcentaje del atraso acumulado se debió a que, por temas culturales, se decidió no trabajar la última semana del año 2018.

Tal como sucedió con el cambio N1, en este caso tampoco se crea una nueva línea base de tiempo, pero se crea un cronograma soporte para saber cuáles son las nuevas fechas estimadas para cada una de las actividades, y poder hacer el control pertinente. El Gráfico 27 presenta el cronograma resultante luego de la gestión para este evento, resumido a nivel de hitos de proyecto:

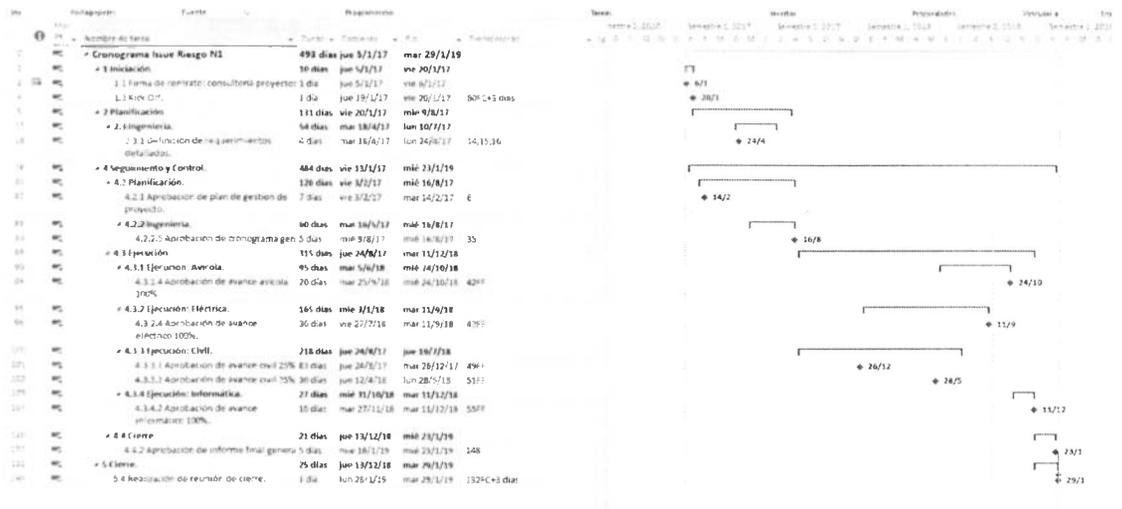


Gráfico 27. Cronograma de hitos resultante del issue N1.

El cronograma completo puede verse en detalle en el Anexo 34.

3.3.1.3. Impacto en costo issue N1

Las inundaciones generadas aumentan en 9000 USD el costo de la actividad “3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%”, pero el cambio en la restricción de marca de luminarias dimerizables hace que la actividad “3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%” ya no tenga un costo de 24000 USD, sino de 18000 USD, logrando un ahorro de 6000 USD. Esto implica un sobrecosto real de sólo 3000 USD, el cual será tomado de la reserva de contingencia.

Los Gráficos 28 y 29 muestran el comportamiento de las variables **Costo Actual (AC)**, **Valor Planificado (PV)** y **Valor Ganado (EV)**. Las líneas de tendencia para **Costo Actual (AC)** y **Valor Ganado (EV)** se muestran hasta marzo por ser la fecha de terminación de la actividad “3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%”.

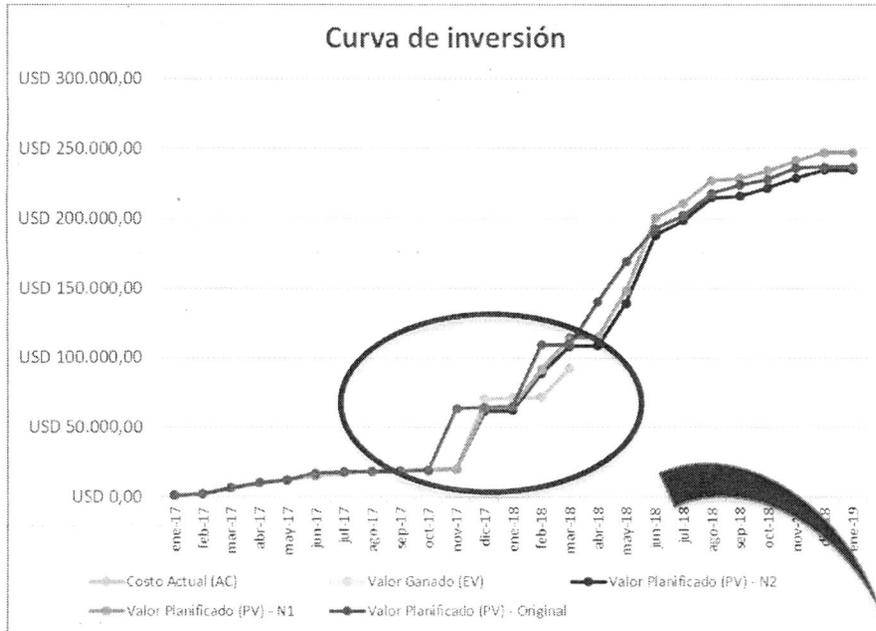


Gráfico 28. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV).

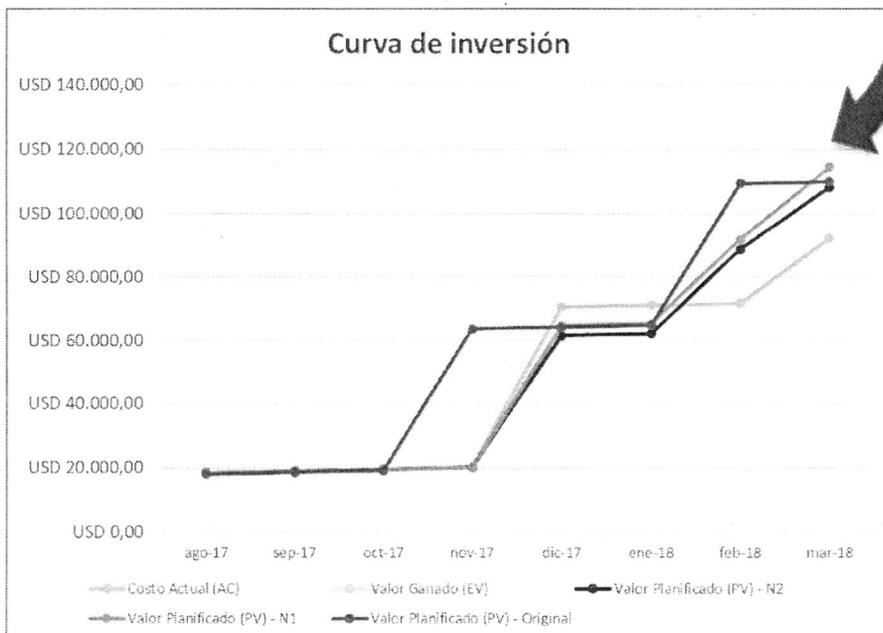


Gráfico 29. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV) detallado Issue 1.



Los cambios que se hicieron en los costos de tareas específicas se muestran en la Tabla 43:

Cod.	DESCRIPCIÓN	ISSUE N1	CAMBIO N2
3.4	Ejecución: Civil.	USD 81.570,76	USD 72.570,76
3.4.1	Ejecución de avance civil: 25%. +USD 9000	USD 45.892,69	USD 36.892,69
3.4.2	Ejecución de avance civil: 50%.	USD 16.892,69	USD 16.892,69
3.4.3	Ejecución de avance civil: 75%.	USD 11.892,69	USD 11.892,69
3.4.4	Ejecución de avance civil: 100%.	USD 6.892,69	USD 6.892,69
3.3	Ejecución: Eléctrica.	USD 54.000,00	USD 60.000,00
3.3.1	Ejecución de avance eléctrico: 25%. -USD 6000	USD 18.000,00	USD 24.000,00
3.3.2	Ejecución de avance eléctrico: 50%.	USD 14.400,00	USD 14.400,00
3.3.3	Ejecución de avance eléctrico: 75%.	USD 12.000,00	USD 12.000,00
3.3.4	Ejecución de avance eléctrico: 100%.	USD 9.600,00	USD 9.600,00

Tabla 43. Resumen cambios en línea base de costos por issue N1.

La actualización de la reserva de contingencia se presenta en la Tabla 44:

Reserva de contingencia	USD 35.550,00
Costo Issue N1	-USD 9.000,00
Ahorro contrato eléctrico	USD 6.000,00
Sobrecosto real	-USD 3.000,00
Saldo Reserva de contingencia	USD 32.550,00

Tabla 44. Saldo de la reserva de contingencia.



3.3.1.4. Análisis de riesgos issue N1.

El issue N1 representa los siguientes riesgos nuevos para el proyecto:

ID	Categoría	Tipo	Riesgo	Descripción y consecuencia	Probabilidad	Impacto			Valoración individual			Valoración general	Acción	Costo estimado	Probabilidad residual	Impacto residual			Valoración residual	Responsable	Estado
						C	A	T	C	A	T					C	A	T			
11	Gestión	Amenaza	Retraso por cambio de marca	El issue N1 implica un cambio de marca a muy poco tiempo de la implementación respectiva, lo cual representa riesgo de retraso.	4	1	1	3	4	4	12	6	Acceptar: Si bien el resultado del análisis sugiere que se disponga un presupuesto de mitigación, la decisión en este caso es aceptar el riesgo sin realizar acción alguna, dando más importancia a no aumentar los costos del proyecto y asumiendo mayor control y monitoreo donde sea necesario para que el riesgo no se materialice.	USD 0,00	4	1	1	3	6	PM	En curso
12	Gestión	Amenaza	Problemas técnicos	El issue N1 requiere cambiar la marca de la tecnología a implementar. Si bien el cambio de marca no implica cambios técnicos, no se descarta la posibilidad de que este cambio genere inconvenientes si no se monitorea la calidad de los entregables de forma minuciosa.	2	2	4	2	4	8	4	5	Acceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna. Sólo se exige especial atención en la calidad de los entregables, por lo que el supervisor respectivo deberá hacer mayor énfasis en su control.	USD 0,00	2	2	4	2	5	PM Supervisor eléctrico	En curso

Tabla 45. Nuevos riesgos a partir del issue N1.



3.4. Reporte de avance N17 – Mayo 2017

Se presenta el reporte de avance número diecisiete correspondiente al mes de Mayo del año 2018, con fecha de corte en el día Lunes 28 de Mayo del 2018. La Tabla 46 muestra la lista de los hitos resultantes luego de los cambios generados por el issue N1, y el Gráfico 30 los ubica visualmente en una línea temporal compuesta por las fases del proyecto:

N°	Hitos	Fecha
1	Firma de contrato: consultoría proyectos.	6/1/2017
2	Kick Off.	20/1/2017
3	Aprobación de plan de gestión de proyecto.	14/2/2017
4	Definición de requerimientos detallados.	24/4/2017
5	Aprobación de cronograma general.	16/8/2017
6	Aprobación de avance civil 25%.	26/12/2017
7	Aprobación de avance civil 75%.	28/5/2018
8	Aprobación de avance eléctrico 100%.	11/9/2018
9	Aprobación de avance avícola 100%.	24/10/2018
10	Aprobación de avance informático 100%.	11/12/2018
11	Aprobación de informe final general.	23/1/2019
12	Realización de reunión de cierre.	29/1/2019

Tabla 46. Cronograma de hitos de proyecto, reporte de avance N17.

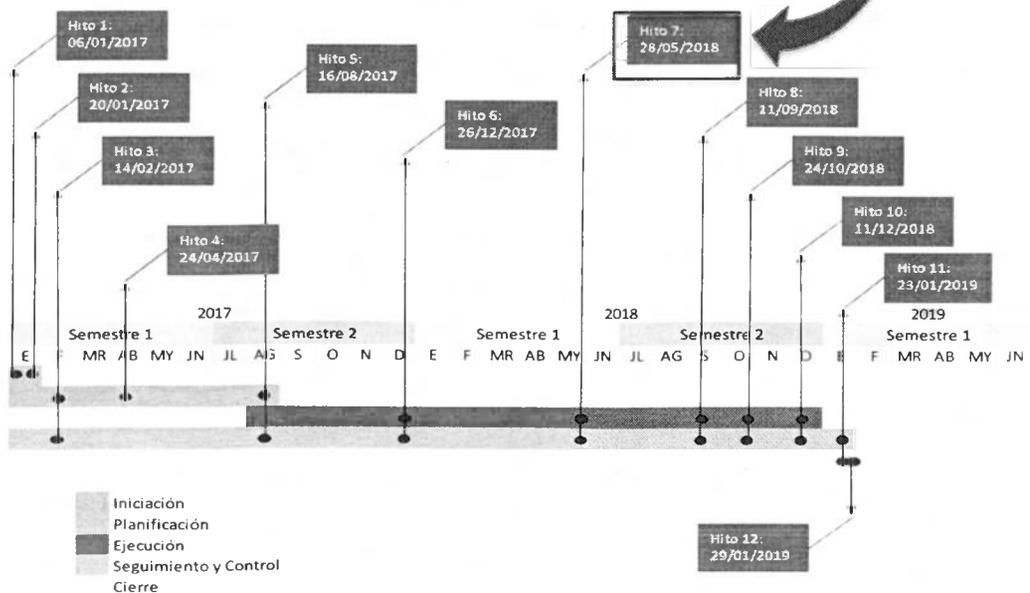


Gráfico 30. Representación de hitos de proyecto reporte de avance N17.



En el Gráfico 30, las líneas que señalan el cuadro de diálogo correspondiente a cada hito tienen unos puntos azules que indican a cuál fase pertenecen. Como es posible observar, muchas de estas líneas tienen dos puntos, uno de los cuales se ubica en la fase de Seguimiento y Control. Esto implica que el hito en cuestión es la aprobación del entregable, pero teniendo en cuenta que depende directamente de la ejecución previa de dicho entregable.

El Hito 7, “4.3.3.3 Aprobación de avance civil 75%”, lleva implícito el cumplimiento de la actividad “3.4.3 Ejecución de avance civil 75%”, perteneciente a la fase de Ejecución, y es la que permite posteriormente empezar el paquete “3.2 Ejecución: Avícola”.

3.4.1. Seguimiento de valor ganado.

Las Tablas 47 y 48 contienen el estado de costos del proyecto correspondiente al reporte N17, analizado mediante el Sistema de Gestión de Valor Ganado:

PV	Valor Planificado Original	USD 169.175,00
EV	Valor Ganado	USD 139.053,07
AC	Costo Actual	USD 141.403,07
SV=EV-PV	Variación de Plazo	-USD 30.121,93
CV=EV-AC	Variación de Costo	-USD 2.350,00
SPI=EV/PV	Desempeño del cronograma	0,82
CPI=EV/AC	Desempeño del costo	0,98

Tabla 47. Detalle reporte de avance N17, parte 1.

BAC	Budget At Completion	USD 235.020,76
EAC	Estimated At Completion	USD 238.992,62
	Reserva de contingencia	USD 35.550,00
	Impacto en reserva por cambio N1	USD 0,00
	Impacto en reserva por cambio N2	USD 0,00
	Impacto en reserva por issue N1	-USD 3.000,00
	Consumo total a la fecha	-USD 3.000,00
	Saldo reserva de contingencia	USD 32.550,00

Tabla 48. Detalle reporte de avance N17, parte 2.

En los Gráficos 31 y 32 se encuentra el seguimiento de los costos a lo largo del horizonte de tiempo del proyecto:

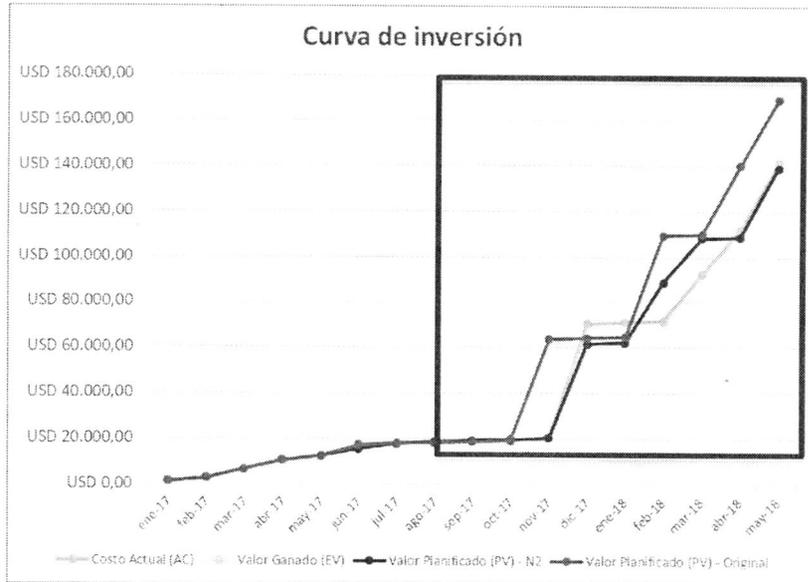


Gráfico 31. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV), reporte de avance N17.

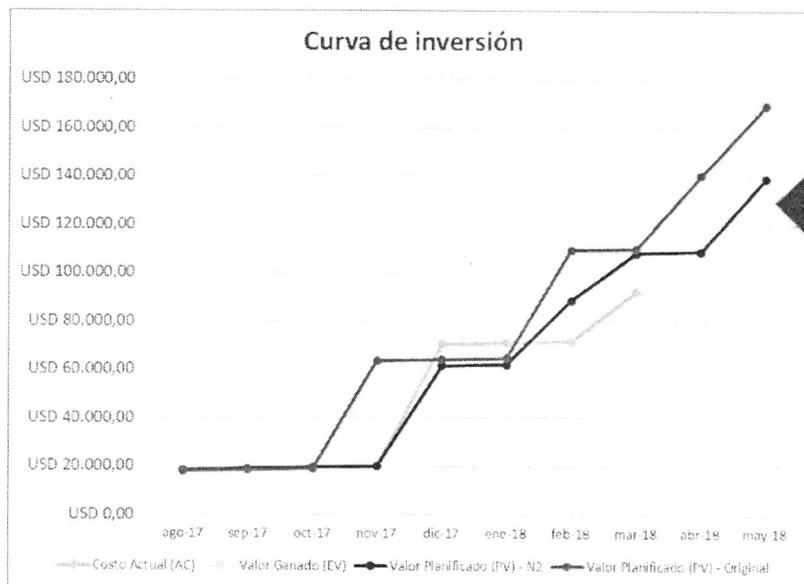


Gráfico 32. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV) detallado, reporte de avance N17.



3.4.2. Seguimiento de paquetes de trabajo y actividades.

Las tablas 49 y 50 muestran las actividades que finalizaron e iniciaron a partir de la fecha de corte del presente reporte, correspondiente al 28 de Mayo del 2018.

Actividad	Comienzo	Fin
3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%.	24/08/2017	26/12/2017
3.4.2 Ejecución de avance civil: 50%.	03/01/2018	05/04/2018
3.4.3 Ejecución de avance civil: 75%.	12/04/2018	28/05/2018
3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%.	03/01/2018	20/03/2018
3.3.2 Ejecución de avance eléctrico: 50%.	27/03/2018	28/05/2018

Tabla 49. Paquetes y actividades finalizadas a la fecha de corte.

Actividad	Comienzo	Fin
3.4.4 Ejecución de avance civil: 100%.	05/06/2018	19/07/2018
3.3.3 Ejecución de avance eléctrico: 75%.	05/06/2018	19/07/2018
3.2.1 Ejecución de avance avícola: 25%.	05/06/2018	05/07/2018

Tabla 50. Paquetes y actividades que inician a partir de la fecha de corte.

Las planillas de validación de alcance para las actividades que terminaron en el mes correspondiente son las que se muestran a continuación:

Código EDT	3.4.3	Fecha última validación	30/4/2018
% Avance	100	Fecha finalización	28/5/2018
Descripción detallada	Ejecución de avance civil: 75%.		
Resultado validación	A	Variables desviadas	
		Tiempo: 5 días calendario	Costo: -USD 3.107,31
Observaciones	Desvíos medidos con respecto a línea base original. Desvío en costo es en realidad un ahorro generado a partir de cambios realizados.		
Responsable		Aprueba	
Firma: Contratista civil		Firma: Supervisión civil	

Tabla 51. Validación de alcance actividad 3.4.3.



Código EDT	3.3.2	Fecha última validación	30/4/2018
% Avance	100	Fecha finalización	28/5/2018
Descripción detallada	Ejecución de avance eléctrico: 50%.		
Resultado validación	A	Variables desviadas	
		Tiempo: 5 días calendario	Costo: USD 2.400,00
Observaciones	Desvíos medidos con respecto a línea base original.		
Responsable		Aprueba	
Firma: Contratista eléctrico		Firma: Supervisión eléctrica	

Tabla 52. Validación de alcance actividad 3.3.2.

3.4.3. Seguimiento de riesgos.

La siguiente gráfica muestra el control de riesgos realizado hasta la fecha:

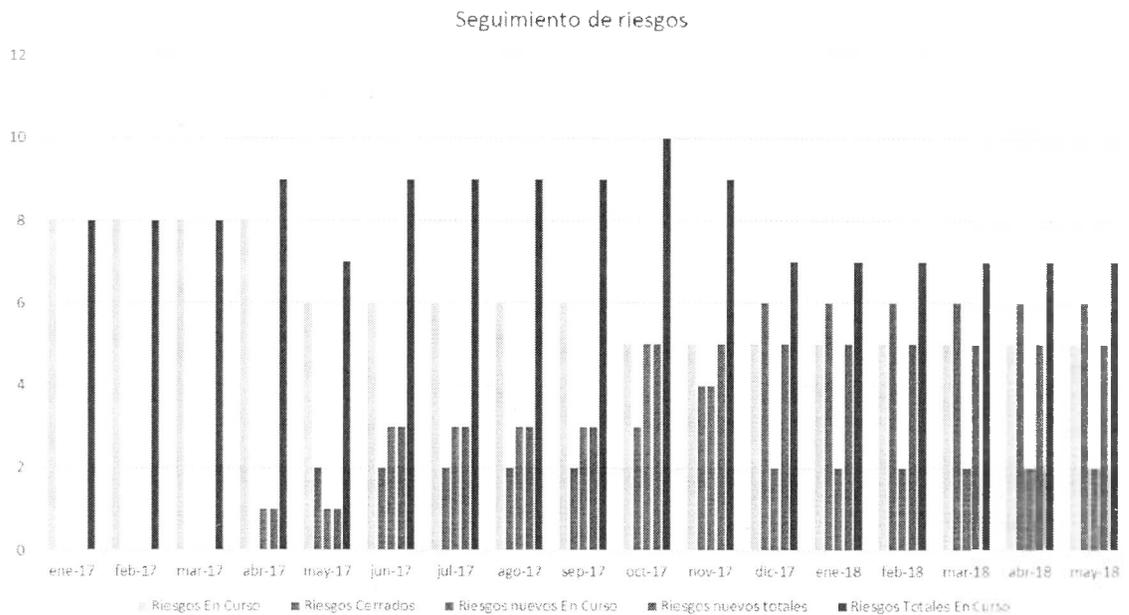


Gráfico 33. Seguimiento de riesgos del reporte de avance N17.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



3.4.4. Resumen general.

El proyecto avanza según lo establecido en la última línea base aprobada. Los riesgos nuevos generados a partir de los issues y solicitudes de cambio realizados, han sido controlados y gestionados de cerca y se ha logrado impedir su materialización. La buena predisposición y compromiso de cada contratista por completar sus entregables de acuerdo a los requerimientos, y el trabajo y la atención que han puesto los supervisores en controlar la calidad de los mismos, fueron vitales para no presentar retrasos ni sobrecostos, ni tampoco problemas técnicos de ninguna índole.

El ritmo de trabajo del equipo en general es destacable y se estima que el proyecto continúe sin ningún contratiempo.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



4. GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE



4.1. Reporte de cierre

Mediante el presente documento se entrega a la sociedad Granja Avícola “El Encanto”, el informe con los resultados finales del proyecto “DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA”:

N°	Hitos	Fecha
1	Firma de contrato: consultoría proyectos.	6/1/2017
2	Kick Off.	20/1/2017
3	Aprobación de plan de gestión de proyecto.	14/2/2017
4	Definición de requerimientos detallados.	24/4/2017
5	Aprobación de cronograma general.	16/8/2017
6	Aprobación de avance civil 25%.	26/12/2017
7	Aprobación de avance civil 75%.	28/5/2018
8	Aprobación de avance eléctrico 100%.	11/9/2018
9	Aprobación de avance avícola 100%.	24/10/2018
10	Aprobación de avance informático 100%.	11/12/2018
11	Aprobación de informe final general.	23/1/2019
12	Realización de reunión de cierre.	29/1/2019

Tabla 53. Cronograma de hitos de proyecto, reporte de cierre.

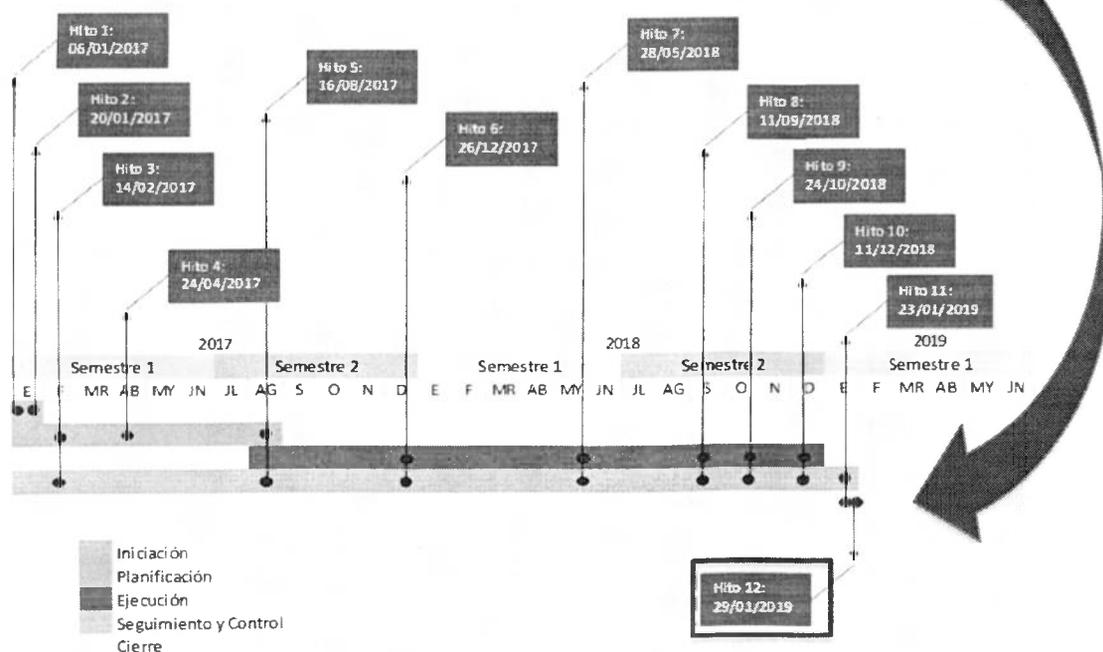


Gráfico 34. Representación de hitos de proyecto reporte de cierre.



4.1.1. Seguimiento de valor ganado

Las Tablas 54 y 55 contienen el estado final de costos del proyecto, correspondiente al reporte de cierre, analizado mediante el Sistema de Gestión de Valor Ganado:

PV	Valor Planificado Original	USD 237.000,00
EV	Valor Ganado	USD 235.020,76
AC	Costo Actual	USD 238.020,76
SV=EV-PV	Variación de Plazo	-USD 1.979,24
CV=EV-AC	Variación de Costo	-USD 3.000,00
SPI=EV/PV	Desempeño del cronograma	0,9916
CPI=EV/AC	Desempeño del costo	0,9874

Tabla 54. Detalle reporte de cierre, parte 1.

BAC	Budget At Completion	USD 235.020,76
EAC	Estimated At Completion	USD 238.020,76
	Reserva de contingencia	USD 35.550,00
	Impacto en reserva por cambio N1	USD 0,00
	Impacto en reserva por cambio N2	USD 0,00
	Impacto en reserva por issue N1	-USD 3.000,00
	Consumo total a la fecha	-USD 3.000,00
	Saldo reserva de contingencia	USD 32.550,00

Tabla 55. Detalle reporte de cierre, parte 2.

En el Gráficos 35 se encuentra el seguimiento de los costos a lo largo del horizonte de tiempo del proyecto:

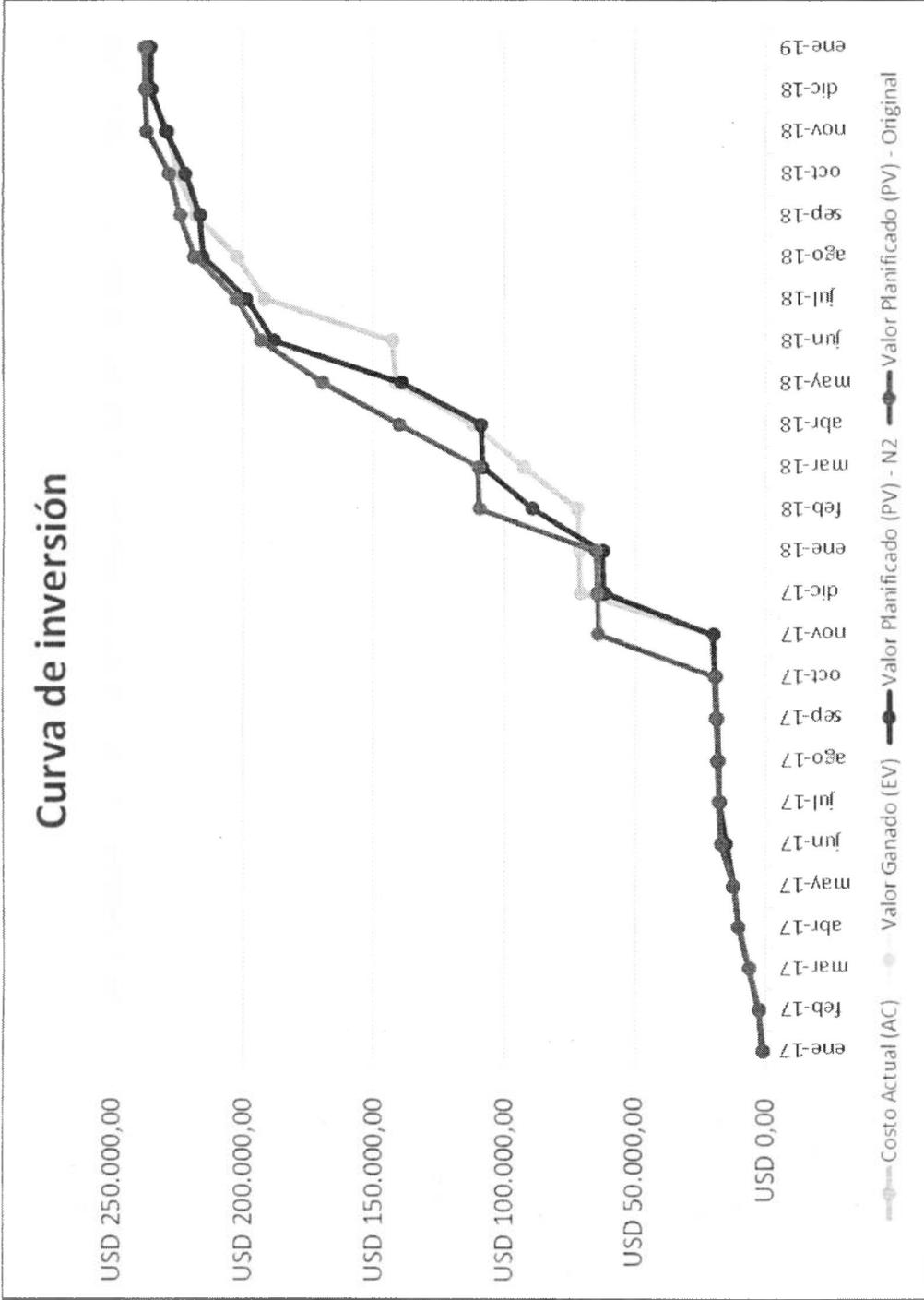


Gráfico 35. Costo Actual (AC) y Valor Ganado (EV), reporte de cierre.



4.1.2. Seguimiento de riesgos

La siguiente gráfica muestra el control de riesgos realizado a lo largo del proyecto:

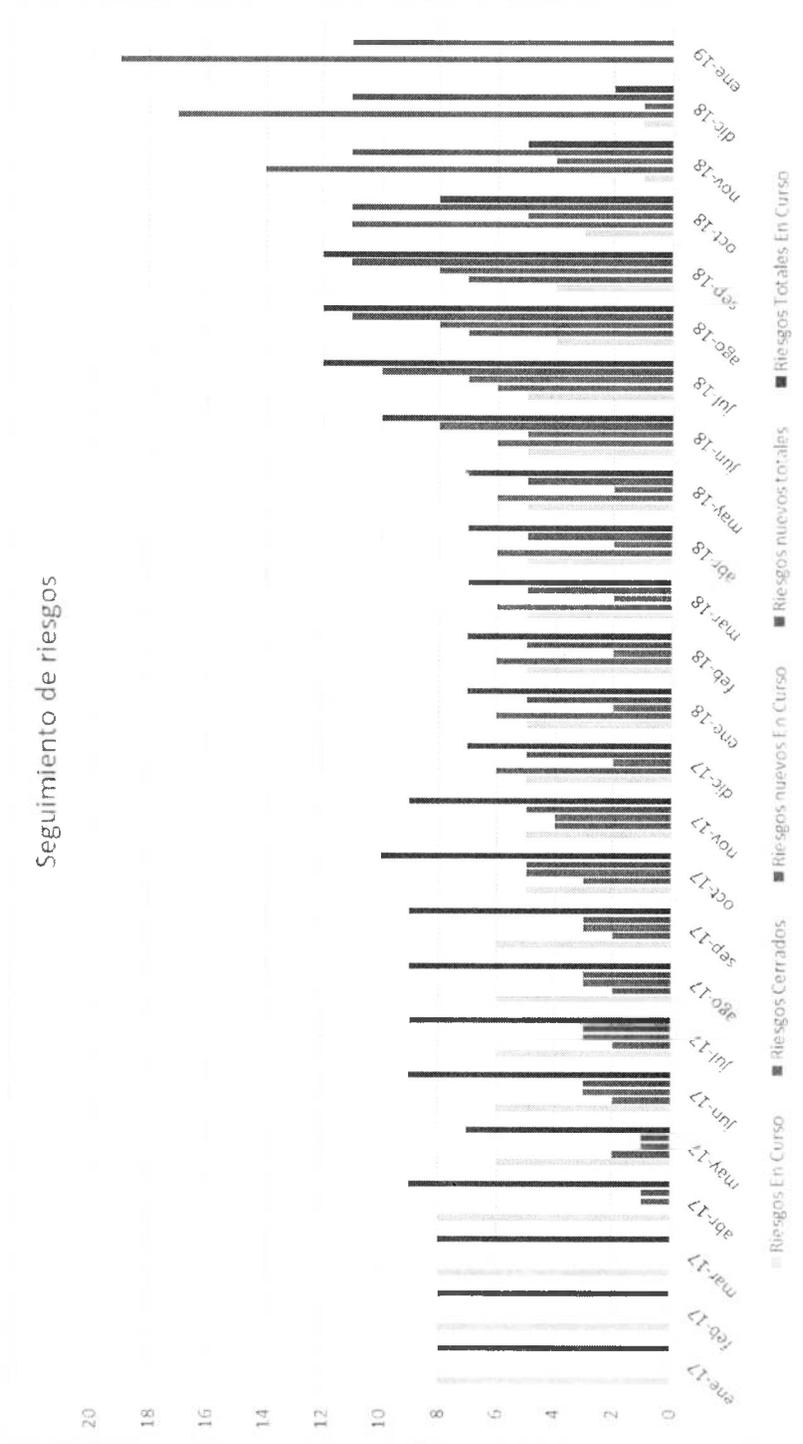


Gráfico 36. Seguimiento de riesgos del reporte de cierre.



4.1.3. Resumen

Todas las actividades y los entregables fueron finalizados de acuerdo con lo establecido en la última línea base aprobada.

El seguimiento a los criterios de aceptación se muestra en la Tabla 56:

Criterio	Resultado
Cumplimiento del 100% de la última línea base de alcance aprobada.	
Aprobación de infraestructura civil por parte de la supervisión civil.	
Aprobación de infraestructura eléctrica por parte de la supervisión eléctrica.	
Aprobación de infraestructura avícola por parte de la supervisión avícola.	
Aprobación del sistema de monitoreo de temperatura por parte de la supervisión eléctrica.	
Aprobación del sistema de monitoreo y control de luminosidad por parte de la supervisión eléctrica.	
Aprobación del sistema informático por parte de la dirección del proyecto.	
SPI y CPI mayores a 0,9.	
Paz y salvo con todos los contratos.	

Tabla 56. Resultados de los criterios de aceptación.



Además, la evaluación de los objetivos que determinan el éxito o fracaso del proyecto, son presentados en la Tabla 57:

Objetivo	Variable	Indicador de éxito	Resultado
Ajuste estricto al presupuesto de proyecto.	Costo	Desvío menor al 10% con respecto al presupuesto original.	Presupuesto original: USD 237.000,00 Costo del proyecto: USD 238.020,76 Desvío: 0,43% CRITERIO SUPERADO
El entregable final debe tener las características del diseño aprobado.	Alcance	Ajuste mayor o igual al 85% con respecto al listado original de subentregables de los contratos.	Subentregables originales totales: 118 Subentregables con cambios: 5 Ajuste: 96% CRITERIO SUPERADO
No generar impactos en el medio ambiente.	Alcance	El 100% de los desechos generados por el proyecto deben ser transportados a vertederos estatales, mostrando documentación que lo certifique y evidencia fotográfica.	Todos los desechos fueron transportados a vertederos estatales y certificados mediante documentación y fotografías. Ajuste: 100%. CRITERIO SUPERADO
Tener excelente asistencia en la mayoría de las reuniones planificadas en el ciclo de vida del proyecto.	Alcance	El 85% de las reuniones deben contar con todos los participantes.	Ajuste: 100% CRITERIO SUPERADO
Ajuste al cronograma del proyecto	Tiempo	Desvío máximo permitido será 12.5% (3 meses) con respecto al cronograma original.	Desvío: 5,3% CRITERIO SUPERADO
La línea base del proyecto no deberá ser cambiada en muchas ocasiones.	General	El número máximo de cambios permitidos a la línea base es de 5, teniendo en cuenta que un cambio individual a alguna de las líneas base particulares de alcance, tiempo o de costos será contado como un cambio de la línea base general.	Se efectuaron 2 requerimientos de cambio a la línea base y todos fueron aprobados. CRITERIO SUPERADO

Tabla 57. Resultado de los indicadores de éxito del proyecto.



En forma sintetizada, los resultados más importantes son los siguientes:

VARIABLE	ESTIMADO	REAL	DESVIACIÓN	DIF %
Costo	USD 237.000,00	USD 238.020,76	USD 1.020,76	0,43%
Alcance	118 subentregables	113 subentregables	5 subentregables	4,24%
Tiempo	470 días	493 días	23 días	4,89%

Tabla 58. Resultados sintetizados del proyecto.

De esta manera, la dirección da como finalizado este proyecto, destacando que se han superado todos los objetivos establecidos en el acta y que todos los criterios de aceptación han sido alcanzados.

Teniendo en cuenta lo anterior, la consultora Ingeprojects concluye que el proyecto "DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA" ha sido exitoso, y pone a consideración de la sociedad Granja Avícola "El Encanto" su correspondiente aprobación y/o aceptación.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



4.2. Registro de aceptación

Por medio del presente documento se deja sentado que la sociedad Granja Avícola “El Encanto”, representada por Royber Ramos, **aprueba el proyecto “DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA”**, dirigido por la consultora de proyectos Ingeprojects, y encabezada por el Ingeniero Cristian Pineda.

Así mismo, se deja constancia que, en virtud de los resultados obtenidos, **la sociedad ha concluido que la gestión realizada permitió culminar este proyecto de forma exitosa.**

Las actividades tuvieron inicio el día 5 de Enero del 2017 y finalizaron el día 29 de Enero del 2019.

Project Manager

Sponsor



4.3. Recomendaciones a futuro (Opcional de Cierre)

Este documento reúne y resume todas las recomendaciones a futuro resultantes a partir de la ejecución del proyecto “**DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA**”. La finalidad de este listado es aportar al proceso de mejora continua en la actividad de gestión de proyectos, señalando los aspectos positivos que deberían repetirse y los aspectos negativos que deben evitarse:

Repetir

- El seguimiento y control implementado mediante supervisores especializados en cada rama del conocimiento dio excelentes resultados. Los inconvenientes presentados a lo largo del proyecto nunca fueron por defectos en los entregables, lo cual evidencia que el acompañamiento constante y paralelo en la ejecución es una práctica muy conveniente.
- Al establecer objetivos de asistencia a reuniones, la dirección de proyectos se vio obligada a seguir de cerca esta variable. Esto permitió que todos los interesados asistieran a todas las reuniones que se programaron a lo largo del proyecto, permitiendo una mejor gestión de stakeholders, mejor difusión de información y toma objetiva de decisiones.
- La contratación de colaboradores de la zona asegura mayor compromiso con el proyecto.
- La contratación de empresas locales asegura que las mismas tengan soluciones inmediatas a los problemas que puedan surgir.

Mejorar

- El requerimiento de cambio N1 pudo haberse evitado si dentro de los requerimientos iniciales del producto se incluía un máximo al consumo energético de la planta. Se hace necesario poner más atención en futuros proyectos en el proceso de definición de características técnicas del entregable final.
- La última semana del año 2018 tuvo que darse libre por las características culturales de la zona. Es conveniente estudiar las posibilidades de los interesados en caso de atrasos en el proyecto, pues no necesariamente deben estar disponibles para invertir más tiempo en el mismo.
- Si bien la contratación de colaboradores y empresas locales trajo beneficios al proyecto y a la zona, también es cierto que la opinión técnica de algún consultor foráneo podría haber enriquecido al proyecto.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



- En esta ocasión la información siempre fue difundida sin ningún tipo de estándar. El riesgo de presentar inconvenientes debido a “problemas de comunicación” se reduce considerablemente con un pertinente plan de gestión de comunicaciones.

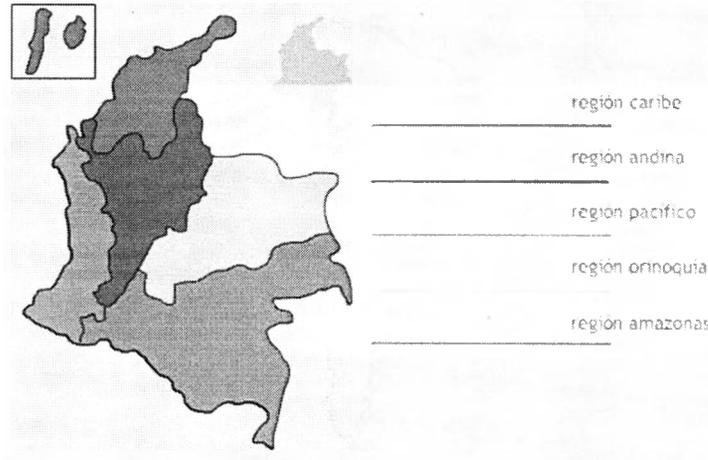


Bibliografía

- [1] “Producción avícola suma 1.2 millones de toneladas al año: Fenavi” El Heraldo, Economía, 24 de Marzo de 2014. En línea: <https://www.elheraldo.co/economia/produccion-avicola-suma-12-millones-de-toneladas-al-ano-fenavi-147054>
- [2] “Producción de carne de pollo supera los 1.4 millones de toneladas en 2016” El Heraldo, Economía, 6 de Octubre de 2016. En línea: <https://www.elheraldo.co/economia/produccion-de-carne-de-pollo-supera-los-14-millones-de-toneladas-en-2016-291229>
- [3] “Carne de pollo, la que más se consume en el país” El Heraldo, Economía, 13 de Julio de 2015. En línea: <https://www.elheraldo.co/economia/carne-de-pollo-la-que-mas-se-come-en-el-pais-205328>
- [4] “Preocupan condiciones higiénicas de pollo y huevos en costa Caribe Colombiana” Alexander Barajas Maldonado, WattAgNet.com, 20 de Junio de 2016. En línea: <http://www.wattagnet.com/articles/27351-preocupan-condiciones-higi%C3%A9nicas-de-pollo-y-huevos-en-costa-caribe-colombiana>
- [5] “Conducción estratégica para la evaluación de proyectos de inversión. Evaluación comercial de proyectos” Gustavo N. Tapia, Carlos E. Aire, Marzo de 2012, Fondo Editorial Consejo.
- [6] Web oficial Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI). En línea: <http://www.fenavi.org>
- [7] “¿Por qué la industria avícola colombiana está volando alto?”, Sección Negocios, Revista Dinero, 16 de Marzo del 2017. En línea: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/como-va-la-industria-avicola-en-colombia/242959>
- [8] “Parámetros técnicos representativos para pollos de engorde”, Carlos Rendón, Blog de Avicultura. En línea: http://pollosengorde.blogspot.com.ar/2009/04/parametros-tecnicos-representativos_02.html



Anexos



Anexo 1. Regiones Colombianas.

Nombre	Detalle
Costa	Región Caribe
Antioquia	Norte de la Región Andina
Central	Centro de la Región Andina
Eje Cafetero	Centro-Sur de Región Andina
Oriental	Región Orinoquía
Santander	Oriente de Región Andina
Valle	Sur de Región Pacífico

Anexo 2. Equivalencia entre Anexo 1 y Tabla 2.



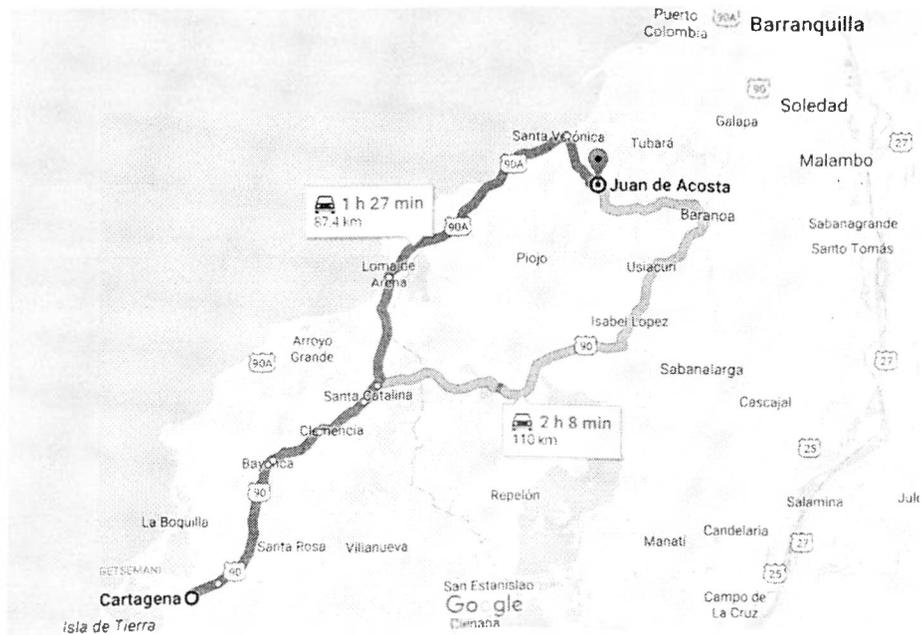
Anexo 3. Barranquilla y Cartagena (Google Maps).



Anexo 4. Juan de Acosta, Atlántico (Google Maps).



Anexo 5. Distancia Juan de Acosta – Barranquilla 49 Kms (Google Maps).



Anexo 6. Distancia Juan de Acosta – Cartagena 87 Kms (Google Maps).



Anexo 7. Arjona, Bolívar (Google Maps).



Anexo 8. Principales ciudades de la Región Caribe (Google Maps).



EJEMPLOS DE ÁREAS Y DENSIDADES EN GALPONES

Dimensiones del galpón		Área m ²	Pollos a ingresar	
Ancho (ml)	Largo (ml)		Templado	Cálido
3	6	18	180	144
4	10	40	400	320
5	20	100	1000	800
6	25	150	1500	1200
7	30	210	2100	1680
8	35	280	2800	2240
9	40	360	3600	2880
10	50	500	5000	4000
11	55	605	6050	4840
12	60	720	7200	5760

Anexo 9. Relación espacio vs cantidad de pollos [8].

INGRESOS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Cantidad de Pollos (und)		12.000	96.000
Mortalidad unitaria (%)	3,00%		
Cantidad luego de mortalidad esperada		11.640	93.120
Peso promedio a la muerte kg	2,12		
Merma (% pérdida de peso luego de quitar extremidades)	12,00%		
Porcentaje efectivo en canal (kg/pollo)	1,87		
Precio de venta (USD/kg)		USD 2,26	
Peso total (kg)		21.715,58	173.724,67
Venta total		USD 49.161,94	USD 393.295,50

Anexo 10. Ingresos.



<i>Materias Primas</i>			
COMIDA ARRANQUE			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Costo comida arranque (USD/bulto)	USD 12,50		
Contenido (kg/bulto)	40		
Consumo pollito hasta 21 días (kg/pollo)	1,02		
Alcance por bulto (pollos/bulto)	39,22		
Costo arranque por pollo (USD/pollo)	-USD 0,32		
Subtotal		-USD 3.825,00	-USD 30.600,00
COMIDA ENGORDE			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Costo comida engorde (USD/bulto)	USD 10,71		
Contenido (kg/bulto)	40		
Consumo pollito hasta 42 días (kg/pollo)	3,24		
Alcance por bulto (pollos/bulto)	12,35		
Costo engorde por pollo (USD/pollo)	-USD 0,87		
Subtotal		-USD 10.414,29	-USD 83.314,29
POLLITOS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Pollito de un día (USD/pollo)	-USD 0,50		
Subtotal		-USD 6.000,00	-USD 48.000,00

Anexo 11. Materias primas.

<i>Suministros de operación</i>			
VACUNAS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Vacunas (USD/paquete)	-USD 4,29		
Alcance por paquete (pollos/paquete)	1.000		
Costo unitario vacunas (USD/pollo)	USD 0,00		
Subtotal		-USD 51,43	-USD 411,43
ANTIBIÓTICOS Y VITAMINAS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Costo antibióticos y vitaminas (USD)	-USD 13,21		
Alcance por paquete (pollos/paquete)	1.500,00		
Costo unitario ants y vits (USD/pollo)	-USD 0,01		
Subtotal		-USD 105,71	-USD 845,71

Anexo 12. Suministros de operación.

<i>Mano de obra (variable)</i>			
SALARIOS VARIABLES			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Salario variable Capataz (20% cumplimiento de metas)	-USD 71,43		
Salario variable Ayudante (15% cumplimiento de metas)	-USD 42,86		
Total variables Capataces		-USD 214,29	-USD 1.714,29
Total variables Ayudantes		-USD 771,43	-USD 6.171,43
Subtotal		-USD 985,71	-USD 7.885,71

Anexo 13. Mano de obra (variable).



<i>Servicios</i>			
AGUA			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Promedio factura de uso de agua (USD/und)	-USD 1.071,43		
Galpones (und)	2		
Subtotal		-USD 2.142,86	-USD 17.142,86
ELECTRICIDAD			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Promedio factura de uso de agua (USD/und)	-USD 1.428,57		
Galpones (und)	2		
Subtotal		-USD 2.857,14	-USD 22.857,14

Anexo 14. Servicios.

<i>Transporte</i>			
FLETES MATERIAS PRIMAS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Costo unitario flete (COP/kg)	-USD 0,0018		
Flete comida (COP)		-USD 91,29	-USD 730,29
Flete vacunas (COP)		-USD 5,14	-USD 41,14
Flete antibioticos y vitaminas (COP)		-USD 10,57	-USD 84,57
Flete desinfectantes (COP)		-USD 17,14	-USD 137,14
Flete cáscara de arroz (COP)		-USD 11,43	-USD 91,43
Subtotal		-USD 135,57	-USD 1.084,57

Anexo 15. Transportes.

<i>Mano de obra (fijo)</i>			
SALARIOS FIJOS			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Salario Capataz (USD/empleado)	-USD 357,14		
Cantidad Capataces (empleados)	2		
Salario Ayudantes (USD/empleados)	-USD 285,71		
Cantidad Ayudantes (empleados)	12		
Total Capataces con prestaciones (USD)		-USD 1.607,14	-USD 12.857,14
Total Ayudantes con prestaciones (USD)		-USD 7.714,29	-USD 61.714,29
Subtotal		-USD 9.321,43	-USD 74.571,43

Anexo 16. Mano de obra (fijo).



<i>Suministros de operación</i>			
MATERIALES DE LIMPIEZA			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Desinfección de galpón (COP/und)	-USD 214,29		
Galpones (und)	2		
Subtotal		-USD 428,57	-USD 3.428,57
SUPERFICIE			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Cambio de colchon de cascarilla de arroz (COP/und)	-USD 142,86		
Galpones (und)	2		
Subtotal		-USD 285,71	-USD 2.285,71

Anexo 17. Suministros de operación.

<i>Gastos administrativos</i>			
ADMINISTRACIÓN			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Subtotal		-USD 142,86	-USD 1.142,86
<i>Gastos comerciales</i>			
COMERCIALIZACIÓN			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Subtotal		-USD 142,86	-USD 1.142,86
<i>Mantenimientos preventivos</i>			
MANTENIMIENTO			
Ítem	Unitarios	45 días	Anuales
Subtotal			-USD 5.714,29

Anexo 18. Mantenimientos preventivos y gastos administrativos, comerciales.



ID	Categoría	Tipo	Riesgo	Descripción y consecuencia	Probabilidad	Impacto			Valoración			Valoración general	Acción	Costo estimado	Probabilidad residual	Impacto residual			Valoración residual	Responsable	Estado
						C	A	T	C	A	T					C	A	T			
1	Externos	Amenaza	Corte de suministros por huelgas del sector agrícola o de transportes	Próximas elecciones presidenciales e implementación de acuerdos de paz, pueden generar inestabilidad política y económica. Se atrasarían las actividades del cronograma.	3	1	1	4	3	3	2	5	Mitigar: Se pedirá a los contratistas adquirir con anticipación aquellos suministros que se verían afectados por las huelgas	USD 0,00	3	1	1	1	3	Contratistas	No iniciada
2	Externos	Amenaza	Paro de actividades dependientes de electricidad por fallas en el suministro (No cumplimiento de supuesto)	La región se encuentra cambiando de entidad prestadora de este servicio, y se estiman frecuentes caídas del suministro. Afectaría tanto el costo como el tiempo del proyecto.	5	4	1	4	2	5	0	15	Mitigar: Contratistas deberán contar, cada uno, con una planta eléctrica de acuerdo a sus necesidades. Se estimará cuáles serán los meses más probables de lluvia y se alquilarán las plantas por ese tiempo. El costo será agregado en el contrato de cada uno y terminará siendo asumido por la contratante.	USD 7.000,00	5	2	1	1	7	Contratistas-PM	No iniciada
3	Externos	Amenaza	Paro de actividades dependientes del agua por fallas en el suministro de agua (No cumplimiento)	El hecho de ser una zona rural con poca cobertura, obliga a considerar fallas en este servicio. Afectaría tanto el costo como el tiempo del proyecto.	2	3	1	3	6	2	6	5	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	USD 0,00	2	3	1	3	5	N/A	N/A



4	Externos	Amenza	Desviación en el presupuesto o por aumento súbito de precios de insumos	La fluctuación del dólar puede afectar el precio de los insumos. Esto podría afectar el alcance, el tiempo, y seguramente afectaría el costo del proyecto.	3	3	2	2	9	6	6	7	Transferir: Se llegará a un acuerdo para los precios de los ítems de los contratos sean constantes a los largo de todo el proyecto, sin posibilidad de reajuste.	USD 4.000,00	3	1	1	1	3	Contratista s-PM	No iniciada
5	Externos	Amenza	Desviación en el presupuesto o por aumento del precio de la gasolina	Si bien el precio del petróleo está en sus valores más bajos, no se desestima la posibilidad de que suba en cualquier momento. Esto generaría sobrecostos al proyecto por términos de transporte.	3	3	1	1	9	3	3	6	Transferir: Se llegará a un acuerdo para los precios de los ítems de los contratos sean constantes a los largo de todo el proyecto, sin posibilidad de reajuste.	USD 4.000,00	3	1	1	1	3	Contratista s-PM	No iniciada
6	Externos	Amenza	Paro de actividades por inundaciónes (No cumplen to de supuesto)	La zona siempre ha sido poco lluviosa, pero en los últimos años la temporada de huracanes del Caribe ha venido afectando gradualmente a la región. Pueden generar pérdidas de materiales y retrasos de obra.	2	3	1	3	6	2	6	5	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	USD 0,00	2	3	1	3	5	N/A	N/A



7	Gestión	Amenaza	Desviación en el cronograma del proyecto debido a largas negociaciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	USD 0,00	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	N/A	N/A	
8	Gestión	Amenaza	Desviación en el cronograma del proyecto debido a demora en la definición de requisitos	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	USD 0,00	Aceptar: Este riesgo no tendrá acción alguna.	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	N/A	N/A

Anexo 19. Análisis de probabilidad-impacto.

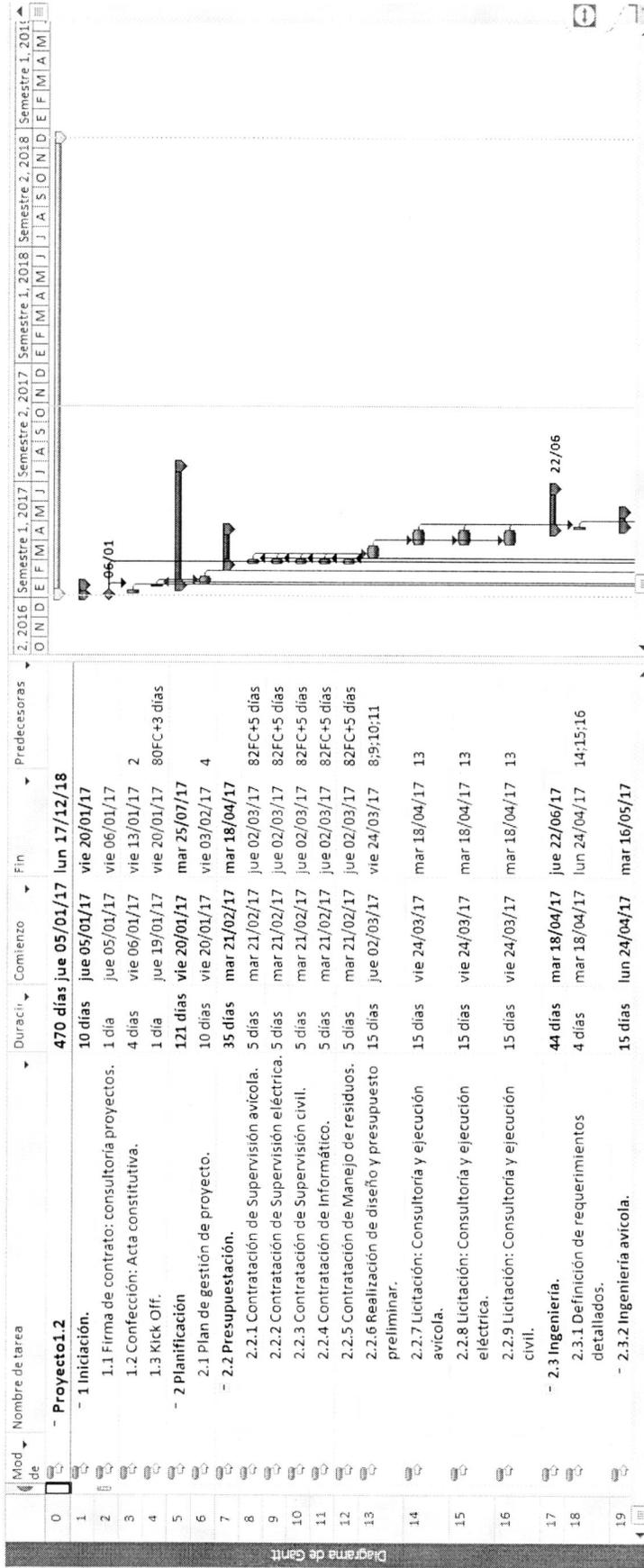


2017	
9 de enero:	Día de los Reyes Magos.
20 de marzo:	Día de San José.
13 de abril:	Jueves Santo.
14 de abril:	Viernes Santo.
1 de mayo:	Día del Trabajo.
29 de mayo:	Día de la Ascensión.
19 de junio:	Corpus Christi.
26 de junio:	Sagrado Corazón.
3 de julio:	San Pedro y San Pablo.
20 de julio:	Día de la Independencia.
7 de agosto:	Batalla de Boyacá.
21 de agosto:	La asunción de la Virgen.
16 de octubre:	Día de la Raza.
6 de noviembre:	Todos los Santos.
13 de noviembre:	Independencia de Cartagena.
8 de diciembre:	Día de la Inmaculada Concepción.
25 de diciembre:	Día de la Navidad.

Anexo 20. Días festivos 2017.

2018	
1 de enero:	Año Nuevo.
8 de enero:	Día de los Reyes Magos.
19 de marzo:	Día de San José.
29 de marzo:	Jueves Santo.
30 de marzo:	Viernes Santo.
1 de mayo:	Día del Trabajo.
14 de mayo:	Día de la Ascensión.
4 de junio:	Corpus Christi.
11 de junio:	Sagrado Corazón.
2 de julio:	San Pedro y San Pablo.
20 de julio:	Día de la Independencia.
7 de agosto:	Batalla de Boyacá.
20 de agosto:	La asunción de la Virgen.
15 de octubre:	Día de la Raza.
5 de noviembre:	Todos los Santos.
12 de noviembre:	Independencia de Cartagena.
8 de diciembre:	Día de la Inmaculada Concepción.
25 de diciembre:	Día de la Navidad.

Anexo 21. Días festivos 2018.



Anexo 22. Línea base de tiempo parte 1.



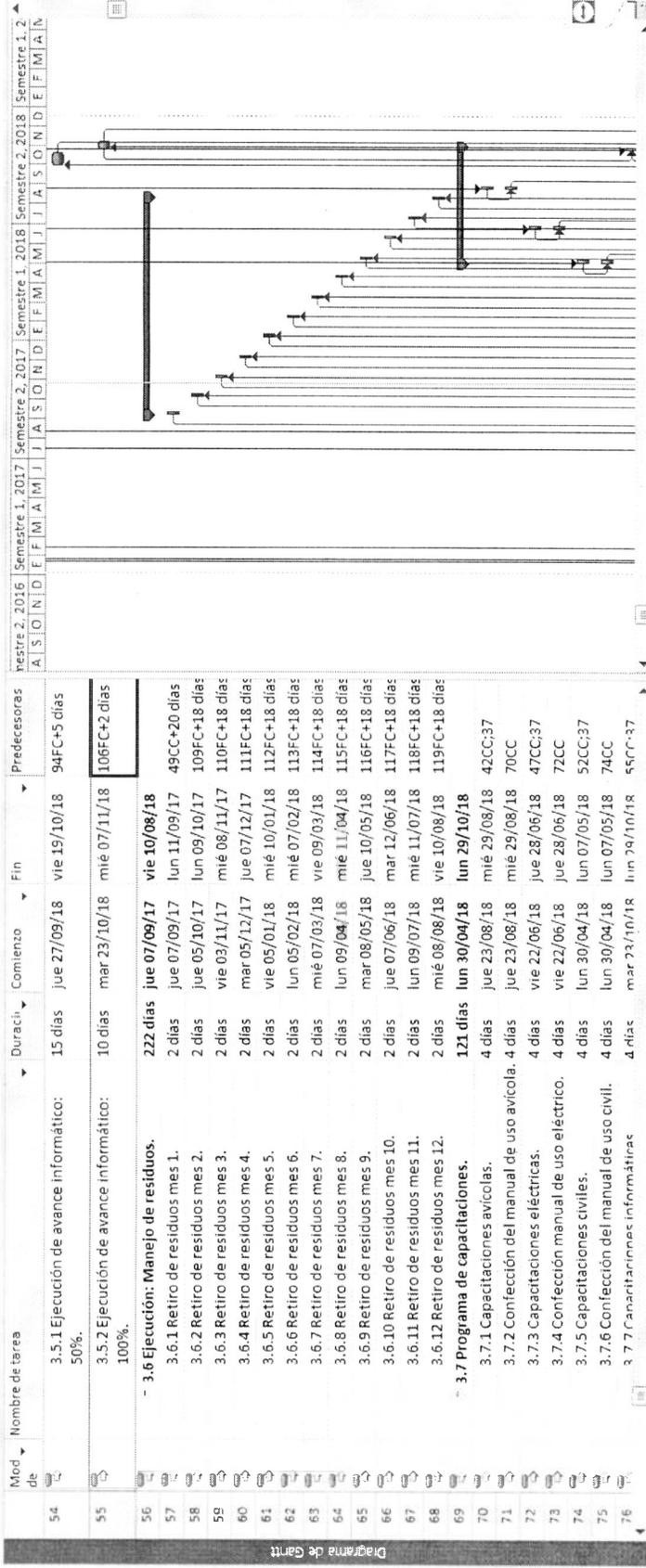
Mod de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
19	- 2.3.2 Ingeniería avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	
20	2.3.2.1 Realización de ingeniería de detalle avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
21	2.3.2.2 Realización de cronograma detallado avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
22	2.3.2.3 Realización de programa capacitaciones avícolas.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
23	- 2.3.3 Ingeniería eléctrica.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
24	2.3.3.1 Realización de ingeniería de detalle eléctrica.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
25	2.3.3.2 Realización de cronograma detallado eléctrico.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
26	2.3.3.3 Realización de programa capacitaciones eléctricas.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
27	- 2.3.4 Ingeniería civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
28	2.3.4.1 Realización de ingeniería de detalle civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
29	2.3.4.2 Realización de cronograma detallado civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
30	2.3.4.3 Realización de programa capacitaciones civiles.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
31	- 2.3.5 Ingeniería informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
32	2.3.5.1 Realización de ingeniería de detalle informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
33	2.3.5.2 Realización de cronograma detallado informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días

Anexo 23. Línea base de tiempo parte 2.



Mod de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
33	2.3.5.2 Realización de cronograma detallado informático.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
34	2.3.5.3 Realización de programa capacitaciones informáticas.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
35	2.4 Confección de cronograma general.	10 días	lun 10/07/17	mar 25/07/17	85FC+5 días;86
36	3.1 Contratación de personal para futura operación de planta.	442 días	vie 06/01/17	mié 07/11/18	
37		40 días	vie 06/01/17	mié 08/03/17	2
38	- 3.2 Ejecución: Avícola.	95 días	lun 30/04/18	jue 20/09/18	
39	3.2.1 Ejecución de avance avícola: 25%.	20 días	lun 30/04/18	mié 30/05/18	103FC+5 días
40	3.2.2 Ejecución de avance avícola: 50%.	20 días	jue 07/06/18	lun 09/07/18	91FC+5 días
41	3.2.3 Ejecución de avance avícola: 75%.	20 días	lun 16/07/18	mié 15/08/18	92FC+5 días;52
42	3.2.4 Ejecución de avance avícola: 100%.	20 días	jue 23/08/18	jue 20/09/18	93FC+5 días
43	- 3.3 Ejecución: Eléctrica.	165 días	mar 28/11/17	mié 08/08/18	
44	3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%.	50 días	mar 28/11/17	mié 14/02/18	101FC+5 días
45	3.3.2 Ejecución de avance eléctrico: 50%.	40 días	mié 21/02/18	lun 23/04/18	96FC+5 días
46	3.3.3 Ejecución de avance eléctrico: 75%.	30 días	lun 30/04/18	vie 15/06/18	97FC+5 días;10
47	3.3.4 Ejecución de avance eléctrico: 100%.	30 días	vie 22/06/18	mié 08/08/18	98FC+5 días;10
48	- 3.4 Ejecución: Civil.	205 días	mié 09/08/17	vie 15/06/18	
49	3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%.	70 días	mié 09/08/17	mar 21/11/17	88FC+5 días
50	3.4.2 Ejecución de avance civil: 50%.	60 días	mar 28/11/17	mié 28/02/18	101FC+5 días
51	3.4.3 Ejecución de avance civil: 75%.	30 días	mié 07/03/18	lun 23/04/18	102FC+5 días
52	3.4.4 Ejecución de avance civil: 100%.	30 días	lun 30/04/18	vie 15/06/18	103FC+5 días
53	- 3.5 Ejecución: Informática.	27 días	jue 27/09/18	mié 07/11/18	
54	3.5.1 Ejecución de avance informático:	15 días	lue 27/09/18	vie 19/10/18	94FC+5 días

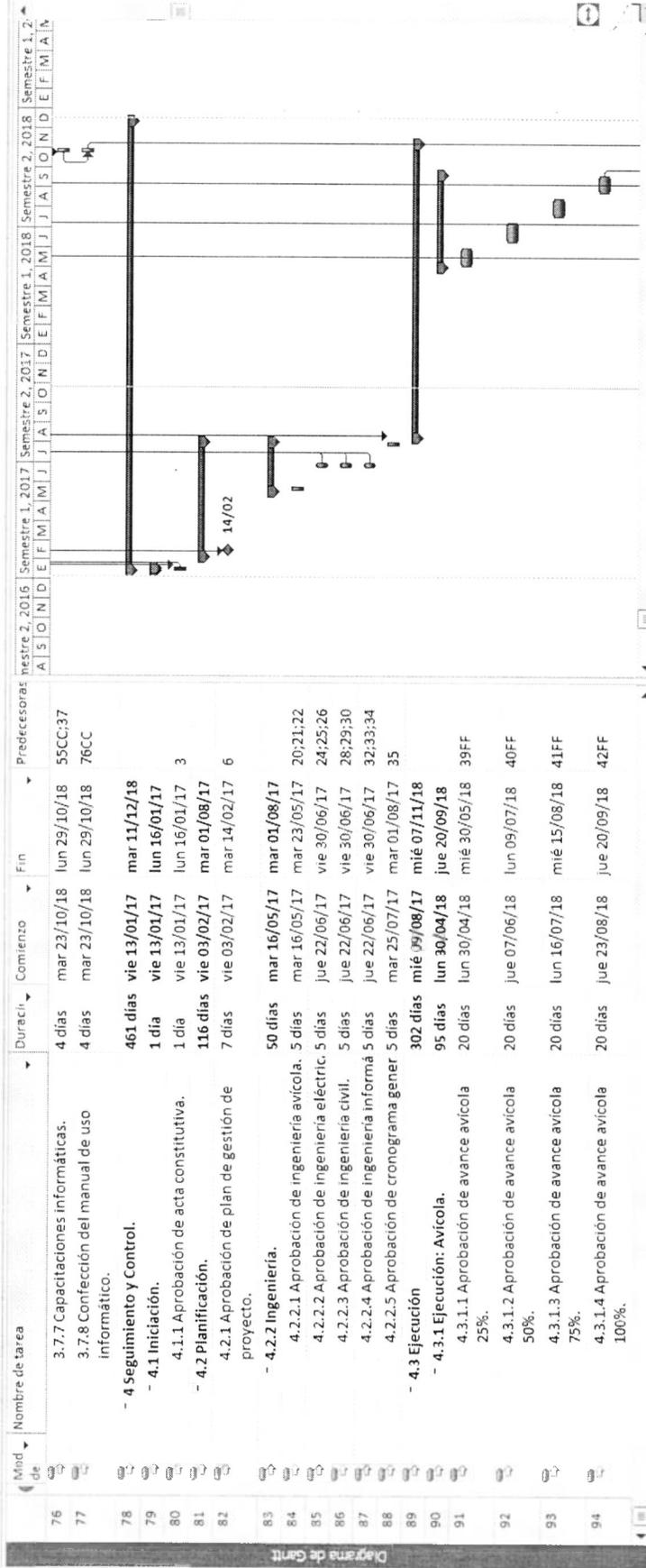
Anexo 24. Línea base de tiempo parte 3.



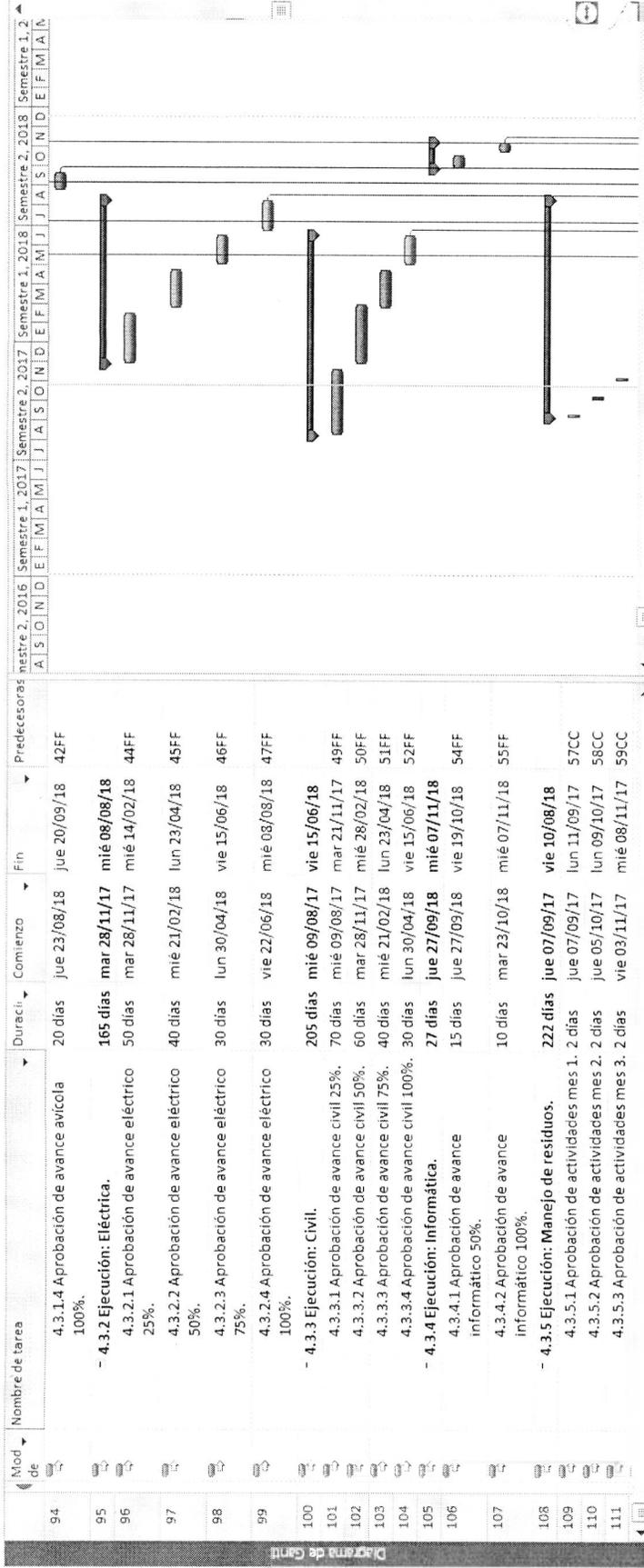
Anexo 25. Línea base de tiempo parte 4.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



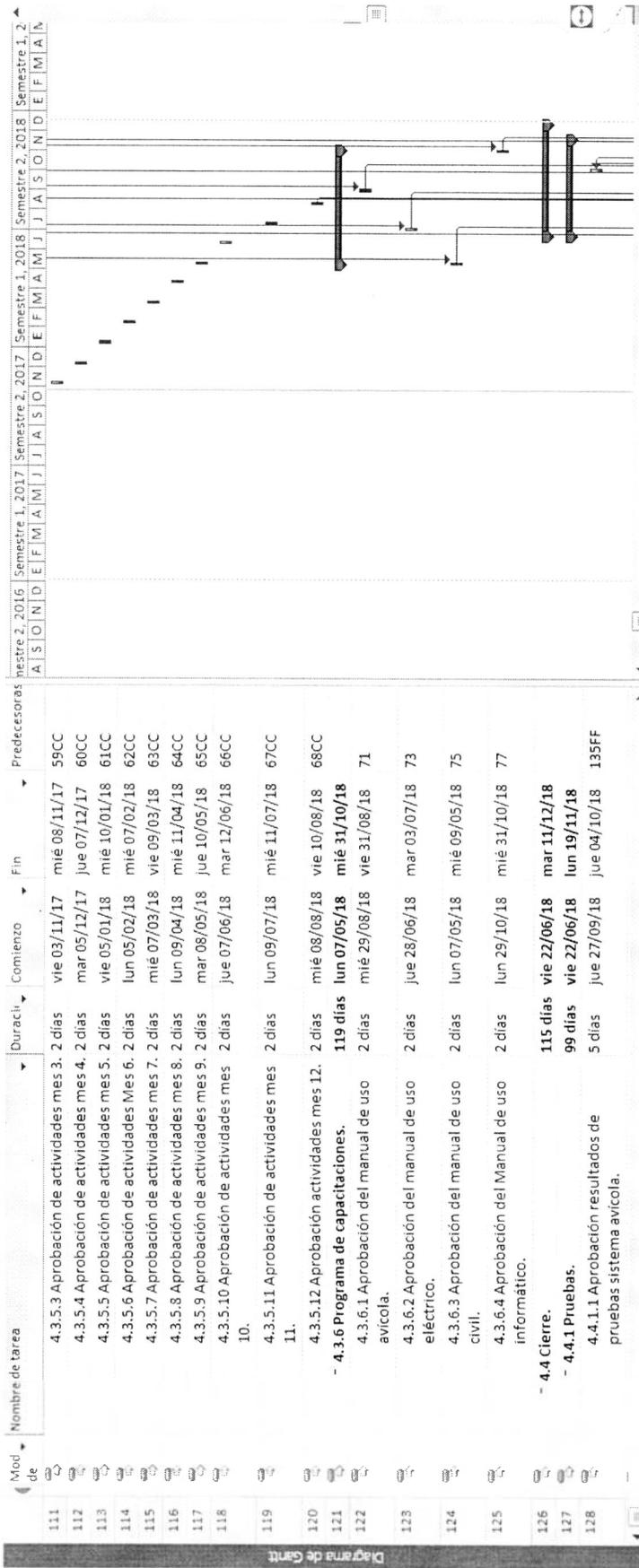
Anexo 26. Línea base de tiempo parte 5.



Anexo 27. Línea base de tiempo parte 6.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Anexo 28. Línea base de tiempo parte 7.

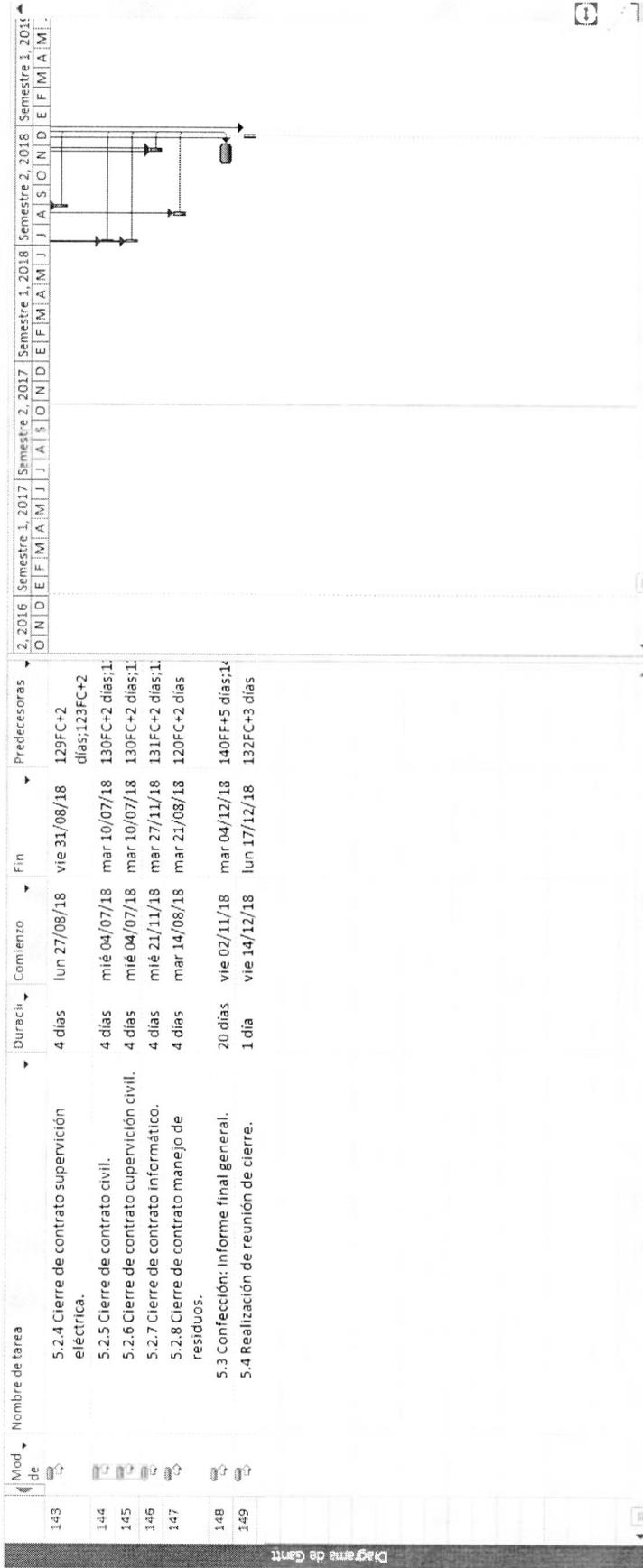


Mod de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
128	4.4.1.1 Aprobación resultados de pruebas sistema avícola.	5 días	jue 27/09/18	jue 04/10/18	135FF
129	4.4.1.2 Aprobación resultados de pruebas sistema eléctrico.	5 días	mié 15/08/18	jue 23/08/18	136FF
130	4.4.1.3 Aprobación resultados de pruebas sistema civil.	5 días	vie 22/06/18	vie 29/06/18	137FF
131	4.4.1.4 Aprobación resultados de pruebas sistema informático.	5 días	vie 09/11/18	lun 19/11/18	138FF
132	4.4.2 Aprobación de informe final general.	5 días	mar 04/12/18	mar 11/12/18	148
133	- 5 Cierre.	119 días	vie 22/06/18	lun 17/12/18	
134	- 5.1 Pruebas.	99 días	vie 22/06/18	lun 19/11/18	
135	5.1.1 Realización de pruebas de sistema avícola.	5 días	jue 27/09/18	jue 04/10/18	94FC+5 días
136	5.1.2 Realización de pruebas de sistema eléctrico.	5 días	mié 15/08/18	jue 23/08/18	99FC+5 días
137	5.1.3 Realización de pruebas de sistema civil.	5 días	vie 22/06/18	vie 29/06/18	104FC+5 día
138	5.1.4 Realización: Pruebas de sistema informático.	5 días	vie 09/11/18	lun 19/11/18	107FC+2 día
139	- 5.2 Cierre de contratos.	98 días	mié 04/07/18	mar 27/11/18	
140	5.2.1 Cierre de contrato avícola.	4 días	lun 08/10/18	vie 12/10/18	122FC+2 día
141	5.2.2 Cierre de contrato supervisión avícola.	4 días	lun 08/10/18	vie 12/10/18	128FC+2 días;122FC+
142	5.2.3 Cierre de contrato eléctrico.	4 días	lun 27/08/18	vie 31/08/18	129FC+2 día
143	5.2.4 Cierre de contrato supervisión	4 días	lun 27/08/18	vie 31/08/18	129FC+2

Anexo 29. Línea base de tiempo parte 8.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Anexo 30. Línea base de tiempo parte 9.



	DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA	USD 237.000,00
1	Iniciación.	USD 1.300,00
1.1	Firma de contrato: consultoría proyectos.	
1.2	Confección: Acta constitutiva.	USD 1.000,00
1.3	Kick Off.	USD 300,00
2	Planificación	USD 15.150,00
2.1	Definición del plan de gestión de proyecto.	USD 1.200,00
2.2	Presupuestación.	USD 4.900,00
2.2.1	Contratación de Supervisión avícola.	USD 200,00
2.2.2	Contratación de Supervisión eléctrica.	USD 200,00
2.2.3	Contratación de Supervisión civil.	USD 200,00
2.2.4	Contratación de Informático.	USD 200,00
2.2.5	Contratación de Manejo de residuos.	USD 200,00
2.2.6	Realización de diseño y presupuesto preliminar.	USD 3.000,00
2.2.7	Licitación: Consultoría y ejecución avícola.	USD 300,00
2.2.8	Licitación: Consultoría y ejecución eléctrica.	USD 300,00
2.2.9	Licitación: Consultoría y ejecución civil.	USD 300,00
2.3	Ingeniería.	USD 8.250,00
2.3.1	Definición de requerimientos detallados.	USD 3.000,00
2.3.2	Ingeniería avícola.	USD 1.500,00
2.3.2.1	Realización de ingeniería de detalle avícola.	USD 1.000,00
2.3.2.2	Realización de cronograma detallado avícola.	USD 300,00
2.3.2.3	Realización de programa capacitaciones avícolas.	USD 200,00



2.3.3 Ingeniería eléctrica.		USD 1.500,00
2.3.3.1 Realización de ingeniería de detalle eléctrica.		USD 1.000,00
2.3.3.2 Realización de cronograma detallado eléctrico.		USD 300,00
2.3.3.3 Realización de programa capacitaciones eléctricas.		USD 200,00
2.3.4 Ingeniería civil.		USD 1.450,00
2.3.4.1 Realización de ingeniería de detalle civil.		USD 1.000,00
2.3.4.2 Realización de cronograma detallado civil.		USD 300,00
2.3.4.3 Realización de programa capacitaciones civiles.		USD 150,00
2.3.5 Ingeniería informática.		USD 800,00
2.3.5.1 Realización de ingeniería de detalle informática.		USD 500,00
2.3.5.2 Realización de cronograma detallado informático.		USD 200,00
2.3.5.3 Realización de programa capacitaciones informáticas.		USD 100,00
2.4 Confeción de cronograma general.		USD 800,00
3 Ejecución.		USD 193.600,00
3.1 Contratación de personal para futura operación de planta.		
3.2 Ejecución: Avícola.		USD 43.000,00
3.2.1 Ejecución de avance avícola: 25%.		USD 25.000,00
3.2.2 Ejecución de avance avícola: 50%.		USD 8.000,00
3.2.3 Ejecución de avance avícola: 75%.		USD 5.000,00
3.2.4 Ejecución de avance avícola: 100%.		USD 5.000,00
3.3 Ejecución: Eléctrica.		USD 50.000,00
3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%.		USD 20.000,00
3.3.2 Ejecución de avance eléctrico: 50%.		USD 12.000,00
3.3.3 Ejecución de avance eléctrico: 75%.		USD 10.000,00
3.3.4 Ejecución de avance eléctrico: 100%.		USD 8.000,00



3.4	Ejecución: Civil.	USD 85.000,00
3.4.1	Ejecución de avance civil: 25%.	USD 40.000,00
3.4.2	Ejecución de avance civil: 50%.	USD 20.000,00
3.4.3	Ejecución de avance civil: 75%.	USD 15.000,00
3.4.4	Ejecución de avance civil: 100%.	USD 10.000,00
3.5	Ejecución: Informática.	USD 6.000,00
3.5.1	Ejecución de avance informático: 50%.	USD 3.000,00
3.5.2	Ejecución de avance informático: 100%.	USD 3.000,00
3.6	Ejecución: Manejo de residuos.	USD 6.000,00
3.6.1	Retiro de residuos mes 1.	USD 500,00
3.6.2	Retiro de residuos mes 2.	USD 500,00
3.6.3	Retiro de residuos mes 3.	USD 500,00
3.6.4	Retiro de residuos mes 4.	USD 500,00
3.6.5	Retiro de residuos mes 5.	USD 500,00
3.6.6	Retiro de residuos mes 6.	USD 500,00
3.6.7	Retiro de residuos mes 7.	USD 500,00
3.6.8	Retiro de residuos mes 8.	USD 500,00
3.6.9	Retiro de residuos mes 9.	USD 500,00
3.6.10	Retiro de residuos mes 10.	USD 500,00
3.6.11	Retiro de residuos mes 11.	USD 500,00
3.6.12	Retiro de residuos mes 12.	USD 500,00
3.7	Programa de capacitaciones.	USD 3.600,00
3.7.1	Capitaciones avícolas.	USD 1.000,00
3.7.2	Confección del manual de uso avícola.	USD 200,00
3.7.3	Capitaciones eléctricas.	USD 1.000,00
3.7.4	Confección manual de uso eléctrico.	USD 200,00



3.7.5	Capacitaciones civiles.	USD 500,00
3.7.6	Confección del manual de uso civil.	USD 100,00
3.7.7	Capacitaciones informáticas.	USD 500,00
3.7.8	Confección del manual de uso informático.	USD 100,00
4	Seguimiento y Control.	USD 21.200,00
4.1	Iniciación.	
4.1.1	Aprobación de acta constitutiva.	
4.2	Planificación.	USD 1.550,00
4.2.1	Aprobación de plan de gestión de proyecto.	
4.2.2	Ingeniería.	USD 1.550,00
4.2.2.1	Aprobación de ingeniería avícola.	USD 450,00
4.2.2.2	Aprobación de ingeniería eléctrica.	USD 450,00
4.2.2.3	Aprobación de ingeniería civil.	USD 430,00
4.2.2.4	Aprobación de ingeniería informática.	USD 220,00
4.2.2.5	Aprobación de cronograma general.	
4.3	Ejecución	USD 19.420,00
4.3.1	Ejecución: Avícola.	USD 4.300,00
4.3.1.1	Aprobación de avance avícola 25%.	USD 2.500,00
4.3.1.2	Aprobación de avance avícola 50%.	USD 800,00
4.3.1.3	Aprobación de avance avícola 75%.	USD 500,00
4.3.1.4	Aprobación de avance avícola 100%.	USD 500,00
4.3.2	Ejecución: Eléctrica.	USD 5.000,00
4.3.2.1	Aprobación de avance eléctrico 25%.	USD 2.000,00
4.3.2.2	Aprobación de avance eléctrico 50%.	USD 1.200,00
4.3.2.3	Aprobación de avance eléctrico 75%.	USD 1.000,00
4.3.2.4	Aprobación de avance eléctrico 100%.	USD 800,00



4.3.3	Ejecución: Civil.	USD 8.500,00
4.3.3.1	Aprobación de avance civil 25%.	USD 4.000,00
4.3.3.2	Aprobación de avance civil 50%.	USD 2.000,00
4.3.3.3	Aprobación de avance civil 75%.	USD 1.500,00
4.3.3.4	Aprobación de avance civil 100%.	USD 1.000,00
4.3.4	Ejecución: Informática.	USD 600,00
4.3.4.1	Aprobación de avance informático 50%.	USD 300,00
4.3.4.2	Aprobación de avance informático 100%.	USD 300,00
4.3.5	Ejecución: Manejo de residuos.	USD 900,00
4.3.5.1	Aprobación de actividades mes 1.	USD 75,00
4.3.5.2	Aprobación de actividades mes 2.	USD 75,00
4.3.5.3	Aprobación de actividades mes 3.	USD 75,00
4.3.5.4	Aprobación de actividades mes 4.	USD 75,00
4.3.5.5	Aprobación de actividades mes 5.	USD 75,00
4.3.5.6	Aprobación de actividades Mes 6.	USD 75,00
4.3.5.7	Aprobación de actividades mes 7.	USD 75,00
4.3.5.8	Aprobación de actividades mes 8.	USD 75,00
4.3.5.9	Aprobación de actividades mes 9.	USD 75,00
4.3.5.10	Aprobación de actividades mes 10.	USD 75,00
4.3.5.11	Aprobación de actividades mes 11.	USD 75,00
4.3.5.12	Aprobación de actividades mes 12.	USD 75,00
4.3.6	Programa de capacitaciones.	USD 120,00
4.3.6.1	Aprobación del manual de uso avícola.	USD 50,00
4.3.6.2	Aprobación del manual de uso eléctrico.	USD 10,00
4.3.6.3	Aprobación del manual de uso civil.	USD 50,00
4.3.6.4	Aprobación del manual de uso informático.	USD 10,00



4.4	Cierre.		USD 230,00
4.4.1	Pruebas.		USD 230,00
4.4.1.1	Aprobación resultados de pruebas sistema avícola.		USD 50,00
4.4.1.2	Aprobación resultados de pruebas sistema eléctrico.		USD 60,00
4.4.1.3	Aprobación resultados de pruebas sistema civil.		USD 50,00
4.4.1.4	Aprobación resultados de pruebas sistema informático.		USD 70,00
4.4.2	Aprobación de informe final general.		
5	Cierre.		USD 5.750,00
5.1	Pruebas.		USD 3.700,00
5.1.1	Realización de pruebas de sistema avícola.		USD 1.000,00
5.1.2	Realización de pruebas de sistema eléctrico.		USD 1.200,00
5.1.3	Realización de pruebas de sistema civil.		USD 1.000,00
5.1.4	Realización de pruebas de sistema informático.		USD 500,00
5.2	Cierre de contratos.		USD 1.350,00
5.2.1	Cierre de contrato avícola.		USD 200,00
5.2.2	Cierre de contrato supervisión avícola.		USD 150,00
5.2.3	Cierre de contrato eléctrico.		USD 200,00
5.2.4	Cierre de contrato supervisión eléctrica.		USD 150,00
5.2.5	Cierre de contrato civil.		USD 200,00
5.2.6	Cierre de contrato supervisión civil.		USD 150,00
5.2.7	Cierre de contrato informático.		USD 150,00
5.2.8	Cierre de contrato manejo de residuos.		USD 150,00
5.3	Confección de informe final general.		USD 500,00
5.4	Realización de reunión de cierre.		USD 200,00

Anexo 31. Línea base de costos detallada.



Servicio	Iniciación	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control				Cierre	TOTAL
				Iniciación n	Planificación n	Ejecución	Cierre		
Supervisión avícola	USD 0,00	USD 1.500,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 450,00	USD 4.350,00	USD 50,00	USD 4.850,00	USD 6.350,00
Supervisión eléctrica	USD 0,00	USD 1.500,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 450,00	USD 5.010,00	USD 60,00	USD 5.520,00	USD 7.020,00
Supervisión civil	USD 0,00	USD 1.500,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 430,00	USD 8.550,00	USD 50,00	USD 9.030,00	USD 10.530,00
Contratista avícola	USD 0,00	USD 1.500,00	USD 44.200,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 46.700,00
Contratista eléctrica	USD 0,00	USD 1.500,00	USD 51.200,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 53.900,00
Contratista civil	USD 0,00	USD 1.450,00	USD 85.600,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 88.050,00
Contratista informática	USD 0,00	USD 800,00	USD 6.600,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 7.900,00
Contratista manejo de residuos	USD 0,00	USD 0,00	USD 6.000,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 6.000,00
Dirección de proyectos	USD 1.300,00	USD 5.400,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 220,00	USD 1.510,00	USD 70,00	USD 1.800,00	USD 10.550,00
									USD 237.000,00

Anexo 32. Línea base de costos por montos de contratos involucrados.

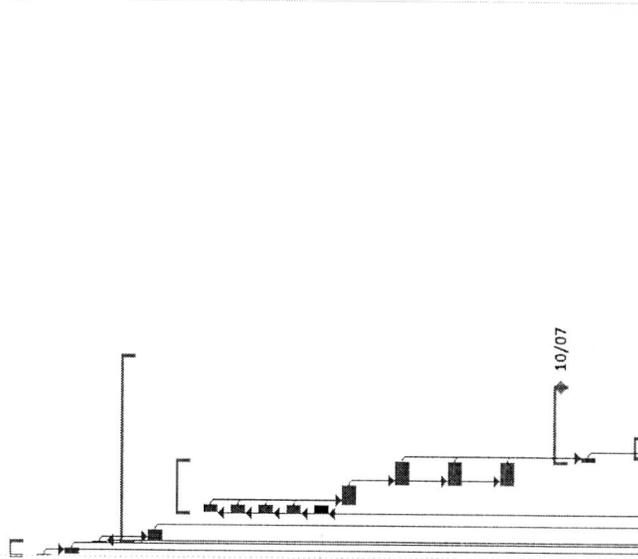


Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Mor.	de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Predesoras
0		Proyecto 1.2 cambio 1	480 días	jue 05/01/17	jue 10/01/19	
1		1.1 Iniciación.	10 días	jue 05/01/17	vie 20/01/17	
2		1.1.1 Firma de contrato: consultoría proyectos.	1 día	jue 05/01/17	vie 06/01/17	
3		1.2 Confección: Acta constitutiva.	4 días	vie 06/01/17	vie 13/01/17	2
4		1.3 Kick Off.	1 día	jue 19/01/17	vie 20/01/17	80FC+3 días
5		2 Planificación	131 días	vie 20/01/17	mié 09/08/17	
6		2.1 Definición del plan de gestión de proyecto.	10 días	vie 20/01/17	vie 03/02/17	4
7		2.2 Presupuestación.	35 días	mar 21/02/17	mar 18/04/17	
8		2.2.1 Contratación de Supervisión avícola.	5 días	mar 21/02/17	jue 02/03/17	82FC+5 días
9		2.2.2 Contratación de Supervisión eléctrica.	5 días	mar 21/02/17	jue 02/03/17	82FC+5 días
10		2.2.3 Contratación de Supervisión civil.	5 días	mar 21/02/17	jue 02/03/17	82FC+5 días
11		2.2.4 Contratación de Informático.	5 días	mar 21/02/17	jue 02/03/17	82FC+5 días
12		2.2.5 Contratación de Manejo de residuos.	5 días	mar 21/02/17	jue 02/03/17	82FC+5 días
13		2.2.6 Realización de diseño y presupuesto preliminar.	15 días	jue 02/03/17	vie 24/03/17	8;9;10;11
14		2.2.7 Licitación: Consultoría y ejecución avícola.	15 días	vie 24/03/17	mar 18/04/17	13
15		2.2.8 Licitación: Consultoría y ejecución eléctrica.	15 días	vie 24/03/17	mar 18/04/17	13
16		2.2.9 Licitación: Consultoría y ejecución civil.	15 días	vie 24/03/17	mar 18/04/17	13
17		2.3 Ingeniería.	54 días	mar 18/04/17	lun 10/07/17	
18		2.3.1 Definición de requerimientos detallados.	4 días	mar 18/04/17	lun 24/04/17	14;15;16
19		2.3.2 Implementación avícola.	45 días	lun 24/04/17	mar 10/07/17	

Semestre 1, 2017 Semestre 2, 2017 Semestre 1, 2018 Semestre 2,
D E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S





Mód. de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Predescribas
18	2.3.1 Definición de requerimientos detallados.	4 días	mar 18/04/17	lun 24/04/17	14;15;16
19	2.3.2 Ingeniería avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	
20	2.3.2.1 Realización de ingeniería de detalle avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
21	2.3.2.2 Realización de cronograma detallado avícola.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
22	2.3.2.3 Realización de programa capacitaciones avícolas.	15 días	lun 24/04/17	mar 16/05/17	18
23	2.3.3 Ingeniería eléctrica.	25 días	mié 31/05/17	lun 10/07/17	
24	2.3.3.1 Realización de ingeniería de detalle eléctrica.	25 días	mié 31/05/17	lun 10/07/17	84FC+5 días
25	2.3.3.2 Realización de cronograma detallado eléctrico.	25 días	mié 31/05/17	lun 10/07/17	84FC+5 días
26	2.3.3.3 Realización de programa capacitaciones eléctricas.	25 días	mié 31/05/17	lun 10/07/17	84FC+5 días
27	2.3.4 Ingeniería civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
28	2.3.4.1 Realización de ingeniería de detalle civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
29	2.3.4.2 Realización de cronograma detallado civil.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
30	2.3.4.3 Realización de programa capacitaciones civiles.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
31	2.3.5 Ingeniería informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
32	2.3.5.1 Realización de ingeniería de detalle	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Mes de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predescompos
30	2.3.4.3 Realización de programa capacitaciones civiles.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
31	2.3.5 Ingeniería informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	
32	2.3.5.1 Realización de ingeniería de detalle informática.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
33	2.3.5.2 Realización de cronograma detallado informático.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
34	2.3.5.3 Realización de programa capacitaciones informáticas.	15 días	mié 31/05/17	jue 22/06/17	84FC+5 días
35	2.4 Confección de cronograma general.	10 días	mar 25/07/17	mié 09/08/17	85FC+5 días;86F
36	3 Ejecución.	452 días	vie 06/01/17	jue 22/11/18	
37	3.1 Contratación de personal para futura operación de planta.	71 días	vie 06/01/17	vie 14/07/17	2
38	3.2 Ejecución: Avícola.	95 días	mié 16/05/18	jue 04/10/18	
39	3.2.1 Ejecución de avance avícola: 25%.	20 días	mié 16/05/18	vie 15/06/18	103FC+5 días
40	3.2.2 Ejecución de avance avícola: 50%.	20 días	vie 22/06/18	mar 24/07/18	91FC+5 días
41	3.2.3 Ejecución de avance avícola: 75%.	20 días	mar 31/07/18	jue 30/08/18	92FC+5 días;52C
42	3.2.4 Ejecución de avance avícola: 100%.	20 días	jue 06/09/18	jue 04/10/18	93FC+5 días
43	3.3 Ejecución: Eléctrica.	165 días	mié 13/12/17	jue 23/08/18	
44	3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%.	50 días	mié 13/12/17	mié 28/02/18	101FC+5 días
45	3.3.2 Ejecución de avance eléctrico: 50%.	40 días	mié 07/03/18	mar 08/05/18	96FC+5 días
46	3.3.3 Ejecución de avance eléctrico: 75%.	30 días	mié 16/05/18	vie 29/06/18	97FC+5 días;103
47	3.3.4 Ejecución de avance eléctrico: 100%.	30 días	lun 09/07/18	jue 23/08/18	98FC+5 días;104
48	3.4 Ejecución: Civil.	205 días	jue 24/08/17	vie 29/06/18	
49	3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%.	70 días	jue 24/08/17	mar 05/12/17	080FC+5 días



Mes	de	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	Fin	Predecesoras	Semestr
48	▲	3.4 Ejecución: Civil.	205 días	jue 24/08/17	vie 29/06/18		Semestre 2, 2017
49	▲	3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%.	70 días	jue 24/08/17	mar 05/12/17	88FC+5 días	Semestre 2, 2017
50	▲	3.4.2 Ejecución de avance civil: 50%.	60 días	mié 13/12/17	mié 14/03/18	101FC+5 días	Semestre 2, 2017
51	▲	3.4.3 Ejecución de avance civil: 75%.	30 días	jue 22/03/18	mar 08/05/18	102FC+5 días	Semestre 2, 2017
52	▲	3.4.4 Ejecución de avance civil: 100%.	30 días	mié 16/05/18	vie 29/06/18	103FC+5 días	Semestre 2, 2017
53	▲	3.5 Ejecución: Informática.	27 días	jue 11/10/18	jue 22/11/18		Semestre 1, 2018
54	▲	3.5.1 Ejecución de avance informático: 50%.	15 días	jue 11/10/18	vie 02/11/18	94FC+5 días	Semestre 1, 2018
55	▲	3.5.2 Ejecución de avance informático: 100%.	10 días	mié 07/11/18	jue 22/11/18	106FC+2 días	Semestre 1, 2018
56	▲	3.6 Ejecución: Manejo de residuos.	222 días	jue 21/09/17	lun 27/08/18		Semestre 2, 2017
57	▲	3.6.1 Retiro de residuos mes 1.	2 días	jue 21/09/17	lun 25/09/17	49CC+20 días	Semestre 2, 2017
58	▲	3.6.2 Retiro de residuos mes 2.	2 días	vie 20/10/17	mar 24/10/17	109FC+18 días	Semestre 2, 2017
59	▲	3.6.3 Retiro de residuos mes 3.	2 días	mar 21/11/17	jue 23/11/17	110FC+18 días	Semestre 2, 2017
60	▲	3.6.4 Retiro de residuos mes 4.	2 días	mié 20/12/17	vie 22/12/17	111FC+18 días	Semestre 2, 2017
61	▲	3.6.5 Retiro de residuos mes 5.	2 días	lun 22/01/18	mié 24/01/18	112FC+18 días	Semestre 2, 2017
62	▲	3.6.6 Retiro de residuos mes 6.	2 días	mié 21/02/18	vie 23/02/18	113FC+18 días	Semestre 2, 2017
63	▲	3.6.7 Retiro de residuos mes 7.	2 días	jue 22/03/18	lun 26/03/18	114FC+18 días	Semestre 2, 2017
64	▲	3.6.8 Retiro de residuos mes 8.	2 días	lun 23/04/18	mié 25/04/18	115FC+18 días	Semestre 2, 2017
65	▲	3.6.9 Retiro de residuos mes 9.	2 días	mié 23/05/18	vie 25/05/18	116FC+18 días	Semestre 2, 2017
66	▲	3.6.10 Retiro de residuos mes 10.	2 días	vie 22/06/18	mar 26/06/18	117FC+18 días	Semestre 2, 2017
67	▲	3.6.11 Retiro de residuos mes 11.	2 días	mar 24/07/18	jue 26/07/18	118FC+18 días	Semestre 2, 2017
68	▲	3.6.12 Retiro de residuos mes 12.	2 días	jue 23/08/18	lun 27/08/18	119FC+18 días	Semestre 2, 2017
69	▲	3.7 Programa de capacitaciones.	121 días	mié 16/05/18	mié 14/11/18		Semestre 2, 2018



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Mec	de	Hombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Predesoras	Semestre 1, 2017	Semestre 2, 2017	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018
							E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										



Módulo	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predcesoras
90					
91	4.3.1 Ejecución: Avícola.	95 días	mié 16/05/18	jue 04/10/18	
	4.3.1.1 Aprobación de avance avícola 25%.	20 días	vie 15/05/18	vie 15/06/18	39FF
	4.3.1.2 Aprobación de avance avícola 50%.	20 días	vie 22/06/18	mar 24/07/18	40FF
	4.3.1.3 Aprobación de avance avícola 75%.	20 días	mar 31/07/18	jue 30/08/18	41FF
	4.3.1.4 Aprobación de avance avícola 100%.	20 días	jue 06/09/18	jue 04/10/18	42FF
95	4.3.2 Ejecución: Eléctrica.	165 días	mié 13/12/17	jue 23/08/18	
96	4.3.2.1 Aprobación de avance eléctrico 25%.	50 días	mié 13/12/17	mié 28/02/18	44FF
97	4.3.2.2 Aprobación de avance eléctrico 50%.	40 días	mié 07/03/18	mar 08/05/18	45FF
98	4.3.2.3 Aprobación de avance eléctrico 75%.	30 días	mié 16/05/18	vie 29/06/18	46FF
99	4.3.2.4 Aprobación de avance eléctrico 100%.	30 días	lun 09/07/18	jue 23/08/18	47FF
100	4.3.3 Ejecución: Civil.	205 días	jue 24/08/17	vie 29/06/18	
101	4.3.3.1 Aprobación de avance civil 25%.	70 días	jue 24/08/17	mar 05/12/17	49FF
102	4.3.3.2 Aprobación de avance civil 50%.	60 días	mié 13/12/17	mié 14/03/18	50FF
103	4.3.3.3 Aprobación de avance civil 75%.	40 días	mié 07/03/18	mar 08/05/18	51FF
104	4.3.3.4 Aprobación de avance civil 100%.	30 días	mié 16/05/18	vie 29/06/18	52FF
105	4.3.4 Ejecución: Informática.	27 días	jue 11/10/18	jue 22/11/18	
106	4.3.4.1 Aprobación de avance informático	15 días	jue 11/10/18	vie 02/11/18	54FF



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Micr. de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Predesoras	Semestre 2, 2017	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018	Semestre 1, 2019
						J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A	J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A	J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A	J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A
105	4.3.4 Ejecución: Informática.	27 días	jue 11/10/18	jue 22/11/18					
106	4.3.4.1 Aprobación de avance Informático 50%.	15 días	jue 11/10/18	vie 02/11/18	54FF				
107	4.3.4.2 Aprobación de avance Informático 100%.	10 días	mié 07/11/18	jue 22/11/18	55FF				
108	4.3.5 Ejecución: Manejo de residuos.	222 días	jue 21/09/17	lun 27/08/18					
109	4.3.5.1 Aprobación de actividades mes 1.	2 días	jue 21/09/17	lun 25/09/17	57CC				
110	4.3.5.2 Aprobación de actividades mes 2.	2 días	vie 20/10/17	mar 24/10/17	58CC				
111	4.3.5.3 Aprobación de actividades mes 3.	2 días	mar 21/11/17	jue 23/11/17	59CC				
112	4.3.5.4 Aprobación de actividades mes 4.	2 días	mié 20/12/17	vie 22/12/17	60CC				
113	4.3.5.5 Aprobación de actividades mes 5.	2 días	lun 22/01/18	mié 24/01/18	61CC				
114	4.3.5.6 Aprobación de actividades Mes 6.	2 días	mié 21/02/18	vie 23/02/18	62CC				
115	4.3.5.7 Aprobación de actividades mes 7.	2 días	jue 22/03/18	lun 26/03/18	63CC				
116	4.3.5.8 Aprobación de actividades mes 8.	2 días	lun 23/04/18	mié 25/04/18	64CC				
117	4.3.5.9 Aprobación de actividades mes 9.	2 días	mié 23/05/18	vie 25/05/18	65CC				
118	4.3.5.10 Aprobación de actividades mes 10.	2 días	vie 22/06/18	mar 26/06/18	66CC				
119	4.3.5.11 Aprobación de actividades mes 11.	2 días	mar 24/07/18	jue 26/07/18	67CC				
120	4.3.5.12 Aprobación actividades mes 12.	2 días	jue 23/08/18	lun 27/08/18	68CC				
121	4.3.6 Programa de capacitaciones.	119 días	mar 22/05/18	vie 16/11/18					
122	4.3.6.1 Aprobación del manual de uso avícola.	2 días	mié 12/09/18	vie 14/09/18	71				
123	4.3.6.2 Aprobación del manual de uso eléctrico.	2 días	vie 13/07/18	mar 17/07/18	73				



Mac	de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Predescargas	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018	Semestre 1, 2019	Semestre 2, 2019
							D E F M A M J J A S O N D	J A S O N D	E F M A M J J A S O	
123		4.3.6.2 Aprobación del manual de uso eléctrico.	2 días	vie 13/07/18	mar 17/07/18	73				
124		4.3.6.3 Aprobación del manual de uso civil.	2 días	mar 22/05/18	jue 24/05/18	75				
125		4.3.6.4 Aprobación del Manual de uso informático.	2 días	mié 14/11/18	vie 16/11/18	77				
126		4.4 Cierre.	115 días	lun 09/07/18	jue 03/01/19					
127		4.4.1 Pruebas.	99 días	lun 09/07/18	lun 03/12/18					
128		4.4.1.1 Aprobación resultados de pruebas sistema avícola.	5 días	jue 11/10/18	vie 19/10/18	135FF				
129		4.4.1.2 Aprobación resultados de pruebas sistema eléctrico.	5 días	jue 30/08/18	jue 06/09/18	136FF				
130		4.4.1.3 Aprobación resultados de pruebas sistema civil.	5 días	lun 09/07/18	lun 16/07/18	137FF				
131		4.4.1.4 Aprobación resultados de pruebas sistema informático.	5 días	lun 26/11/18	lun 03/12/18	138FF				
132		4.4.2 Aprobación de informe final general.	5 días	mar 18/12/18	jue 03/01/19	148				
133		5 Cierre.	119 días	lun 09/07/18	jue 10/01/19					
134		5.1 Pruebas.	99 días	lun 09/07/18	lun 03/12/18					
135		5.1.1 Realización de pruebas de sistema avícola.	5 días	jue 11/10/18	vie 19/10/18	94FC+5 días				
136		5.1.2 Realización de pruebas de sistema eléctrico.	5 días	jue 30/08/18	jue 06/09/18	99FC+5 días				
137		5.1.3 Realización de pruebas de sistema civil.	5 días	lun 09/07/18	lun 16/07/18	104FC+5 días				



Máx de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesores	Semestre 1, 2017	Semestre 2, 2017	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018
0	Programa Issue Riesgo N1	493 días	jue 5/1/17	mar 29/1/17					
1	1 Inicialización	10 días	jue 5/1/17	mar 29/1/17					
2	1.1 Firma de contrato: consultoría proyectos.	1 día	jue 5/1/17	jue 6/1/17					
3	1.2 Confección: Acta constitutiva.	4 días	jue 6/1/17	jue 13/1/17					
4	1.3 Kick Off.	1 día	jue 13/1/17	jue 20/1/17	2				
5	2 Planificación	131 días	jue 20/1/17	mié 9/8/17	80FC+3 días				
6	2.1 Definición del plan de gestión de proyectos	10 días	jue 20/1/17	jue 3/2/17	4				
7	2.2 Presupuestación.	35 días	mar 21/2/17	mar 18/4/17					
8	2.2.1 Contratación de Supervisión avícola.	5 días	mar 21/2/17	jue 2/3/17	82FC+5 días				
9	2.2.2 Contratación de Supervisión eléctrica.	5 días	mar 21/2/17	jue 2/3/17	82FC+5 días				
10	2.2.3 Contratación de Supervisión civil.	5 días	mar 21/2/17	jue 2/3/17	82FC+5 días				
11	2.2.4 Contratación de Informático.	5 días	mar 21/2/17	jue 2/3/17	82FC+5 días				
12	2.2.5 Contratación de Manejo de residuos.	5 días	mar 21/2/17	jue 2/3/17	82FC+5 días				
13	2.2.6 Realización de diseño y presupuesto preliminar.	15 días	jue 2/3/17	jue 24/3/17	8;9;10;11				
14	2.2.7 Licitación: Consultoría y ejecución avícola.	15 días	jue 24/3/17	mar 18/4/17	13				
15	2.2.8 Licitación: Consultoría y ejecución eléctrica.	15 días	jue 24/3/17	mar 18/4/17	13				
16	2.2.9 Licitación: Consultoría y ejecución civil.	15 días	jue 24/3/17	mar 18/4/17	13				
17	2.3 Ingeniería.	54 días	mar 18/4/17	lun 10/7/17					
18	2.3.1 Definición de requerimientos detallados.	4 días	mar 18/4/17	lun 24/4/17	14;15;16				
19	2.3.2 Ingeniería avícola.	15 días	lun 24/4/17	mar 16/5/17					
20	2.3.2.1 Realización de ingeniería de detalle avícola.	15 días	lun 24/4/17	mar 16/5/17	18				
21	2.3.2.2 Realización de cronograma detallado avícola.	15 días	lun 24/4/17	mar 16/5/17	18				
22	2.3.2.3 Realización de programa capacitaciones avícolas.	15 días	lun 24/4/17	mar 16/5/17	18				
23	2.3.3 Ingeniería eléctrica.	25 días	mié 31/5/17	lun 10/7/17					
24	2.3.3.1 Realización de ingeniería de detalle eléctrica.	25 días	mié 31/5/17	lun 10/7/17	84FC+5 días				
25	2.3.3.2 Realización de cronograma detallado eléctrico.	25 días	mié 31/5/17	lun 10/7/17	84FC+5 días				
26	2.3.3.3 Realización de programa capacitaciones eléctricas.	25 días	mié 31/5/17	lun 10/7/17	84FC+5 días				
27	2.3.4 Ingeniería civil.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17					



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Núm. de tarea	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	Prefeclorías	Semestre 1, 2017	Semestre 2, 2017	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018
27	2.3.4 Ingeniería civil.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17					
28	2.3.4.1 Realización de Ingeniería de detalle civil.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
29	2.3.4.2 Realización de cronograma detallado civil.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
30	2.3.4.3 Realización de programa capacitaciones civiles.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
31	2.3.5 Ingeniería informática.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17					
32	2.3.5.1 Realización de Ingeniería de detalle Informática.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
33	2.3.5.2 Realización de cronograma detallado informático.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
34	2.3.5.3 Realización de programa capacitaciones informáticas.	15 días	mié 31/5/17	jue 22/6/17	84FC+5 días				
35	2.4 Confección de cronograma general.	10 días	mar 25/7/17	mié 9/8/17	85FC+5 días;85F				
36	3 Ejecución.	465 días	vie 6/1/17	mar 11/12/18					
37	3.1 Contratación de personal para futura operación de planta.	71 días	vie 6/1/17	vie 14/7/17	2				
38	3.2 Ejecución: Avícola.	95 días	mar 5/6/18	mié 24/10/18					
39	3.2.1 Ejecución de avance avícola: 25%.	20 días	mar 5/6/18	jue 5/7/18	103FC+5 días				
40	3.2.2 Ejecución de avance avícola: 50%.	20 días	jue 12/7/18	lun 13/8/18	51FC+5 días				
41	3.2.3 Ejecución de avance avícola: 75%.	20 días	mar 21/8/18	mar 18/9/18	92FC+5 días;52C				
42	3.2.4 Ejecución de avance avícola: 100%.	20 días	mar 25/9/18	mié 24/10/18	93FC+5 días				
43	3.3 Ejecución: Eléctrica.	165 días	mié 3/1/18	mar 11/9/18					
44	3.3.1 Ejecución de avance eléctrico: 25%.	50 días	mié 3/1/18	mar 20/3/18	101FC+5 días				
45	3.3.2 Ejecución de avance eléctrico: 50%.	40 días	mar 27/3/18	lun 28/5/18	96FC+5 días				
46	3.3.3 Ejecución de avance eléctrico: 75%.	30 días	mar 5/6/18	jue 19/7/18	97FC+5 días;103				
47	3.3.4 Ejecución de avance eléctrico: 100%.	30 días	vie 27/7/18	mar 11/9/18	98FC+5 días;104				
48	3.4 Ejecución: Civil.	218 días	jue 24/8/17	jue 19/7/18					
49	3.4.1 Ejecución de avance civil: 25%.	83 días	jue 24/8/17	mar 26/12/17	88FC+5 días				
50	3.4.2 Ejecución de avance civil: 50%.	60 días	mié 3/1/18	jue 5/4/18	101FC+5 días				
51	3.4.3 Ejecución de avance civil: 75%.	30 días	jue 12/4/18	lun 28/5/18	102FC+5 días				
52	3.4.4 Ejecución de avance civil: 100%.	30 días	mar 5/6/18	jue 19/7/18	103FC+5 días				
53	3.5 Ejecución: Informática.	27 días	mié 31/10/18	mar 11/12/18					
54	3.5.1 Ejecución de avance informático: 50%.	15 días	mié 31/10/18	vie 23/11/18	94FC+5 días				
55	3.5.2 Ejecución de avance informático: 100%.	10 días	mar 27/11/18	mar 11/12/18	106FC+2 días				
56	3.6 Ejecución: Manejo de residuos.	222 días	jue 21/9/17	lun 27/8/18					



Mic	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prefectoración
54	3.5.1 Ejecución de avance informático: 50%.	15 días	mié 31/10/18	vie 23/11/18	94FC+5 días
55	3.5.2 Ejecución de avance informático: 100%.	10 días	mar 27/11/18	mar 11/12/18	106FC+2 días
56	3.6 Ejecución: Manejo de residuos.	222 días	jun 21/9/17	jun 27/8/18	
57	3.6.1 Retiro de residuos mes 1.	2 días	jun 21/9/17	jun 25/9/17	49CC+20 días
58	3.6.2 Retiro de residuos mes 2.	2 días	vie 20/10/17	mar 24/10/17	109FC+18 días
59	3.6.3 Retiro de residuos mes 3.	2 días	mar 23/11/17	jun 23/11/17	110FC+18 días
60	3.6.4 Retiro de residuos mes 4.	2 días	mié 20/12/17	vie 22/12/17	111FC+18 días
61	3.6.5 Retiro de residuos mes 5.	2 días	lun 22/1/18	mié 24/1/18	112FC+18 días
62	3.6.6 Retiro de residuos mes 6.	2 días	mié 21/2/18	vie 23/2/18	113FC+18 días
63	3.6.7 Retiro de residuos mes 7.	2 días	jun 22/3/18	lun 26/3/18	114FC+18 días
64	3.6.8 Retiro de residuos mes 8.	2 días	lun 23/4/18	mié 25/4/18	115FC+18 días
65	3.6.9 Retiro de residuos mes 9.	2 días	mié 23/5/18	vie 25/5/18	116FC+18 días
66	3.6.10 Retiro de residuos mes 10.	2 días	vie 22/6/18	mar 26/6/18	117FC+18 días
67	3.6.11 Retiro de residuos mes 11.	2 días	mar 24/7/18	jun 26/7/18	118FC+18 días
68	3.6.12 Retiro de residuos mes 12.	2 días	jun 23/8/18	lun 27/8/18	119FC+18 días
69	3.7 Programa de capacitaciones.	121 días	mar 5/6/18	lun 3/12/18	
70	3.7.1 Capacitaciones avícolas.	4 días	mar 25/9/18	lun 1/10/18	42CC;37
71	3.7.2 Confección del manual de uso avícola.	4 días	mar 25/9/18	lun 1/10/18	70CC
72	3.7.3 Capacitaciones eléctricas.	4 días	vie 27/7/18	jun 2/8/18	47CC;37
73	3.7.4 Confección manual de uso eléctrico.	4 días	vie 27/7/18	jun 2/8/18	72CC
74	3.7.5 Capacitaciones civiles.	4 días	mar 5/6/18	mar 12/6/18	52CC;37
75	3.7.6 Confección del manual de uso civil.	4 días	mar 5/6/18	mar 12/6/18	74CC
76	3.7.7 Capacitaciones informáticas.	4 días	mar 27/11/18	lun 3/12/18	55CC;37
77	3.7.8 Confección del manual de uso informático.	4 días	mar 27/11/18	lun 3/12/18	76CC
78	4 Seguimiento y Control.	484 días	vie 13/1/17	mié 23/1/19	
79	4.1 Iniciación.	1 día	vie 13/1/17	lun 16/1/17	
80	4.1.1 Aprobación de acta constitutiva.	1 día	vie 13/1/17	lun 16/1/17	3
81	4.2 Planificación.	126 días	vie 3/2/17	mié 16/8/17	
82	4.2.1 Aprobación de plan de gestión de proyecto.	7 días	vie 3/2/17	mar 14/2/17	6
83	4.2.2 Ingeniería.	60 días	mar 16/5/17	mié 16/8/17	
84	4.2.2.1 Aprobación de Ingeniería avícola.	5 días	mar 16/5/17	mar 23/5/17	20;21;22
85	4.2.2.2 Aprobación de Ingeniería eléctric.	5 días	lun 10/7/17	lun 17/7/17	24;25;26
86	4.2.2.3 Aprobación de Ingeniería civil.	5 días	jun 22/6/17	vie 30/6/17	28;29;30
87	4.2.2.4 Aprobación de Ingeniería Informa	5 días	jun 22/6/17	vie 30/6/17	32;33;34
88	4.2.2.5 Aprobación de rrronograma gener	5 días	mié 9/8/17	mié 16/8/17	35

↑ Nuevas tareas: Programada manualmente



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Mes	de	Horario de carga	Duración	Comienzo	Fin	Prácticas	32:33:34
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							



Título	de	Número de tareas	Duraci	Comienzo	Fin	Semestre 1 2018	Semestre 2 2018	Semestre 1 2019	Semestre 2 2019
4.3.5.6	114	Aprobación de actividades Mes 6.	2 días	mié 21/2/18	vie 23/2/18				
4.3.5.7	115	Aprobación de actividades mes 7.	2 días	lun 26/3/18	69CC				
4.3.5.8	116	Aprobación de actividades mes 8.	2 días	lun 23/4/18	mié 25/4/18				
4.3.5.9	117	Aprobación de actividades mes 9.	2 días	mié 23/5/18	vie 25/5/18				
4.3.5.10	118	Aprobación de actividades mes 10.	2 días	vie 22/6/18	mar 26/6/18				
4.3.5.11	119	Aprobación de actividades mes 11.	2 días	mar 24/7/18	vie 26/7/18				
4.3.5.12	120	Aprobación de actividades mes 12	2 días	lun 27/8/18	69CC				
4.3.6	121	Programa de capacitaciones.	119 días	mar 12/6/18	mié 5/12/18				
4.3.6.1	122	Aprobación del manual de uso avícola.	2 días	lun 1/10/18	mié 3/10/18				
4.3.6.2	123	Aprobación del manual de uso eléctrico.	2 días	lun 6/8/18	73				
4.3.6.3	124	Aprobación del manual de uso civil.	2 días	mar 12/6/18	vie 14/6/18				
4.3.6.4	125	Aprobación del Manual de uso informático.	2 días	lun 3/12/18	mié 5/12/18				
4.4	126	Cierre.	115 días	vie 21/7/18	mié 23/1/19				
4.4.1	127	Pruebas.	99 días	vie 21/7/18	vie 20/12/18				
4.4.1.1	128	Aprobación resultados de pruebas sistema avícola.	5 días	mié 31/10/18	vie 8/11/18				
4.4.1.2	129	Aprobación resultados de pruebas sistema eléctrico.	5 días	mar 13/9/18	mar 25/9/18				
4.4.1.3	130	Aprobación resultados de pruebas sistema civil.	5 días	vie 27/7/18	vie 3/8/18				
4.4.1.4	131	Aprobación resultados de pruebas sistema informático.	5 días	lun 13/12/18	vie 20/12/18				
4.4.2	132	Aprobación de informe final general.	5 días	mié 16/1/19	mié 23/1/19				
4.5	133	Cierre.	119 días	vie 21/7/18	mar 29/1/19				
4.5.1	134	Pruebas.	99 días	vie 21/7/18	vie 20/12/18				
4.5.1.1	135	Realización de pruebas de sistema avícola.	5 días	mié 31/10/18	vie 8/11/18				
4.5.1.2	136	Realización de pruebas de sistema eléctrico.	5 días	mar 18/9/18	mar 25/9/18				
4.5.1.3	137	Realización de pruebas de sistema civil.	5 días	vie 27/7/18	vie 3/8/18				
4.5.1.4	138	Realización de pruebas de sistema informático.	5 días	lun 13/12/18	vie 20/12/18				
4.5.2	139	Cierre de control.	de días	mié 6/1/19					

Nuevas tareas: Promocións matriculament



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Año de	Nombre de tarea	Duraci	Comienzo	Fin	148	Semestre 1, 2017	Semestre 2, 2017	Semestre 1, 2018	Semestre 2, 2018	Semestre 1, 2019	Semestre 2, 2019
131	4.4.2 Aprobación de informe final general.	5 días	mié 16/11/19	mié 23/11/19							
132	5 Cierre.	119 días	vie 27/7/18	mar 29/11/19							
133	5.1 Pruebas.	99 días	vie 27/7/18	jue 20/12/18							
134	5.1.1 Realización de pruebas de sistema avícola.	5 días	mié 31/10/18	jue 8/11/18	94FC-5 días						
135	5.1.2 Realización de pruebas de sistema eléctrico.	5 días	mar 18/9/18	mar 25/9/18	99FC-5 días						
136	5.1.3 Realización de pruebas de sistema civil.	5 días	vie 27/7/18	vie 3/8/18	104FC-5 días						
137	5.1.4 Realización de pruebas de sistema informático.	5 días	jue 13/12/18	jue 20/12/18	107FC-2 días						
138	5.2 Cierre de contratos.	98 días	mié 8/8/18	mié 9/1/19							
139	5.2.1 Cierre de contrato avícola.	4 días	mar 13/11/18	lun 19/11/18	122FC-2 días;12						
140	5.2.2 Cierre de contrato supervisión avícola.	4 días	mar 13/11/18	lun 19/11/18	128FC-2 días;122FC-2						
141	5.2.3 Cierre de contrato eléctrico.	4 días	jue 27/9/18	mié 3/10/18	129FC-2 días;12						
142	5.2.4 Cierre de contrato supervisión eléctrica.	4 días	jue 27/9/18	mié 3/10/18	129FC-2 días;123FC-2						
143	5.2.5 Cierre de contrato civil.	4 días	mié 8/8/18	mar 14/8/18	130FC-4 días;12						
144	5.2.6 Cierre de contrato supervisión civil.	4 días	mié 8/8/18	mar 14/8/18	130FC-2 días;12						
145	5.2.7 Cierre de contrato informático.	4 días	mié 9/1/19	mié 9/1/19	131FC-2 días;12						
146	5.2.8 Cierre de contrato manejo de residuos.	4 días	mié 29/8/18	mar 4/9/18	120FC-2 días						
147	5.3 Confección de informe final general.	20 días	vie 7/12/18	mié 16/1/19	140FF-5 días;14						
148	5.4 Realización de reunión de cierre.	1 día	lun 28/1/19	mar 29/1/19	132FC-3 días						

Resúmenes, Programa manualmente

Anexo 34. Cronograma a partir del issue N1.



	DISEÑO E INSTALACIÓN DE GRANJA AVÍCOLA	SPONSOR	INGEPROYECTOS	CONTRATISTA INFORMÁTICO	CONTRATISTA A RESIDUOS	SUPERVISOR AVÍCOLA	CONTRATISTA AVÍCOLA	SUPERVISOR CIVIL	CONTRATISTA CIVIL	SUPERVISOR ELÉCTRICO	CONTRATISTA ELÉCTRICO
1	Iniciación.										
1.1	Firma de contrato: consultoría proyectos.	R									
1.2	Confección: Acta constitutiva.	A	R								
1.3	Kick Off.	A	R								
2	Planificación										
2.1	Definición del plan de gestión de proyecto.	A	R								
2.2	Presupuestación.										
2.2.1	Contratación de Supervisión avícola.	A	R								
2.2.2	Contratación de Supervisión eléctrica.	A	R								
2.2.3	Contratación de Supervisión civil.	A	R								
2.2.4	Contratación de Informático.	A	R								
2.2.5	Contratación de Manejo de residuos.	A	R								
2.2.6	Realización de diseño y presupuesto preliminar.	A	R	C	C	R	R	R	R	R	R
2.2.7	Licitación: Consultoría y ejecución avícola.	A	R	I	I	C	C	I	I	I	I
2.2.8	Licitación: Consultoría y ejecución eléctrica.	A	R	I	I	I	I	I	I	C	C
2.2.9	Licitación: Consultoría y ejecución civil.	A	R	I	I	I	I	C	I	I	I
2.3	Ingeniería.										
2.3.1	Definición de requerimientos detallados.	A	R	R	R	C,I	R	C,I	R	C,I	R
2.3.2	Ingeniería avícola.										
2.3.2.1	Realización de ingeniería de detalle avícola.	A	R	I	I	C,I	R	I	I	I	I
2.3.2.2	Realización de cronograma detallado avícola.	A	R	I	I	C,I	R	I	I	I	I
2.3.2.3	Realización de programa capacitaciones avícolas.	A	R	I	I	C,I	R	I	I	I	I
2.3.3	Ingeniería eléctrica.										
2.3.3.1	Realización de ingeniería de detalle eléctrica.	A	R	I	I	I	I	I	I	C,I	R



2.3.3.2	Realización de cronograma detallado eléctrico.	A	R	I	I	I	I	I	I	I	C,I	R
2.3.3.3	Realización de programa capacitaciones eléctricas.	A	R	I	I	I	I	I	I	I	C,I	R
2.3.4	Ingeniería civil.											
2.3.4.1	Realización de ingeniería de detalle civil.	A	R	I	I	I	I	C,I	R	I	I	I
2.3.4.2	Realización de cronograma detallado civil.	A	R	I	I	I	I	C,I	R	I	I	I
2.3.4.3	Realización de programa capacitaciones civiles.	A	R	I	I	I	I	C,I	R	I	I	I
2.3.5	Ingeniería informática.											
2.3.5.1	Realización de ingeniería de detalle informática.	A	R	R								
2.3.5.2	Realización de cronograma detallado informático.	A	R	R								
2.3.5.3	Realización de programa capacitaciones informáticas.	A	R	R								
2.4	Confección de cronograma general.	A	R	R	R	C,I	R	C,I	R	C,I	R	R
3	Ejecución.											
3.1	Contratación de personal para futura operación de planta.	R										
3.2	Ejecución: Avícola.											
3.2.1	Ejecución de avance avícola: 25%.	I	A	I	C,I	R						
3.2.2	Ejecución de avance avícola: 50%.	I	A	I	C,I	R						
3.2.3	Ejecución de avance avícola: 75%.	I	A	I	C,I	R						
3.2.4	Ejecución de avance avícola: 100%.	I	A	I	C,I	R						
3.3	Ejecución: Eléctrica.											
3.3.1	Ejecución de avance eléctrico: 25%.	I	A	I						C,I	R	
3.3.2	Ejecución de avance eléctrico: 50%.	I	A	I						C,I	R	
3.3.3	Ejecución de avance eléctrico: 75%.	I	A	I						C,I	R	
3.3.4	Ejecución de avance eléctrico: 100%.	I	A	I						C,I	R	
3.4	Ejecución: Civil.											
3.4.1	Ejecución de avance civil: 25%.	I	A	I				C,I	R		I	
3.4.2	Ejecución de avance civil: 50%.	I	A	I				C,I	R		I	



CÓDIGO EDT	1.1		
Nombre del entregable	Firma de contrato: Consultoría de proyectos.		
Descripción	Este entregable será, básicamente, el documento donde constará que Ingeprojects es la consultora encargada. Se detallarán datos como actividades a desarrollar, cronograma a cumplir, presupuesto del contrato y demás condiciones comerciales. A partir de este momento, se dará inicio oficial al proyecto.		
Criterio de Verificación y Validación	Tiempo y costo, dentro de lo requerido por la sociedad.	Responsable	Sponsor
Estimaciones	Fecha Inicio	5/1/2017	
	Fecha Fin	6/1/2017	
	Costos	Sin asignar	
Observaciones	Ninguna		
CÓDIGO EDT	2.2.6		
Nombre del entregable	Realización de diseño y presupuesto preliminar.		
Descripción	Posterior a la contratación de la supervisión de cada contrato involucrado en el proyecto, se realizará un diseño y presupuesto estimados, con ayuda de los mencionados, que ayude a establecer un objetivo para la contratación de los ejecutantes.		
Criterio de Verificación y Validación	Tiempo, costo, cumplimiento o de requerimientos.	Responsable	Dirección del proyecto.
Estimaciones	Fecha Inicio	2/3/2017	
	Fecha Fin	24/3/2017	
	Costos	Sin asignar	
Observaciones	Ninguna		



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



CÓDIGO EDT	2.3.1		
Nombre del entregable	Definición de requerimientos detallados.		
Descripción	Luego de la contratación de todos los servicios del proyecto (dirección, supervisión, consultoría y ejecución), se procederá a hacer el listado de requerimientos detallados, de la forma como se explica en la el plan de gestión de alcance.		
Criterio de Verificación y Validación	Visto bueno Sponsor.	Responsable	Dirección del proyecto.
Estimaciones	Fecha Inicio	18/4/2017	
	Fecha Fin	24/4/2017	
	Costos	Sin asignar	
Observaciones	Ninguna		

Anexo 36. Diccionario de la EDT.