

**DISEÑO, PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS CON  
CAPACIDAD NOMINAL DE 32.000 TONELADAS/MES**

**ROMUALDO DE JESUS REYES GALVIS**

**JAIRO ANDRES SAGANOME GUTIERREZ**

**FABIO ENRIQUE HERNANDEZ CAMARGO**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES**

**PROGRAMA DE GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUAL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2024**

**DISEÑO, PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS CON  
CAPACIDAD NOMINAL DE 32.000 TONELADAS/MES**

**ROMUALDO DE JESUS REYES GALVIS**

**JAIRO ANDRES SAGANOME GUTIERREZ**

**FABIO ENRIQUE HERNANDEZ CAMARGO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE GERENTE DE PROYECTOS**

**Asesor: FEDERICO ZULUAGA AGREDO**

**Arquitecto, PMP**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES**

**PROGRAMA DE GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUAL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2024**

### **Dedicatoria**

Primero que todo darle gracias a Dios y a la Virgen por darme la oportunidad de conocer una gran institución como lo es la Universidad Piloto y a todos los profesores que con esfuerzo y dedicación me transmitieron todos sus conocimientos y herramientas para poder ser cada vez una persona integra. De igual manera doy gracias a mis compañeros del proyecto por darme la oportunidad de compartir enseñar y emprender cada uno de sus conocimientos a través de este proceso y poder ser un gran gerente de proyectos.

#### **Jairo Andres Saganome Gutierrez**

Doy infinitas gracias a Dios, quien iluminó mi camino y me brindó fortaleza. Mi sincera gratitud a la Universidad Piloto por ser el escenario de mi formación en Gerencia de Proyectos, y por proporcionarme las herramientas para crecer. A todos mis profesores, por su invaluable sabiduría y apoyo que marcaron la diferencia en este proceso. Gracias por ser pieza clave en todo esto.

#### **Fabio Enrique Hernández Camargo**

Dedico este trabajo de grado a Dios, mi familia y mi amada esposa, cuyo apoyo incondicional y amor han sido mi fuerza motriz. A mi madre, por su inquebrantable sacrificio y aliento constante en cada paso. Agradezco a mis queridos tios, Fernando y Xiomara, por su invaluable respaldo. También extendiendo mi gratitud a mis profesores y a todos aquellos que, con su guía y conocimiento, han enriquecido mi crecimiento académico, profesional y personal.

#### **Romualdo de Jesús Reyes Galvis**

Agradecemos sinceramente a nuestro asesor Federico Zuluaga Agredo, equipo de investigación y familia por su apoyo. También nuestro reconocimiento a la Universidad Piloto de Colombia y a todos los

participantes que enriquecieron este estudio. Su contribución fue fundamental para el éxito de este proyecto.

### **Autores**

## Tabla de Contenido

|                                                                                                                                          | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Dedicatoria .....                                                                                                                        | 3    |
| Resumen Ejecutivo .....                                                                                                                  | 15   |
| Abstract .....                                                                                                                           | 16   |
| Introducción .....                                                                                                                       | 17   |
| 1. Planteamiento Inicial Del Proyecto .....                                                                                              | 18   |
| 1.1 Antecedentes .....                                                                                                                   | 18   |
| 1.1.1 antecedentes del problema, necesidad u oportunidad. ....                                                                           | 18   |
| 1.1.2 descripción del problema (problema de negocio)- árbol de problemas.....                                                            | 18   |
| 1.1.3 Objetivos del Proyecto. ....                                                                                                       | 19   |
| 1.2 Descripción organización o comunidad fuente del problema, necesidad, oportunidad o expectativa .....                                 | 22   |
| 1.2.1 descripción general – Marco histórico de la organización o del sector y producto si se trata de un proyecto de emprendimiento..... | 22   |
| 1.2.2 direccionamiento estratégico de la organización. ....                                                                              | 22   |
| 1.2.3 estructura organizacional. ....                                                                                                    | 26   |
| 1.3 Caso de negocio (business case).....                                                                                                 | 26   |
| 1.3.1 descripción de alternativas. ....                                                                                                  | 26   |
| 1.3.2 criterios de selección de alternativas.....                                                                                        | 27   |
| 1.3.3 Selección de alternativas.....                                                                                                     | 27   |

|         |                                                                                    |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.4   | justificación del Proyecto (finalidad e impacto).....                              | 28 |
| 1.4     | Marco Teórico.....                                                                 | 28 |
| 1.5     | Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....                             | 30 |
| 1.5.1   | enfoque de investigación. ....                                                     | 30 |
| 1.5.2   | tipo de investigación (descriptiva o explicativa) .....                            | 31 |
| 1.5.3   | Herramientas para la recolección de información .....                              | 31 |
| 1.5.4   | Fuentes de información primarias y secundarias.....                                | 31 |
| 2.      | Estudios y Evaluaciones .....                                                      | 32 |
| 2.1     | Estudio de Mercado.....                                                            | 32 |
| 2.1.1   | población.....                                                                     | 32 |
| 2.1.2   | dimensionamiento de la demanda.....                                                | 32 |
| 2.1.3   | dimensionamiento de la oferta .....                                                | 32 |
| 2.1.4   | Competencia-precios.....                                                           | 32 |
| 2.1.5   | Punto de equilibrio oferta-demanda.....                                            | 33 |
| 2.1.6   | Determinación de precio-estrategias de comercialización. ....                      | 34 |
| 2.1.7   | Canales de comercialización.....                                                   | 34 |
| 2.2     | Estudio técnico.....                                                               | 35 |
| 2.2.1   | definición técnica y conceptual del proyecto- producto.....                        | 35 |
| 2.2.1.1 | Análisis y descripción del proceso .....                                           | 36 |
| 2.2.1.2 | Definición de las características técnicas y de aprovechamiento del proyecto ..... | 36 |
| 2.2.2   | Supuestos y restricción del proyecto .....                                         | 42 |
| 2.3     | Estudio financiero .....                                                           | 43 |
| 2.3.1   | Estimación de costos de inversión del proyecto .....                               | 43 |

|       |                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2 | Definición y determinación de costos y gastos de operación.....                  | 43 |
| 2.3.3 | Flujo de caja.....                                                               | 45 |
| 2.3.4 | Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos..... | 45 |
| 2.3.5 | Evaluación financiera y análisis de indicadores.....                             | 46 |
| 2.3.6 | Análisis de sensibilidad.....                                                    | 47 |
| 2.4   | Estudio Ambiental y social.....                                                  | 47 |
| 2.4.1 | Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social .....                   | 47 |
| 2.4.2 | Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales .....             | 49 |
| 2.4.3 | Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....           | 51 |
| 2.4.4 | Definición de flujo de entradas y salidas.....                                   | 53 |
| 2.4.5 | Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5.....                              | 55 |
| 2.4.6 | Cálculo de huella de carbono. ....                                               | 56 |
| 2.4.7 | Estrategias de mitigación de impacto ambiental. ....                             | 57 |
| 2.4.8 | Definición del impacto social .....                                              | 58 |
| 3.    | Inicio y Planeación del Proyecto .....                                           | 59 |
| 3.1   | Aprobación del proyecto (Project Chárter) .....                                  | 59 |
| 3.2   | Plan de gestión del proyecto .....                                               | 60 |
| 3.2.1 | plan de gestión de interesados. ....                                             | 60 |
| a.    | Identificación y categorización de interesados .....                             | 60 |
| b.    | Matriz de interesados (poder-influencia).....                                    | 61 |
| c.    | Matriz dependencia influencia.....                                               | 62 |
| d.    | Formato para resolución de conflictos y gestión de expectativas .....            | 63 |
| 3.2.2 | plan de gestión del alcance. ....                                                | 65 |

|       |                                                                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| a.    | Acta de Declaración del alcance.....                                                                                | 65 |
| b.    | Documento de requisitos .....                                                                                       | 66 |
| c.    | Matriz de trazabilidad de requisitos.....                                                                           | 68 |
| d.    | Actas de cierre de proyecto o fase.....                                                                             | 68 |
| e.    | Línea base del alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación.....                                             | 68 |
| f.    | EDP .....                                                                                                           | 69 |
| g.    | Diccionario de la WBS.....                                                                                          | 69 |
| 3.2.3 | Plan de gestión de comunicaciones. ....                                                                             | 70 |
| a.    | Matriz de comunicaciones .....                                                                                      | 71 |
| b.    | Flujograma de las comunicaciones.....                                                                               | 72 |
| c.    | Glosario de terminología común .....                                                                                | 73 |
| 3.2.4 | plan de gestión del cronograma.....                                                                                 | 74 |
| a.    | Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución<br>PERT beta- normal ..... | 75 |
| b.    | Línea base tiempo .....                                                                                             | 76 |
| c.    | Diagrama de Red .....                                                                                               | 77 |
| d.    | Cronograma – Diagrama de Gantt, donde se identifique la ruta crítica .....                                          | 78 |
| e.    | Nivelación de recursos y uso de recursos .....                                                                      | 79 |
| 3.2.5 | plan de gestión del costo.....                                                                                      | 82 |
| a.    | Línea base de costos.....                                                                                           | 82 |
| b.    | Presupuesto por actividades .....                                                                                   | 83 |
| c.    | Estructura de desagregación de recursos ReBS .....                                                                  | 84 |
| d.    | Estructura de Desagregación de Costos CBS. ....                                                                     | 85 |
| e.    | Indicadores de medición de desempeño .....                                                                          | 85 |

|        |                                                                                                                                           |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.6. | plan de gestión de calidad.....                                                                                                           | 90  |
| a.     | Especificaciones técnicas de requerimientos.....                                                                                          | 90  |
| b.     | Herramienta de control de calidad .....                                                                                                   | 91  |
| c.     | Formato Inspecciones .....                                                                                                                | 92  |
| d.     | Formatos de auditorias .....                                                                                                              | 92  |
| e.     | Lista de verificación de los entregables .....                                                                                            | 92  |
| 3.2.7. | plan de gestión de recursos.....                                                                                                          | 93  |
| a.     | Identificación y adquisición de recursos .....                                                                                            | 96  |
| b.     | Estructura desagregación de recursos .....                                                                                                | 97  |
| c.     | Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo .....                                                                    | 98  |
| d.     | Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo .....                                                      | 99  |
| e.     | Histograma y horario de recursos .....                                                                                                    | 100 |
| f.     | Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....                                                                                         | 100 |
| g.     | Esquema de contratación y liberación del personal .....                                                                                   | 101 |
| h.     | Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas .....                                 | 103 |
| 3.2.8  | plan de gestión del riesgo.....                                                                                                           | 104 |
| a.     | Identificación de riesgos y determinación de umbral.....                                                                                  | 105 |
| b.     | Risk Breakdown Structure -RiBS-.....                                                                                                      | 107 |
| c.     | Análisis de riesgo del Proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado ..... | 107 |
| e.     | Matriz de riesgos .....                                                                                                                   | 118 |
| f.     | Plan de respuesta a riesgo, rastreando y monitoreando los riesgos residuales .....                                                        | 119 |
| 3.2.9  | plan de gestión de adquisiciones. ....                                                                                                    | 119 |

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| a. Definición y criterios de valoración de proveedores.....                    | 120 |
| b. Selección y tipificación de contratos.....                                  | 121 |
| c. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos ..... | 124 |
| d. Cronograma de compras con la asignación del responsable .....               | 124 |
| 4. Conclusiones y Recomendaciones .....                                        | 124 |
| 5. Referencias.....                                                            | 129 |
| 6. Anexos.....                                                                 | 131 |

### Índice de Tablas

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
|                                                              | Pág. |
| Tabla 1. Matriz de ponderación de alternativas .....         | 27   |
| Tabla 2. Producción total de alimento balanceado en TM ..... | 29   |
| Tabla 3. Punto de Equilibrio .....                           | 34   |
| Tabla 4. Proyección producción .....                         | 38   |
| Tabla 5. Capacidad del proceso.....                          | 39   |
| Tabla 6. Materias primas.....                                | 39   |
| Tabla 7. Ingredientes mayores .....                          | 40   |
| Tabla 8. Ingredientes menores.....                           | 40   |
| Tabla 9. Micro ingredientes.....                             | 41   |
| Tabla 10. Registro de supuestos y restricciones.....         | 42   |
| Tabla 11. Ingresos del proyecto .....                        | 44   |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 12. Egresos del proyecto.....                           | 44  |
| Tabla 13. Flujo de caja .....                                 | 45  |
| Tabla 14. Costo de oportunidad – tasa interna de retorno..... | 46  |
| Tabla 15. Relación beneficio - costo.....                     | 47  |
| Tabla 16. Matriz RIAM .....                                   | 51  |
| Tabla 17. Fases ciclo de vida.....                            | 52  |
| Tabla 18. Entrada y salidas por cada fase.....                | 54  |
| Tabla 19. Valoración impacto Ambiental .....                  | 55  |
| Tabla 20. Resultados Huella de carbono .....                  | 57  |
| Tabla 21. Registro de los interesados.....                    | 60  |
| Tabla 22. Matriz poder - influencia .....                     | 61  |
| Tabla 23. Matriz dependencia-influencia.....                  | 62  |
| Tabla 24. Alcance e impacto de los interesados .....          | 62  |
| Tabla 25. Matriz de comunicaciones.....                       | 71  |
| Tabla 26. Línea base de costos .....                          | 82  |
| Tabla 27. Presupuesto por actividad .....                     | 83  |
| Tabla 28. Indicadores de desempeño .....                      | 85  |
| Tabla 29. Lista de verificación de entregables .....          | 93  |
| Tabla 30. Lista de verificación de entregables .....          | 96  |
| Tabla 31. Matriz RACI .....                                   | 99  |
| Tabla 32. Plan de capacitación .....                          | 101 |
| Tabla 33. Escala apetito al riesgo .....                      | 106 |
| Tabla 34. calificación apetito al riesgo.....                 | 106 |
| Tabla 35. Estructura de desglose del riesgo.....              | 107 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 36. matriz de probabilidad e impacto.....               | 107 |
| Tabla 37. Identificación de riesgo por color .....            | 108 |
| Tabla 38. Definición de riesgo por objetivo.....              | 108 |
| Tabla 39. Análisis cualitativo – probabilidad e impacto ..... | 109 |
| Tabla 40. matriz probabilidad e impacto - riesgos .....       | 112 |
| Tabla 41. Calificación de probabilidad.....                   | 114 |
| Tabla 42. Análisis cuantitativo de riegos .....               | 115 |
| Tabla 43. Matriz de probabilidad e impacto residual.....      | 118 |
| Tabla 44. Proveedores de Materiales de Construcción.....      | 120 |
| Tabla 45. Proveedores de Maquinaria y Equipo.....             | 120 |
| Tabla 46. Proveedores de Sistemas Especializados.....         | 121 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                         | Pág.      |
| Figura 1. Árbol de problemas .....                                                                                                      | 19        |
| Figura 2. Árbol de objetivos.....                                                                                                       | 21        |
| Figura 3. Mapa estratégico y cadena de valor.....                                                                                       | 24        |
| <i>Figura 4. Cadena de valor Aliar S.A., la figura ilustra el cómo está estructurada la cadena de valor y procesos integrados. ....</i> | <i>25</i> |
| <i>Figura 5. Estructura Organizacional .....</i>                                                                                        | <i>26</i> |
| <i>Figura 6. Diagrama de flujo de la planta de concentrado.....</i>                                                                     | <i>36</i> |
| <i>Figura 7. Predio Barlovento a 18 km de Puerto Gaitán.....</i>                                                                        | <i>37</i> |
| <i>Figura 8. Ubicación geográfica.....</i>                                                                                              | <i>37</i> |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Figura 9. Sistema de micro dosificado.....</i>                            | <i>41</i>  |
| <i>Figura 10. Tasas de interés para créditos.....</i>                        | <i>46</i>  |
| <i>Figura 11 . Mapa conceptual del entorno .....</i>                         | <i>48</i>  |
| <i>Figura 12. Fenómenos y amenazas .....</i>                                 | <i>49</i>  |
| <i>Figura 13. Análisis por fases ciclo de vida .....</i>                     | <i>53</i>  |
| <i>Figura 14. Estructura de desglose del trabajo.....</i>                    | <i>68</i>  |
| <i>Figura 15. EDP.....</i>                                                   | <i>69</i>  |
| <i>Figura 16. Diagrama de flujo de comunicaciones .....</i>                  | <i>72</i>  |
| <i>Figura 17. Diagrama de Gantt.....</i>                                     | <i>76</i>  |
| <i>Figura 18. Diagrama de red.....</i>                                       | <i>77</i>  |
| <i>Figura 19. Cronograma con redistribución de recursos.....</i>             | <i>78</i>  |
| <i>Figura 20. Cuadro de recursos Ms Project.....</i>                         | <i>79</i>  |
| <i>Figura 21. Cuadro de recursos ajustado en Microsoft Project .....</i>     | <i>80</i>  |
| <i>Figura 22. Cronograma final ajustado en Microsoft Project .....</i>       | <i>81</i>  |
| <i>Figura 23. Estructura de desagregación de recursos .....</i>              | <i>84</i>  |
| <i>Figura 24. Estructura de desglose de costos CBS .....</i>                 | <i>85</i>  |
| <i>Figura 25. Informe de avance 15/08/23 – técnica de valor ganado .....</i> | <i>86</i>  |
| <i>Figura 26. Informe de avance 22/11/23 – técnica de valor ganado .....</i> | <i>86</i>  |
| <i>Figura 27. Informe de avance 20/01/24 – técnica de valor ganado .....</i> | <i>87</i>  |
| <i>Figura 28. Estructura de desagregación de recursos .....</i>              | <i>97</i>  |
| <i>Figura 29. Histograma de recursos en Ms Project.....</i>                  | <i>100</i> |

## Índice de Anexos

|                                                                  | Pág. |
|------------------------------------------------------------------|------|
| Anexo 2. Análisis ciclo de vida del proyecto.....                | 132  |
| Anexo 4. Acta de constitución.....                               | 154  |
| Anexo 5. Enunciado del alcance .....                             | 159  |
| Anexo 6. Matriz de trazabilidad de requisito .....               | 161  |
| Anexo 7. Formato acta de entrega y recibido a satisfacción ..... | 164  |
| Anexo 8. Diccionario de la EDT.....                              | 165  |
| Anexo 9. Evaluación de desempeño .....                           | 168  |
| Anexo 10. Identificación de riesgos.....                         | 169  |
| Anexo 11. Plan de Respuesta a los Riesgos.....                   | 170  |
| Anexo 12. Matriz de adquisiciones .....                          | 172  |
| Anexo 13. Cronograma de adquisiciones.....                       | 175  |
| Anexo 14. Evidencias de avance de obra .....                     | 177  |

## **Resumen Ejecutivo**

Aliar es una empresa líder en la producción de productos derivados de carne de cerdo y está experimentando un crecimiento en todas sus áreas, incluyendo agricultura, porcicultura, ganadería, plantas agroindustriales, bioprocesos, entre otros. La planta actual de alimento carece de procesos automatizados, lo que limita su capacidad de satisfacer la creciente demanda de alimento para 20,000 madres porcinas. Por lo tanto, dentro del plan de crecimiento de la compañía surge la necesidad de construir una nueva planta que tenga avance tecnológico en la automatización para ser más eficiente y cumplir con los altos estándares de calidad y normativas existentes.

El objetivo principal de este proyecto es diseñar, planificar y construir una nueva planta de alimento balanceado para la empresa Aliar. La planta se enfocará en satisfacer la creciente demanda interna de alimento para 40,000 madres porcinas, siguiendo los principios de una economía circular y mejorando la eficiencia a través de la automatización de procesos. Como estrategias clave se plantea realizar un análisis detallado de los procesos actuales para identificar áreas de mejora y oportunidades de automatización, seleccionando tecnologías de automatización adecuadas para el proceso de producción de alimento balanceado, buscando capacitar al personal en el manejo y mantenimiento de los equipos, enfatizar la importancia de la seguridad, cumpliendo con las normativas y estándares de calidad aplicables a la producción y por medio de establecer sistemas de monitoreo y mantenimiento para garantizar el rendimiento óptimo de los equipos.

El desarrollo del proyecto de la nueva planta de balanceados representa una oportunidad estratégica para satisfacer la creciente demanda interna y fortalecer la posición de la empresa como líder en el mercado de producción de alimentos. La implementación de la automatización y la adopción de prácticas sostenibles en una economía circular no solo mejorará la eficiencia y calidad de los productos, sino que también reflejará el compromiso de Aliar con la innovación y el cuidado del medio ambiente.

### **Palabras clave**

Planificación, producción alimentaria, organización, metodología y dirección de proyecto

### **Keywords**

Planning, food production, organization, methodology and project management

### **Abstract**

Aliar is a leading company in the production of products derived from pork and is experiencing growth in all its areas, including agriculture, swine, livestock, agro-industrial plants, bioprocesses, among others. The current feed plant lacks automated processes, which limits its ability to meet the growing demand for feed for 20,000 sows. Therefore, within the company's growth plan, the need arises to build a new plant that has technological advances in automation to be more efficient and comply with the high quality standards and existing regulations.

The main objective of this project is to design, plan and build a new feed plant for the Aliar company. The plant will focus on meeting the growing domestic demand for feed for 40,000 pig mothers, following the principles of a circular economy and improving efficiency through process automation. Key strategies include conducting a detailed analysis of current processes to identify areas of improvement and automation opportunities, selecting appropriate automation technologies for the feed production process, seeking to train personnel in the management and maintenance of equipment, emphasizing the importance of security. , complying with the regulations and quality standards applicable to production and establishing monitoring and maintenance systems to guarantee the optimal performance of the equipment.

The development of the new feed plant project represents a strategic opportunity to satisfy growing internal demand and strengthen the company's position as a leader in the food production market. The implementation of automation and the adoption of sustainable practices in a circular economy will not only improve the efficiency and quality of products, but will also reflect Aliar's commitment to innovation and care for the environment.

### **Introducción**

El presente trabajo se refiere al diseño, planeación y construcción de una planta de alimentos balanceados con capacidad nominal de 32000 toneladas/mes; Aliar S.A es una empresa dedicada a la producción de proteína animal principalmente producción de carne de cerdo, es la primera empresa agroindustrial del país que lidera la transformación productiva a gran escala de la altillanura colombiana, está comprometido con la sostenibilidad, aportando de manera efectiva al logro de los objetivos de desarrollo sostenible -ODS- definidos por la organización de las naciones unidas para hacerle frente a los desafíos que tenemos hoy como humanidad desde una perspectiva universal.

Actualmente la compañía cuenta con una planta de alimento balanceado para cubrir la demanda del ciclo productivo de 20.000 madres y tiene proyectado crecer en 40.000 madres, para un total de 60.000 madres hasta 2030, comprar alimento impacta directamente en el costo del producto final aunado a la poca oferta de proveedores que puedan cubrir la creciente demanda de alimento, por esta razón se plantea la construcción de la nueva planta de alimento para garantizar la continuidad de la producción.

El objetivo de la compañía es construir un parque agroindustrial que cumpla con los requisitos técnicos, normativa existente y ubicación estratégica para garantizar la operación normal de la compañía en su proceso productivo. La investigación por desarrollar en el presente proyecto es histórica exploratoria y descriptiva, estos métodos de investigación permitirán como primera medida recopilar información de hechos en el pasado, siendo base para analizar y comprender la situación de las plantas industriales del

presente, realizando la descripción detallada, con un enfoque cuantitativo-cualitativo y así, poder realizar el diseño y planeación del proyecto.

Se inicia el proceso de documentación del proyecto por medio de la especialización en gerencia de proyectos y se busca tener una guía para el desarrollo de proyectos futuros.

## **1. Planteamiento Inicial Del Proyecto**

### **1.1 Antecedentes**

#### **1.1.1 antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.**

La Industria de Alimentos Balanceados es el eslabón agroindustrial en la cadena del sector pecuario que se encarga de convertir las materias primas de origen agrícola y subproductos de la industria del azúcar y de la molinería, en alimento para la producción de carne de pollo y cerdo, huevo, leche, quesos y otros derivados lácteos y embutidos entre otros. Estos alimentos son importantes en términos nutricionales, ya que algunos de estos alimentos son la fuente primaria de proteína animal que requiere el organismo para su normal desarrollo (ANDI, 2023).

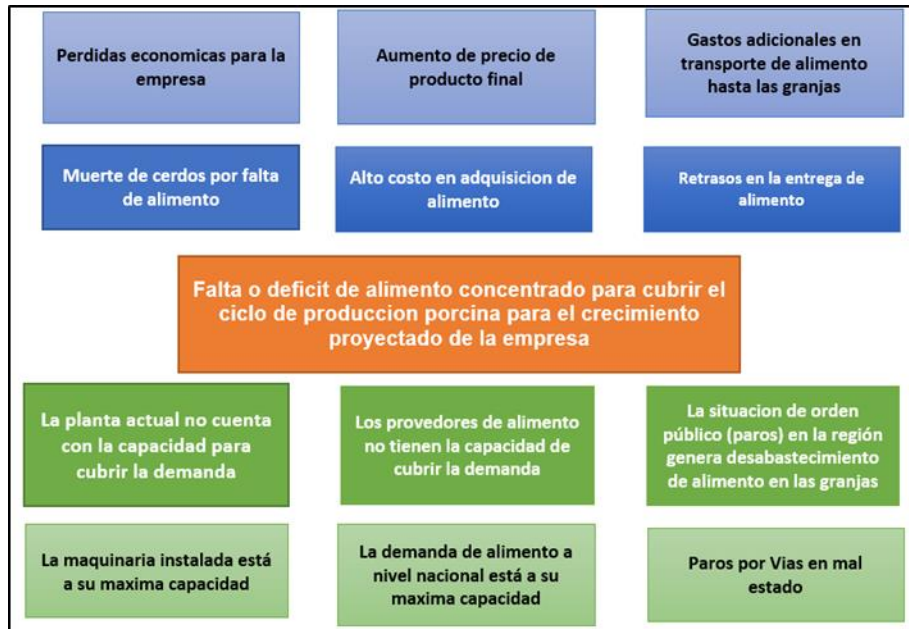
Los balanceados para animales son alimentos compuestos por diferentes materias primas en cantidades y proporciones adecuadas que contienen lípidos, grasas proteínas vitaminas, minerales entre otros, con el fin de satisfacer los requerimientos tradicionales de cada especie de animal al que está destinado el balanceado producido (AGROEASTE, 2013), (Morales-Vera, 2018).

#### **1.1.2 descripción del problema (problema de negocio)- árbol de problemas.**

Actualmente la empresa Agropecuaria Aliar S.A cuenta con una planta de alimento balanceado con capacidad de 16000 toneladas/mes para cubrir la demanda del ciclo productivo de 20000 madres porcinas, se necesita cubrir la demanda de alimento para satisfacer todo el ciclo de producción porcina,

para el crecimiento proyectado de 40000 madres más, cada año se proyecta crecimiento en 5000 madres que demandan 4000 toneladas por mes, no hay proveedores que puedan cubrir la demanda.

**Figura 1. Árbol de problemas**



Fuente: Elaboración Propia

### 1.1.3 Objetivos del Proyecto.

#### Objetivo General

Diseñar, planificar y construir una nueva planta de alimento balanceado en el predio Barlovento del municipio de puerto Gaitán, departamento del Meta, para satisfacer la demanda de alimento de 40,000 madres porcinas a 2030, implementando procesos automatizados y prácticas de economía circular para mejorar la eficiencia, cumplir con los estándares de calidad y normativas existentes.

#### Objetivos Específicos

- Aumentar la capacidad de producción: Incrementar la capacidad de producción de alimento balanceado en 25% de la capacidad actual (16.000 Ton/mes) cada año, para cubrir la demanda de

60,000 madres porcinas a 2030, mejorando así la disponibilidad y asegurando un suministro constante de alimento para los animales.

- Implementar procesos automatizados: Incorporar equipos de proceso y sistemas de pesaje de fabricación nacional o importados, con un 80% de automatización para la nueva planta, que permita reducir la dependencia de trabajo manual en actividades repetitivas, aumentar la eficiencia operativa y minimizar errores en el proceso de producción.
- Cumplir con normativas y estándares de calidad: Asegurar que la nueva planta cumpla con todas las regulaciones y normativas aplicables en la producción de alimentos para consumo animal (Resolución ICA 061252 de 2020 - HACCP), y establecer rigurosos controles de calidad para garantizar un alimento seguro y nutricionalmente equilibrado.
- Optimizar recursos y costos: Utilizar la automatización y prácticas de economía circular para optimizar el uso de recursos logrando la disminución de operatividad en un 25 %, reducir el desperdicio y disminuir los costos operativos, aumentando la eficiencia económica del proceso de producción en 10%.
- Mejorar la sostenibilidad ambiental: Implementar prácticas sostenibles en la nueva planta para reducir el impacto ambiental, implementar sistemas de lavado eficientes para reducir el consumo de agua en un 20%, incluir en los equipos para generación de vapor y aire comprimido los sistemas de manejo ambiental requeridos, promover el uso de empaques reutilizables de materia prima por lo menos en 60%.
- Incrementar la productividad del personal: Optimizar el uso de personal en 50% de reducción de tareas repetitivas por medio de la inclusión de sistemas automatizados hasta un 80%, permitiendo integrar a los operarios en actividades estratégicas de seguimiento y control de mayor valor agregado para la empresa.

- Garantizar la seguridad laboral: Diseñar e implementar sistemas automatizados seguros y proporcionar capacitación adecuada para el personal en el manejo y mantenimiento de los equipos automatizados.
- Fomentar la innovación y competitividad: Promover la adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la industria porcina, posicionando a Aliar como líder en innovación y competitividad en el mercado.
- Establecer un plan de seguimiento y mejora continua: Desarrollar un plan de monitoreo y evaluación para medir el desempeño de la nueva planta y realizar ajustes y mejoras continuas en los procesos y operaciones.

**Figura 2. Árbol de objetivos**



Fuente: Elaboración Propia

## **1.2 Descripción organización o comunidad fuente del problema, necesidad, oportunidad o expectativa**

### **1.2.1 descripción general – Marco histórico de la organización o del sector y producto si se trata de un proyecto de emprendimiento.**

Aliar es la primera empresa agroindustrial del país que lidera la transformación productiva a gran escala de la altillanura colombiana, integrando la producción y manejo de semillas, cultivos y pasturas, para su incorporación en la cadena productiva porcícola y bovina, el procesamiento posterior en las plantas de sacrificio, desposte y embutidos, para finalmente comercializar carne de cerdo con la marca La Fazenda.

Aliar (Alianza Liévano – Ardila) es la realización de un sueño, donde se creó un clúster de producción de proteína animal con un sentido, la nutrición de los colombianos.

### **1.2.2 direccionamiento estratégico de la organización.**

Aliar está comprometido con la sostenibilidad, es su elección consiente como empresa, sabe que el progreso social, el equilibrio ambiental y el crecimiento económico deben avanzar al unisono, aportando de manera efectiva al logro de los objetivos de desarrollo sostenible -ODS- definidos por la organización de las naciones unidas para hacerle frente a los desafíos que tenemos hoy como humanidad desde una perspectiva universal (tomado de Informe de sostenibilidad 2022).

#### **Políticas institucionales**

La compañía Agropecuaria Aliar S.A adelanta variedad de acciones para consolidar sus procesos bajo los estándares internacionales establecidos, en cada proceso se puede identificar las políticas en un marco de valores:

- Sostenibilidad

- Contratistas y proveedores
- Objetivos estratégicos de la organización
- Gestión del riesgo
- Protección de datos personales

### **Misión, visión y valores**

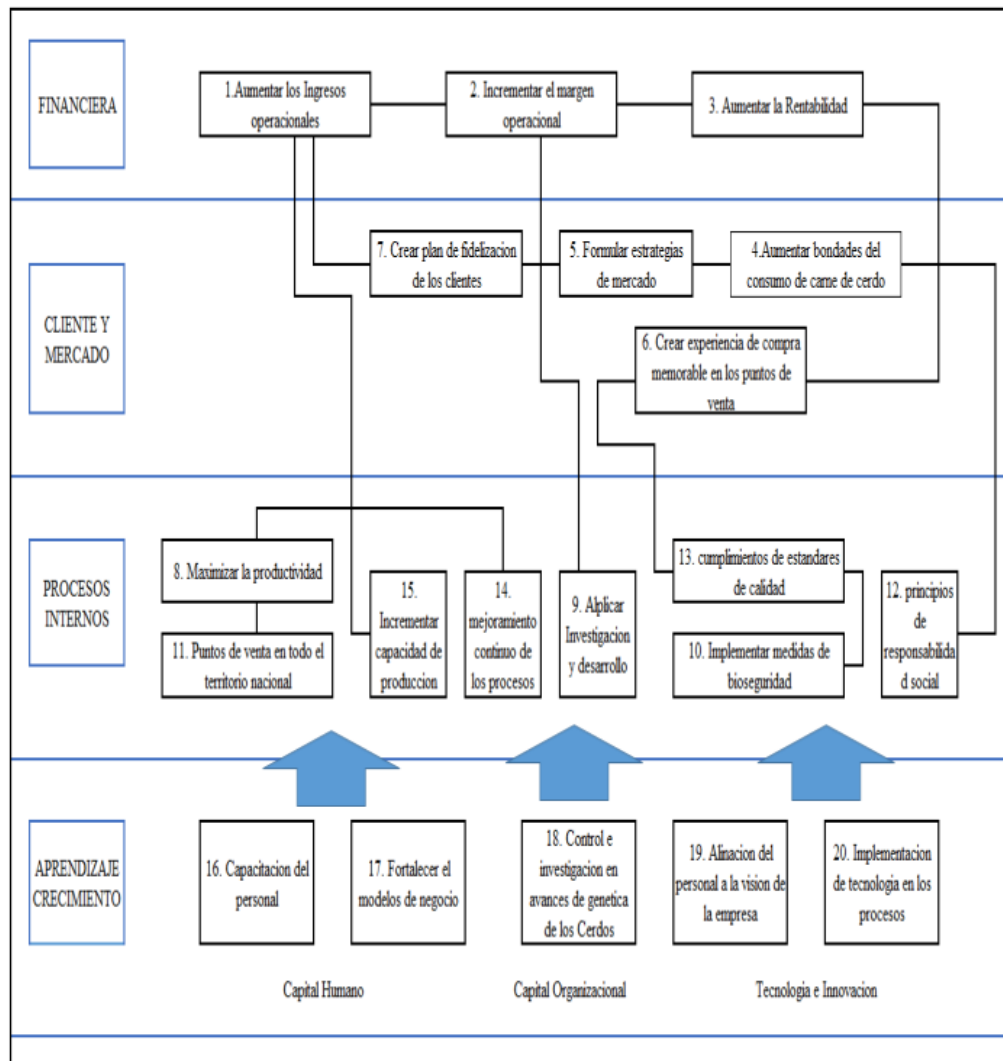
**Misión:** Somos una empresa enfocada en la nutrición humana, mediante una producción segura, eficiente, responsable y con altos estándares de calidad, aportando al crecimiento industrial y socio – económico nacional, garantizando el desarrollo sostenible y la generación de impactos positivos en nuestro entorno y a cada uno de nuestros grupos de interés.

**Visión:** Ser una empresa líder en la producción, procesamiento y comercialización de productos que aporten a la nutrición humana, bajo una conciencia empresarial sostenible y de economía circular, con opciones que satisfagan las expectativas de consumidores, colaboradores, accionistas y demás grupos de interés, contribuyendo al desarrollo económico e industrial del país y a la protección y preservación de sus recursos naturales, siendo reconocida como una organización eficiente, rentable, responsable y comprometida con el respeto de los principios de sostenibilidad económicos, sociales y ambientales.

**Valores corporativos:** Trabajo en equipo, búsqueda de la excelencia, orientación al servicio y comunicación asertiva.

**Valores personales:** Compromiso, respeto, responsabilidad y honestidad.

**Figura 3. Mapa estratégico y cadena de valor**



Aliar S.A., la figura ilustra cómo está la organización. Fuente. Ilustración tomada de la página [www.aliar.com.co/intranet](http://www.aliar.com.co/intranet) - trabajo de grado ocampo-capacho

**Figura 4. Cadena de valor Aliar S.A., la figura ilustra el cómo está estructurada la cadena de valor y procesos integrados.**

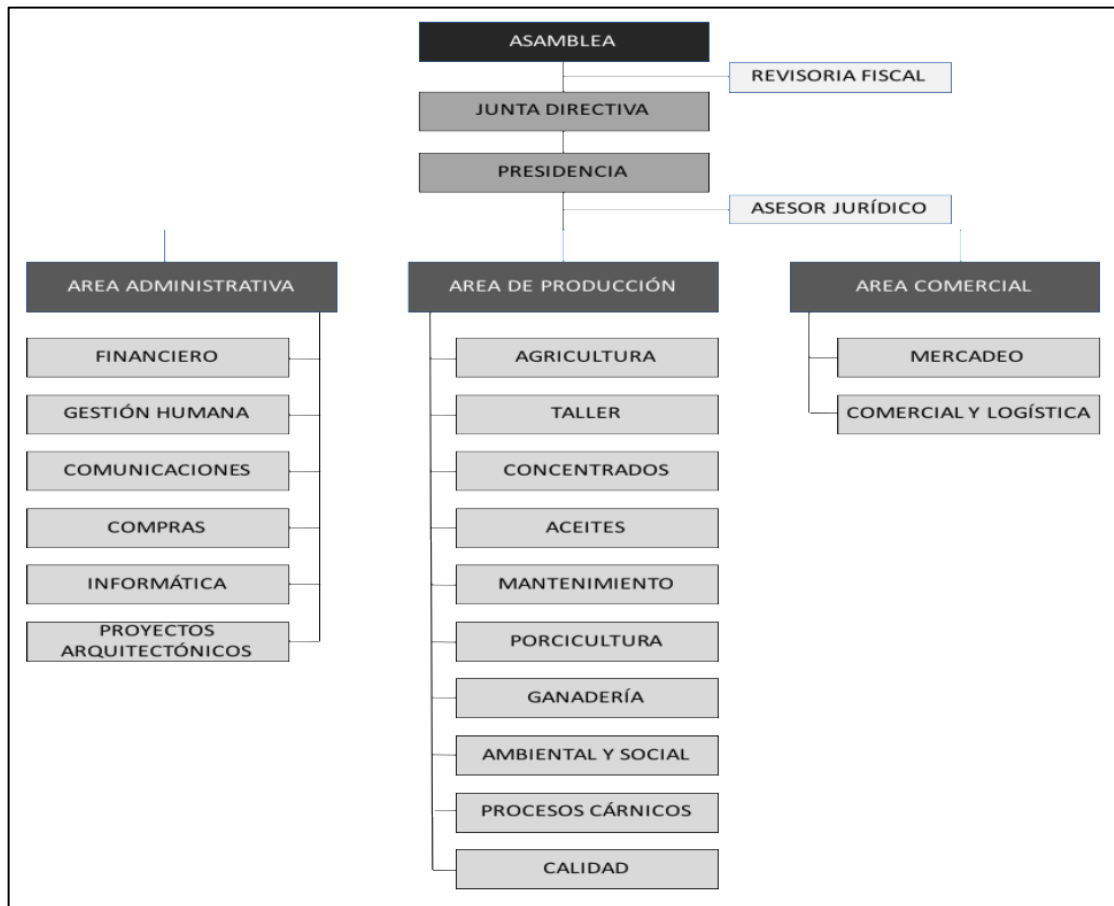


Fuente: Ilustración tomada de la página [www.aliar.com.co/intranet](http://www.aliar.com.co/intranet) - informe de sostenibilidad

2022

### 1.2.3 estructura organizacional.

**Figura 5. Estructura Organizacional**



Fuente: Aliar S.A., la figura ilustra el cómo está estructurado el organigrama de la empresa por departamentos. Fuente. Ilustración tomada de la página [www.aliar.com.co/intranet](http://www.aliar.com.co/intranet) - trabajo de grado Ocampo-capacho

### 1.3 Caso de negocio (business case).

#### 1.3.1 descripción de alternativas.

**Alternativa 1:** Presentación y aprobación de proyecto para la construcción de una planta nueva, realizar negociación para la compra de alimento de acuerdo con las necesidades, esto mientras se termina la ejecución de la nueva planta y formalizar la comunicación gobierno - comunidad - empresa

para llegar a acuerdos en beneficio de todas las partes interesadas en torno a mejoramiento de vías y condiciones para la comunidad.

#### Alternativa 2:

Realizar negociación para la compra de alimento de acuerdo con las necesidades y formalizar la comunicación gobierno - comunidad - empresa para llegar a acuerdos en beneficio de todas las partes interesadas en torno a mejoramiento de vías y condiciones para la comunidad.

#### Alternativa 3:

Presentación y aprobación de proyecto para la ampliación de la planta existente y formalizar la comunicación gobierno - comunidad - empresa para llegar a acuerdos en beneficio de todas las partes interesadas en torno a mejoramiento de vías y condiciones para la comunidad.

### 1.3.2 criterios de selección de alternativas.

**Tabla 1. Matriz de ponderación de alternativas**

| MATRIZ DE PONDERACION DE ALTERNATIVAS                                    |             |                       |                    |                         |                |                              |                     |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------------|-----------|
| ALTERNATIVA                                                              | COSTO TOTAL | VIABILIDAD FINANCIERA | VIABILIDAD TECNICA | MEJORAMIENTO Y RECURSOS | SOSTENIBILIDAD | FOTALECIMIENTO INSTITUCIONAL | ACEPTACION CLIENTES | PONDERADO |
| 1                                                                        | 1           | 2                     | 3                  | 3                       | 3              | 3                            | 3                   | 2,6       |
| 2                                                                        | 2           | 3                     | 2                  | 1                       | 1              | 1                            | 1                   | 1,6       |
| 3                                                                        | 3           | 1                     | 1                  | 2                       | 2              | 2                            | 2                   | 1,9       |
| NOTA: Criterios 1,2 y 3, donde 1 es el menos viable y 3 es el mas viable |             |                       |                    |                         |                |                              |                     |           |

Fuente: Elaboración propia

### 1.3.3 Selección de alternativas.

La Alternativa 1 es la solución más óptima, ya que hace una integración de las soluciones planteadas y permite avanzar hacia la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa, además resuelve el problema de la falta de alimento con la compra a proveedores mientras la nueva planta entra en operación.

#### **1.3.4 justificación del Proyecto (finalidad e impacto).**

Con la nueva planta de alimento balanceado Aliar tendrá mayor eficiencia, mayor capacidad de dosificación de mayores, mayor capacidad de recibo y despacho a granel, el impacto es positivo, ya que la diferencia entre comprar y producir una tonelada de producto está alrededor de \$ 1'700.000 (dato de producción).

#### **1.4 Marco Teórico**

Según la ONU La población mundial es más de tres veces mayor que a mediados del siglo XX. La población mundial alcanzó los 8000 millones a mediados de noviembre de 2022, desde los 2500 millones de personas estimadas en 1950, añadiendo 1000 millones de personas desde 2010 y 2000 millones desde 1998. Se estima que la población mundial aumentará casi 2000 millones de personas en los próximos 30 años, pasando de los 8000 millones actuales a los 9700 millones en 2050, pudiendo llegar a un pico de cerca de 10.400 millones para mediados de 2080 (<https://www.un.org/es/global-issues/population>, s.f.).

Ante la situación descrita anteriormente, la población requiere ser provista de alimento de calidad, el cual debe provenir de tecnologías sostenibles y sustentables. La FAO (Food and Agriculture Organization), dice que el consumo de carne a nivel mundial continua al alza. Se proyecta para el 2026 un incremento del 13% de la producción mundial de carne (OCDEFAO, 2017), aportando en mayor medida la proteína que proviene del pollo y cerdo, esto soportado por su productividad, optimización de recursos y fenómenos como China (baja disponibilidad de carne) que contribuyen a este evento (Ocampo Ayala & Sánchez Hernández ).

Para conseguir la producción de estas proteínas se requiere alimento balanceados de alta calidad y precios que permitan su competitividad. Según Alltech (2019) en su encuesta global anual sobre alimento balanceado, se estima que esta industria superó las 1,070 toneladas métricas producidas, creciendo así la

industria en un 13%, esto lo respalda el mayor consumo de proteína de origen animal y crecimiento demográfico (Ocampo Ayala & Sánchez Hernández ).

Industria de alimentos balanceados en el mundo y el Colombia se cuenta con 144 países productores con 30,000 plantas de alimento balanceado, donde China y Estados Unidos se encuentran en los principales productores seguidos en orden por volumen de participación de Brasil, Rusia, México, India y España, estos albergan el 54% de la producción mundial (Ocampo Ayala & Sánchez Hernández ).

Colombia ocupa el lugar número 26 a nivel mundial, esto por volumen de producción de alimento balanceado, a su vez se ubica en el lugar número 5 en América Latina. (Alltech, 2016). El mercado de alimento en el país está dividido en 6 sectores avicultura con el 64,3%, porcicultura 15,5% y vacunos con el 11%. (Superintendencia de Industria y Comercio, s.f.)

**Tabla 2. Producción total de alimento balanceado en TM**

*Producción total de alimento balanceado en TM (Toneladas Métricas).*

|    |             |        |           |                 |             |    |             |      |    |             |      |
|----|-------------|--------|-----------|-----------------|-------------|----|-------------|------|----|-------------|------|
| 1  | China       | 182,69 | 21        | Argentina       | 11,80       | 41 | Algeria     | 4,00 | 61 | Guatemala   | 1,27 |
| 2  | USA         | 172,45 | 22        | Iran            | 11,80       | 42 | Denmark     | 3,80 | 62 | Dominican   | 1,24 |
| 3  | Brazil      | 66,15  | 23        | South Africa    | 11,38       | 43 | Israel      | 3,50 | 63 | Jordan      | 1,17 |
| 4  | Mexico      | 30,70  | 24        | Poland          | 9,30        | 44 | Norway      | 3,36 | 64 | New Zealand | 1,06 |
| 5  | India       | 29,43  | 25        | Australia       | 8,34        | 45 | Greece and  | 3,20 | 65 | Myanmar     | 1,00 |
| 6  | Spain       | 29,18  | 26        | Belgium         | 6,71        | 46 | Portugal    | 3,15 | 66 | Moldova     | 1,00 |
| 7  | Russia      | 25,66  | 27        | Taiwan          | 6,50        | 47 | Morocco     | 3,10 | 67 | Bulgaria    | 0,99 |
| 8  | Japan       | 24,31  | <b>28</b> | <b>Colombia</b> | <b>6,30</b> | 48 | Bangladesh  | 3,05 | 68 | Costa Rica  | 0,96 |
| 9  | Germany     | 23,58  | 29        | Ireland         | 6,22        | 49 | Czech Rep   | 2,48 | 69 | Honduras    | 0,92 |
| 10 | France      | 22,16  | 30        | Pakistan        | 6,20        | 50 | Ecuador     | 2,40 | 70 | Panama      | 0,82 |
| 11 | Canada      | 20,35  | 31        | Chile           | 6,19        | 51 | Nigeria     | 2,28 | 71 | UAE         | 0,82 |
| 12 | Indonesia   | 19,98  | 32        | Belarus         | 6,10        | 52 | Serbia      | 2,21 | 72 | Cuba        | 0,80 |
| 13 | Korea       | 18,58  | 33        | Egypt           | 6,00        | 53 | Sweden      | 2,13 | 73 | Kenya       | 0,80 |
| 14 | Thailand    | 16,91  | 34        | Venezuela       | 5,04        | 54 | Tunisia     | 2,10 | 74 | Sri Lanka   | 0,77 |
| 15 | Turkey      | 15,42  | 35        | Saudi Arabia    | 4,96        | 55 | Bolivia     | 1,86 | 75 | Iraq        | 0,75 |
| 16 | Netherlands | 14,33  | 36        | Ukraine         | 4,71        | 56 | Switzerland | 1,48 | 76 | Nepal       | 0,75 |
| 17 | Vietnam     | 14,10  | 37        | Peru            | 4,55        | 57 | Austria     | 1,46 | 77 | Slovakia    | 0,70 |
| 18 | Italy       | 14,04  | 38        | Malaysia        | 4,40        | 58 | Uruguay     | 1,42 | 78 | Sudan       | 0,70 |
| 19 | UK          | 13,49  | 39        | Hungary         | 4,05        | 59 | Finland     | 1,39 | 79 | El Salvador | 0,64 |
| 20 | Philippines | 12,38  | 40        | Romania         | 4,00        | 60 | Kazakhstan  | 1,28 | 80 | Croatia     | 0,62 |

Fuente: (Alltech, 2016).

El incremento de la producción de alimento balanceado en el país está asociado al incremento en el consumo de proteínas de origen animal que jalona consumo del mismo. (Ocampo Ayala & Sánchez Hernández ).

Martínez Covalada (2005) señala que la industria de alimentos balanceados para animales es un oligopolio moderadamente concentrado, ya que el 59,3% de las ventas de toda la industria corresponde a la actividad de 4 empresas: Solla S.A, Contegral, Italcol, y Purina Colombiana S.A. (Superintendencia)

## **1.5 Marco metodológico para realizar trabajo de grado**

### **1.5.1 enfoque de investigación.**

La metodología del proyecto permitirá que el desarrollo de la investigación se lleve en las siguientes fases:

- Información histórica de planta de concentrados en el país.
- Base de datos del mercado actual de los alimentos concentrados y su respectiva demanda.
- Proyección de la demanda.
- Ingeniería conceptual: Determinación de la capacidad requerida de los equipos y diseño de la planta.
- Proyección de inversión y presupuestos.
- Planeación de actividades para la ejecución del proyecto.

Informe final de avances con recomendaciones y conclusiones

### **1.5.2 tipo de investigación (descriptiva o explicativa)**

Los tipos de investigación a desarrollar en el presente proyecto es histórica exploratoria y descriptiva. Estos métodos de investigación permitirán como primera medida recopilar información de hechos en el pasado, siendo base para analizar y comprender la situación de las plantas industriales del presente, realizando la descripción detallada, con un enfoque cuantitativo-cualitativo y así, poder realizar el diseño y planeación del proyecto.

### **1.5.3 Herramientas para la recolección de información**

En el presente proyecto se utilizará la herramienta de recopilación documental y bibliográfica consultando material histórico útil de las plantas de concentrado existentes, para la presentación de datos y su posterior análisis, así como informes de actas de reunión de los interesados (gerentes, directores, supervisores e ingenieros) para el diseño y planeación del proyecto

### **1.5.4 Fuentes de información primarias y secundarias**

Se ha tomado varias fuentes de información que permiten la realización del proyecto de forma más completa y detallada, entre ellos tenemos:

- Comunicación con el equipo directivo y juicio de expertos para analices de información y toma de decisiones.
- Las instalaciones actuales de la compañía y sus diferentes procesos.
- Solicitud de cotizaciones para las diferentes necesidades del proyecto dando paso a las licitaciones para obtener los requisitos técnicos y comparativos para toma de decisiones.
- Recopilación de experiencia de plantas del mismo sector productivo.

Fuentes secundarias de datos bibliográficas de las plantas de concentrado.

## **2. Estudios y Evaluaciones**

### **2.1 Estudio de Mercado**

#### **2.1.1 población.**

La planta de concentrado se proyecta para satisfacer la demanda de alimento de los animales de la compañía de acuerdo con las necesidades en cada etapa de crecimiento, se genera una programación semanal, se estima una población tomando como base las 40000 madres que estarán en producción.

#### **2.1.2 dimensionamiento de la demanda**

El ciclo productivo de 40000 madres demanda 32000 toneladas por mes, el proyecto está planeado para hacer la construcción en fases de crecimiento que incluyen 10000 madres al año que demanda 8000 toneladas por mes.

Extensivamente la demanda esta directamente relacionada con la proyección de crecimiento en el mercado del producto final (proteína animal procesada y empacada para la venta)

#### **2.1.3 dimensionamiento de la oferta**

El proyecto de la planta de alimento fue concebido para satisfacer el consumo interno de los animales en producción por lo que el concepto de dimensionamiento de la oferta pierde sentido, por otra parte, se podría interpretar el dimensionamiento de la oferta en la capacidad de la planta para satisfacer la demanda de alimento de los animales en sus fases de crecimiento.

#### **2.1.4 Competencia-precios**

Con respecto a la competencia de precios la Fazenda tiene un área encargada que especializa en conocer la competencia de precios que hay en el mercado, ventas de productos pronósticos de crecimiento y demás factores que deben estar alineados con la calidad y bajo costo que se debe competir.

Por lo que nosotros como un proyecto de construcción de una planta de alimentos para solventar una necesidad interna y abastecer de alimento a cinco mil madres que deben ser alimentadas con cuatro mil toneladas con proyección a un aumento de diez mil madres por año se hace la necesidad de que la Fazenda pueda construir su propia planta ya que los precios e insumos que requiere para alimentar los animales salen demasiado costosos.

Por lo anterior es importante recalcar que la Fazenda siempre ha estado presto a competir con cualquier tipo de empresas que generen calidad un buen alimento para la población y que mejor que se ajuste al presupuesto de cada una de las personas.

#### **2.1.5 Punto de equilibrio oferta-demanda.**

Teniendo en cuenta que para la construcción de la planta de alimentos para 32.000 toneladas se tienen en cuenta unos costos fijos totales de \$49.850.262.000, unos costos variables totales de \$1.200.000 y unos ingresos totales anuales de \$ 16.640.000.000, cuando la planta ya esté produciendo 32.000 toneladas mensuales que sería para el alimento de 40 mil madres Porcinas teniendo en cuenta que cada una de ellas genera 13 cerditos cada seis meses aproximadamente. al aplicar la fórmula del punto de equilibrio se observa que el valor correspondiente para llegar a ese punto es de \$ 54.185.067.391 teniendo en cuenta que cuando la maquina entre en operación y produzca el 100% su capacidad se podría decir que el punto de equilibrio se hallaría en el año 4 de producción. cabe resaltar que se esta construyendo una planta que va a generar utilidades extraordinarias por muchos años de producción para satisfacer las necesidades internas de la empresa.

**Tabla 3. Punto de Equilibrio**

| punto de equilibrio                                            |    |                   |
|----------------------------------------------------------------|----|-------------------|
| 1 Costos fijos totales                                         | \$ | 49.850.262.000    |
| 2 Ingresos totales                                             | \$ | 16.640.000.000,00 |
| 3 Costos variables totales                                     | \$ | 1.200.000.000     |
| 4 Ingresos totales- costos variables totales                   | \$ | 15.440.000.000    |
| 5 (ingresos totales- costos variables totales / ingresos total |    | 0,92              |
| 6 Punto equilibrio costos 1/5                                  | \$ | 54.185.067.391    |

Fuente: Elaboración propia

### **2.1.6 Determinación de precio-estrategias de comercialización.**

Para poder realizar la determinación de los precios, Aliar se enfoca en la investigación de los precios que maneja la competencia y los productos que ofrecen de igual manera se hace un estudio de mercado y segmento cada punto de ubicación para así poder determinar el valor de los precios que se le va dar a cada producto así mismo también se busca estrategias de ventas y productos con el fin de buscar nuevas productos y que sean sostenibles y contribuir con el medio ambiente; sin embargo esto no aplica para el proyecto ya que el objetivo es la construcción de la planta y no la comercialización de productos indicando que este será para la producción de alimento para el abastecimiento de los porcinos a nivel interno.

### **2.1.7 Canales de comercialización**

- ✓ Puntos de venta: La Fazenda tiene sus propios puntos de ventas en todo el país comercializando su gran variedad de cortes y presentaciones para el gusto del consumidor y que va acorde con la sostenibilidad.
- ✓ Página Web: la Fazenda tiene su propia página en donde cumple diferentes funciones con base a los objetivos de la empresa como es informar, vender productos o servicios, promociones y que conozcan más a fondo que trata la empresa.

- ✓ Redes Sociales: Hoy en día la mayoría de las personas a nivel mundial adquieren la información o se llega al cliente desde las redes sociales ya que la mayoría de las personas tienen acceso a celulares Smart y pueden acceder a este tipo de aplicaciones. Es importante recalcar que hoy en día la publicidad a través de estas redes incrementa las ventas y seguidores de productos que jamás habían llegado al público.

Por ultimo cabe recordar que para la construcción de la planta este canales de comercialización no hacen de manera directa el funcionamiento o la construcción ya que el objetivo no es comercializar productos si no subsanar una necesidad interna de la empresa.

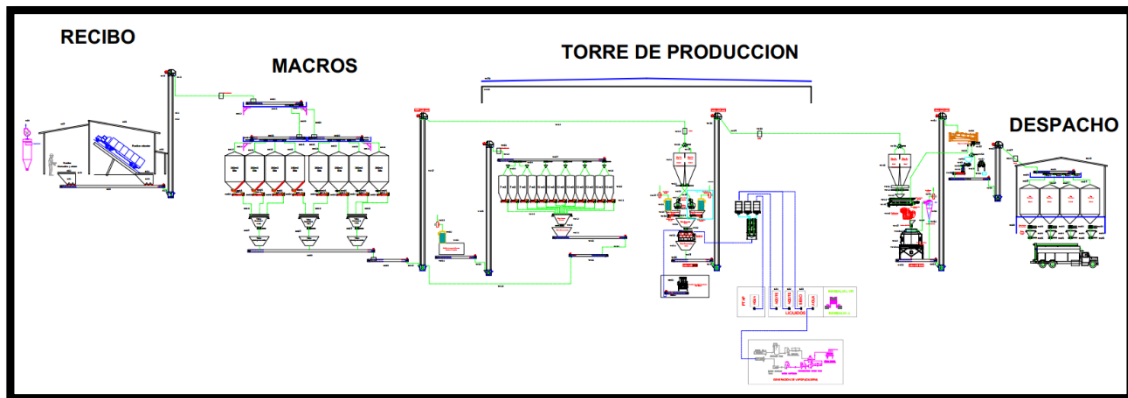
## **2.2 Estudio técnico**

El proyecto de la planta de concentrado se desarrolla bajo los puntos planteados en el alcance para el cumplimiento de los requerimientos de la organización y que estén alineados con la proyección de crecimiento de las actividades productivas.

### **2.2.1 definición técnica y conceptual del proyecto- producto.**

Para la concepción del proyecto se plantea el plan maestro del proyecto (diagrama de flujo), el diseño de la planta se entiende por medio del diagrama de flujo que contempla las secciones principales de recibo de materia prima, dosificación o pesaje de mayores (macros), torre de producción, Almacenamiento de materias primas (bodega) y despacho a granel; se cuenta con sistemas de soporte como generación de vapor, agua, aire comprimido, sistema eléctrico y automatización de planta; adicionalmente se concibe la ejecución de otras obras como oficinas, sistemas de desinfección, conformación de vías de acceso, entre otros.

**Figura 6. Diagrama de flujo de la planta de concentrado**



#### **2.2.1.1 Análisis y descripción del proceso**

El diseño, planeación y construcción de la Planta de alimentos concentrados con capacidad de 32.000 T/mes que cumpla con condiciones de operación (almacenaje, rutas, bodegas, periféricos, eficiencia, baja operatividad etc).

- Diseño y construcción que cumpla con requerimientos según resolución 061252 ICA (03/02/2020).
- Diseño que permita la construcción de la planta en fases de crecimiento.
- Puesta en operación de la primera fase del proyecto para agosto de 2024

#### **2.2.1.2 Definición de las características técnicas y de aprovechamiento del proyecto**

##### **2.2.1.2.1 Definición del tamaño y localización en el proyecto**

La planta de alimento balanceado está proyectada para llegar a producir 32000 toneladas por mes, el crecimiento de la producción porcina demanda 4000 toneladas de alimento para el ciclo productivo de 5000 madres porcinas; se proyecta el crecimiento de la producción en fases de 4000 toneladas hasta alcanzar las 32000 toneladas al año 2030.

**Figura 7. Predio Barlovento a 18 km de Puerto Gaitán**



**Figura 8. Ubicación geográfica**



El predio barlovento tiene ubicación geográfica estratégica en la proyección de crecimiento de producción porcina (logística), requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras,

personal e insumos), adicionalmente la ubicación de la planta cerca de la planta de secamiento es una ventaja en la logística de abastecimiento de materias primas como maíz y torta de soya.

#### 2.2.1.2.2 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

**CAPACIDAD Y DIAGRAMA DE PROECESO EN FASES:** Se proyecta que al final de las fases del proyecto la planta quede con una capacidad nominal de producción de hasta 32.000 Ton/mes.

**MATERIAS PRIMAS:** Manejo para la logística, almacenamiento, transporte y dosificación de las materias primas en la planta (MAYORES- MENORES – MICROS).

**UBICACIÓN DE LA PLANTA:** Posicionamiento de la planta que favorece recibos de materia prima, despachos de producto terminado, rutas, paisajismo, etc.

**Tabla 4. Proyección producción**

| PRODUCC              | FOTMULA                  | Ton/mes           |
|----------------------|--------------------------|-------------------|
| A.PORCICULTURA       | C.ENGORDE ESPECIAL       | 3.937.581         |
|                      | C.FINALIZADOR            | 9.873.781         |
|                      | C.LEVANTE                | 10.646.053        |
|                      | C.LEVANTE ESPECIAL       | 3.937.581         |
|                      | C.INICIACION ESP         | 3.407.121         |
| B.GANADERIA          | C.GANADERÍA LACT SILO H  | 454.826           |
|                      | C.GANADERÍA PRELACTANCIA | 31.918            |
|                      | C.NOVIILLONAS P          | 216.171           |
|                      | C.TERNERAS H, ALIAR 0505 | 23.938            |
| <b>Total general</b> |                          | <b>32.528.971</b> |

El diseño de la planta está basado en que se proyecta producir fórmulas de Ceba en la Porcicultura, ya que sería el 98% de la producción proyectada, para unas 32.000 Ton /mes

Tabla 5. Capacidad del proceso

# Capacidades del proceso

PELETIZADO

T/hora

EFIC

75

85%

HORAS

T/Turno

Horas (85%)

1 TURNO

8

600

510

2 TURNO

16

1.200

1.020

3 TURNO

24

1.800

1.530

1 TURNO - PELETIZADO

85%

DIAS

600

510

Ton/dia

5

SEMANA

3.000

2.550

Ton/sem

25

MES

15.000

12.750

Ton/mes

2 TURNOS - PELETIZADO

85%

DIAS

1.200

1020

Ton/dia

5

SEMANA

6.000

5.100

Ton/sem

25

MES

30.000

25.500

Ton/mes

3 TURNOS - PELETIZADO

85%

DIAS

1.800

1530

Ton/dia

5

SEMANA

9.000

7.650

Ton/sem

25

MES

45.000

38.250

Ton/mes

MOLIENDA

Horas

T/hora

EFIC

75

85%

HORAS

T/Turno

Horas (85%)

1 TURNO

8

600

510

2 TURNO

16

1.200

1.020

3 TURNO

24

1.800

1.530

1 TURNO MOLIENDA

85%

DIAS

600

510

Ton/dia

5

SEMANA

3.000

2.550

Ton/sem

25

MES

15.000

12.750

Ton/mes

2 TURNOS - MOLIENDA

85%

DIAS

1.200

1.020

Ton/dia

5

SEMANA

6.000

5.100

Ton/sem

25

MES

30.000

25.500

Ton/mes

3 TURNOS - MOLIENDA

85%

DIAS

1.800

1530

Ton/dia

5

SEMANA

9.000

7.650

Ton/sem

25

MES

45.000

38.250

Ton/mes

MEZCLADORA

TON/BACHE

BACHES

TON

6

10

60

1HORA

6

10

60

Horas

ton

1 TURNO

8

480

2 TURNO

16

960

3 TURNO

24

1440

1 TURNO - MEZCLADORA

DIAS

480

Ton/dia

5

SEMANA

2.400

Ton/semana

25

MES

12.000

Ton/mes

2 TURNOS - MEZCLADORA

DIAS

960

Ton/dia

5

SEMANA

4.800

Ton/semana

25

MES

24.000

Ton/mes

3 TURNOS - MEZCLADORA

DIAS

1.440

Ton/dia

5

SEMANA

7.200

Ton/semana

25

MES

36.000

Ton/mes

**Tabla 7. Ingredientes mayores**

| TIPO    | Ingredient     | Suma de 10000T/m | Suma de DIA 10KT/D | Suma de 20000T/m | Suma de DIA 20KT/D | Suma de 35000T/m | Suma de DIA 35KT/D |
|---------|----------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| A.MACRO | Maiz (C)       | 4.535,22         | 181,41             | 9.070,45         | 362,82             | 15.873,28        | 634,93             |
|         | Soya, torta BS | 1.909,60         | 76,38              | 3.819,20         | 152,77             | 6.683,61         | 267,34             |
|         | Maiz (B)       | 1.316,12         | 52,64              | 2.632,25         | 105,29             | 4.606,43         | 184,26             |
|         | Maiz (A)       | 834,20           | 33,37              | 1.668,41         | 66,74              | 2.919,72         | 116,79             |
|         | Maiz (D)       | 484,99           | 19,40              | 969,97           | 38,80              | 1.697,45         | 67,90              |
|         | Trigo, salvado | 20,95            | 0,84               | 41,90            | 1,68               | 73,32            | 2,93               |

Fuente: elaboración propia

Según capacidades de manejo diario en las materias primas denominadas mayores, se calcula para la primera fase 8 silos de capacidad nómina de 270 Ton, 4 de estos silos tendrán sistema de tornillo c nico interno (LAIDIG) para Materias primas de complejo manejo como Torta de soya, haría de Arroz, Trigo, y palmiste. Serán silos de almacenamiento diario y dosificación directa al proceso de la planta de concentrados

Torre de producción: En esta sección está el módulo productivo comprendido por la torre de menores, sección de molienda y mezcla, torre de paletizado y equipos de post engrase y transporte hacia despacho a granel.

**Tabla 8. Ingredientes menores**

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| <b>B.MENORES</b> | <b>Calcio,carb,</b>          |
|                  | <b>NUCLEO.INICIACION MIX</b> |
|                  | <b>LISINA SULFATO 70%</b>    |
|                  | <b>Nutricalfos</b>           |
|                  | <b>Sal</b>                   |
|                  | <b>TREONINA</b>              |
|                  | <b>Azucar</b>                |

Estos productos por su alta densidad e Higrosc picos son de difícil transporte y almacenamiento, se define realizar recibo de materias primas por muelle de cargue de menores y cargue a tolvas en una torre de manejo de menores para ser dosificados al sistema.

Tabla 9. Micro ingredientes

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ C.MICRO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ ALI 103 Levante</li> <li>▣ ALI 107 INICIO LIBRE</li> <li>▣ ALI 106 Finalizacion</li> <li>▣ VALINA</li> <li>▣ Hemoglobina</li> <li>▣ TRIPTOFANO</li> <li>▣ ALI 105 Engorde</li> <li>▣ CITROZIM DECO</li> <li>▣ ACITT 100</li> <li>▣ CIPRO AQUA 30%</li> <li>▣ EXTIMOX 50</li> <li>▣ Pig Light CR4%</li> <li>▣ NAT - BIO MICROENCAPS</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figura 9. Sistema de micro dosificado



Por sus bajas cantidad de inclusión, alta densidad y difícil manejo, se proyecta usar un sistema de micro dosificado (automatizado) de un nominal de 10 A 12 tolvas.

**Torre despacho a granel:** En esta sección se almacena el producto terminado previo al despacho hacia su destino final para consumo, el despacho se hace hacia camiones granelero de 28 a 30 toneladas de capacidad.

**Sistemas de soporte:** En esta sección se contempla el suministro de los servicios requeridos para el funcionamiento del proyecto cuando entre en operación, dentro de estos servicios están redes eléctricas, generación de vapor, suministro de agua, aire comprimido, entre otros.

**Obras exteriores:** En esta sección se contempla el diseño, planeación y ejecución de obras como oficinas, vías, taller de mantenimiento, entre otros.

### 2.2.2 Supuestos y restricción del proyecto

**Tabla 10. Registro de supuestos y restricciones**

| CONTROL DE VERSIONES                                                           |                  |                     |                                                                                                           |              |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| <i>Versión</i>                                                                 | <i>Hecha por</i> | <i>Revisada por</i> | <i>Aprobada por</i>                                                                                       | <i>Fecha</i> | <i>Motivo</i>    |
| 1,0                                                                            | RR               | OC                  | OC                                                                                                        | 02-19-23     | Versión original |
| REGISTRO DE SUPUESTOS Y RESTRICCIONES                                          |                  |                     |                                                                                                           |              |                  |
| NOMBRE DEL PROYECTO                                                            |                  |                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                       |              |                  |
| DISEÑO, PLANEACIÓN Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS      |                  |                     | PCB                                                                                                       |              |                  |
| SUPUESTOS                                                                      |                  |                     | RESTRICCIONES                                                                                             |              |                  |
| Se logra el alcance definido desde un principio para la ejecución del proyecto |                  |                     | Se realicen cambios a último momento o para el cierre del proyecto que modifique el alcance del proyecto. |              |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se ejecuta todas las actividades dentro de la línea de costos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sobrecostos con respecto al presupuesto.                                                                        |
| Se logra la calidad de todas las adquisiciones de los requerimientos de los interesados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Después de la adquisición de los equipos, se presenta que no cuentan con los estándares de calidad solicitados. |
| Se logra cumplir con los tiempos establecidos en el cronograma principal del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hay retrasos en el tiempo de ejecución del proyecto debido a cambios de último momento.                         |
| <p>Contacto: romualdo.reyes@aliar.com.co Página Web: <a href="http://www.aliar.com.co/">www.aliar.com.co/</a></p> <p>El logotipo PMI Registered Education Provider es una marca registrada del Project Management Agrop</p> <p>Aliar S.A. como un Registered Education Provider (R.E.P.) ha sido revisada y aprobada por el Project Management Institute (PMI) para otorgar unidades de desarrollo profesional (PDUs) por sus cursos.</p> |                                                                                                                 |

## 2.3 Estudio financiero

### 2.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

Para realizar la estimación de costos del proyecto se realiza análisis de proyecto anteriores y cotizaciones actualizadas con proveedores locales, se usa los métodos de estimación ascendente y estimación análoga con base en proyectos históricos.

### 2.3.2 Definición y determinación de costos y gastos de operación.

La siguiente tabla muestra los ingresos - egresos proyectados de la planta de concentrado cuando entre en operación a partir del año 2

**Tabla 11. Ingresos del proyecto**

| INGRESOS PROYECTO PLANTA DE CONCENTRADO |                  |         |
|-----------------------------------------|------------------|---------|
| ITEM                                    | VALOR            | UNIDAD  |
| Produccion x mes                        | 4000             | Ton/mes |
| Precio X Tonelada                       | \$ 900.000       | Pesos   |
| Valor X mes                             | \$ 3.600.000.000 | Pesos   |

| INGRESOS PROYECTO PLANTA DE CONCENTRADO |                   |         |
|-----------------------------------------|-------------------|---------|
| ITEM                                    | VALOR             | UNIDAD  |
| Produccion x mes                        | 16000             | Ton/mes |
| Precio X Tonelada                       | \$ 900.000        | Pesos   |
| Valor X mes                             | \$ 14.400.000.000 | Pesos   |

La siguiente tabla muestra los egresos del proyecto en la fase de construcción están proyectados para ejecutar recursos hasta el 2 año en donde se realiza la puesta en marcha y entra en operación la planta a partir del mes 5.

**Tabla 12. Egresos del proyecto**

| EGRESOS PROYECTO PLANTA DE CONCENTRADO - FASE CONSTRUCCION |                  |                   |                   |
|------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ITEM                                                       | AÑO 0            | AÑO 1             | AÑO 2             |
| Maquinaria y equipos                                       | \$ 4.200.000.000 | \$ 21.000.000.000 | \$ 2.800.000.000  |
| Obra civiles                                               | \$ 870.000.000   | \$ 4.350.000.000  | \$ 580.000.000    |
| Sisitemas de soporte                                       | \$ -             | \$ 9.450.000.000  | \$ 4.050.000.000  |
| Obras exteriores                                           | \$ -             | \$ 1.414.000.000  | \$ 606.000.000    |
| Intereses (Financiación)                                   | \$ -             | \$ 3.768.380.433  | \$ 4.184.418.138  |
| Costos de operación                                        | \$ -             | \$ -              | \$ 1.080.000.000  |
| Costos de mantenimiento                                    | \$ -             | \$ -              | \$ 540.000.000    |
| Costos de materia prima                                    |                  |                   | \$ 1.260.000.000  |
| Salarios (ingenieria)                                      | \$ 50.000.000    | \$ 120.000.000    | \$ 50.000.000     |
| Prestaciones sociales                                      | \$ 33.750.000    | \$ 81.000.000     | \$ 33.750.000     |
| TOTAL                                                      | \$ 5.153.750.000 | \$ 40.183.380.433 | \$ 15.184.168.138 |

### 2.3.3 Flujo de caja

La siguiente tabla muestra el flujo de caja del proyecto desde la fase de construcción, se proyecta que a principios del año 2 se ejecutan los recursos según el presupuesto del proyecto, la entrada en operación de la planta a partir del 5 mes del segundo año.

**Tabla 13. Flujo de caja**

| FLUJO DE CAJA - PROYECTO PLANTA DE CONCENTRADO |                   |                    |                   |                    |                    |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ITEM                                           | AÑO 0             | AÑO 1              | AÑO 2             | AÑO 3              | AÑO 4              |
| <b>INGRESOS</b>                                |                   |                    |                   |                    |                    |
| Ventas                                         | -                 | -                  | \$ 25.200.000.000 | \$ 118.800.000.000 | \$ 172.800.000.000 |
| <b>EGRESOS</b>                                 | \$ 5.153.750.000  | \$ 40.183.380.433  | \$ 16.086.993.138 | \$ 98.705.517.388  | \$ 139.966.668.969 |
| Maquinaria y equipos                           | \$ 4.200.000.000  | \$ 21.000.000.000  | \$ 2.800.000.000  | \$ -               | \$ -               |
| Obra civiles                                   | \$ 870.000.000    | \$ 4.350.000.000   | \$ 580.000.000    | \$ -               | \$ -               |
| Sistemas de soporte                            | \$ -              | \$ 9.450.000.000   | \$ 4.050.000.000  | \$ -               | \$ -               |
| Obras exteriores                               | \$ -              | \$ 1.414.000.000   | \$ 606.000.000    | \$ -               | \$ -               |
| Intereses (Financiación)                       | \$ -              | \$ 3.768.380.433   | \$ 4.184.418.138  | \$ 2.117.817.388   | \$ 178.968.969     |
| Costos de operación                            | \$ -              | \$ -               | \$ 1.080.000.000  | \$ 35.640.000.000  | \$ 51.840.000.000  |
| Costos de mantenimiento                        | \$ -              | \$ -               | \$ 540.000.000    | \$ 17.820.000.000  | \$ 25.920.000.000  |
| Costos de materia prima                        | \$ -              | \$ -               | \$ 1.260.000.000  | \$ 41.580.000.000  | \$ 60.480.000.000  |
| Salarios (ingeniería)                          | \$ 50.000.000     | \$ 120.000.000     | \$ 589.000.000    | \$ 924.000.000     | \$ 924.000.000     |
| Prestaciones sociales                          | \$ 33.750.000     | \$ 81.000.000      | \$ 397.575.000    | \$ 623.700.000     | \$ 623.700.000     |
| <b>FLUJO NETO</b>                              | -\$ 5.153.750.000 | -\$ 40.183.380.433 | \$ 9.113.006.862  | \$ 20.094.482.612  | \$ 32.833.331.031  |

El flujo de caja muestra el periodo de retorno de la inversión que sería a partir del año 4.

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

La ejecución del proyecto inició con recursos propios de la compañía, posteriormente es necesario buscar financiación externa, por lo cual se realizó una revisión del mercado financiero, la siguiente tabla muestra las tasas de interés que ofrecen los bancos en el mercado colombiano.

**Figura 10. Tasas de interés para créditos**

| TASAS DE INETRÉS PARA CRÉDITOS ROTATIVOS |                                |                           |        |
|------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------|
| Tasas variables                          |                                | Tasas fijas               |        |
| Banco de Bogotá                          | 23,09% - 26,09%                | Banco AV Villas           | 26,19% |
| BANCO PICHINCHA                          | 19,42% - 26,08%                | DAVIVIENDA                | 26,08% |
| Itaú                                     | 17,45% - 26,19%                | Banco Agrario de Colombia | 24,44% |
| BBVA                                     | 15% - 25,91%                   | Banco Caja Social         | 24,31% |
| Bancolombia                              | 14,30% - Tasa de usura vigente | Bancoomeva                | 22,42% |
| Scotiabank                               | 12,55% - 26,18%                | BANCOGNB                  | 22,13% |
| COLPATRIA                                |                                | Serfinanza                | 19,56% |
| Banco de Occidente                       | 11,75% - 25,98%                |                           |        |

Fuente: Sondeo LP / Gráfico LP-VT

De acuerdo con la dinámica del proyecto los primeros 7 meses la inversión se realizó con recursos propios de las utilidades de la compañía, después de esto fue necesario buscar financiamiento externo.

### Tablas de amortización

De acuerdo con el presupuesto realizado para el proyecto se requiere una financiación externa y se realiza la proyección de un préstamo con el banco Ser Finanza con una tasa de 19,56% E.A aplicando los conceptos de anualidad y tabla de amortización el resultado es el siguiente (Ver anexo 1). Con este Cok dado por la tasa del préstamo con el banco ser finanza se hacen los análisis correspondientes para determinar la viabilidad del proyecto

### 2.3.5 Evaluación financiera y análisis de indicadores

Valor presente neto (VPN) y tasa interna de retorno (TIR):

**Tabla 14. Costo de oportunidad – tasa interna de retorno**

|             |                |
|-------------|----------------|
| CoK         | 19,56%         |
| VAN (Excel) | \$ 591.720.510 |
| TIR (Excel) | 14%            |

La relación beneficio costo (B/C): Para calcular el costo se toma la sumatoria de los egresos hasta el año 2 y restando los costos de operación, mantenimiento y materias primas.

**Tabla 15. Relación beneficio - costo**

| (B/C) PLANTA DE CONCENTRADO |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| UTILIDAD                    | \$ 62.040.820.505 |
| COSTO CAPITAL (5%)          | \$ 3.102.041.025  |
| COSTO                       | \$ 57.641.298.571 |
| RELACION B/C                | 1,02              |

### 2.3.6 Análisis de sensibilidad.

El proyecto es viable según el análisis por indicadores financieros, ya que el valor presente neto y la TIR son mayor a cero, la relación beneficio costo es mayor a 1.

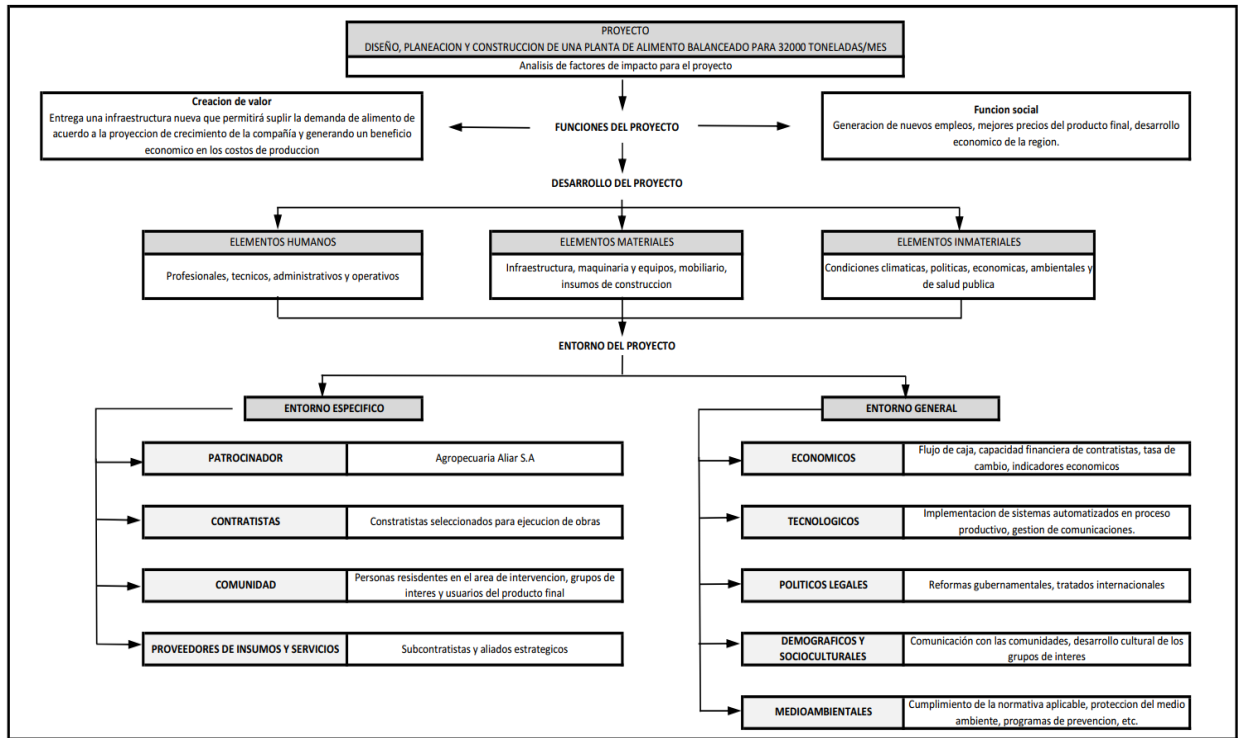
El periodo de recuperación del capital será a partir del año 3 desde la entrada en operación de la planta de concentrado, es decir que la planta empieza a ser rentable a partir del año 3 desde que entra en operación.

## 2.4 Estudio Ambiental y social

### 2.4.1 Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social

De acuerdo con el mapa conceptual de la ilustración a continuación, se puede observar que el proyecto tiene una función social, generando beneficios para la región con nuevos empleos, mejores precios del producto final puesto en el mercado y el desarrollo económico de la región.

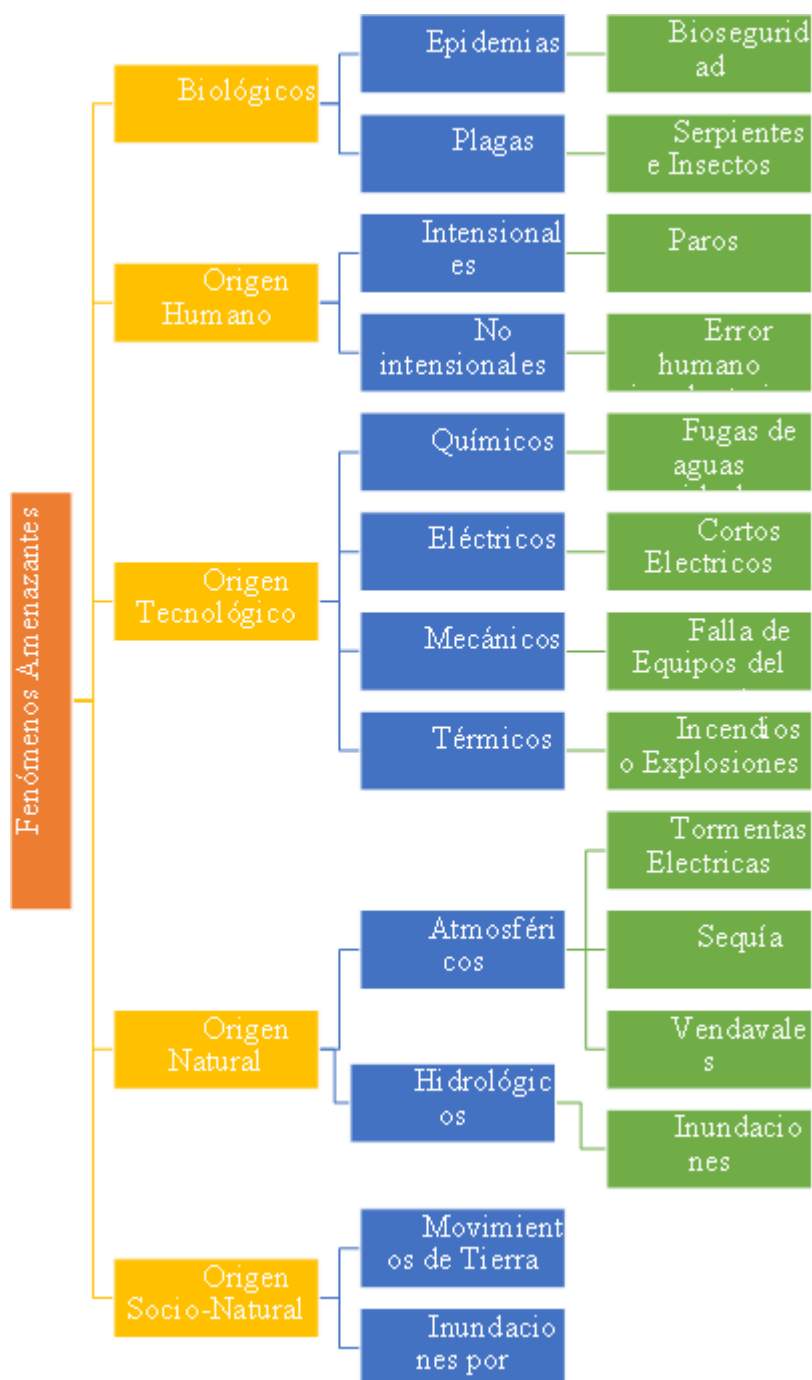
**Figura 11 . Mapa conceptual del entorno**



Fuente: Elaboración propia

## 2.4.2 Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales

**Figura 12. Fenómenos y amenazas**



- Bloqueo de vías de acceso a las instalaciones donde se está ejecutando el proyecto por paros de la comunidad haciendo protesta. Esto podría impedir que los obreros y los proveedores puedan llegar al lugar del proyecto y como tal se retrasa.
- En época de invierno se desbordan los ríos y las fuertes precipitaciones podrían conllevar a perdidas en planta y equipos, además del retraso en la ejecución de las obras. La alta presencia de variedad de serpientes (como la coral) podría generar la incapacidad de un obrero y en el peor de los casos la muerte.
- El fallo eléctrico en la instalación de los circuitos podría causar una incapacidad y hasta la muerte en un obrero, dado a la exposición al alto voltaje (alta tensión eléctrica). Además, la caída de una línea puede generar no solo pérdidas humanas, sino también en planta y equipos.
- En época de verano las altas temperaturas pueden producir incendios forestales que podrían ocasionar perdidas en la infraestructura y además afectar la salud de los obreros. Posibles contagios de enfermedades y virus entre los equipos de trabajo debido a las exposiciones del personal que tienen contacto con los animales.
- La posibilidad de que una grúa deje caer una máquina y como consecuencia genere el daño de la máquina y hasta la lesión o muerte de un trabajador. Posibles robos de equipos e insumos por parte de externos o tal vez trabajadores.

**Tabla 16. Matriz RIAM**

| VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD |                                                           |          |           |            |          |                      |                    |                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|-----------|------------|----------|----------------------|--------------------|-------------------|
| CATEGORÍA                            | RIESGO                                                    | PERSONAS | AMBIENTAL | ECONÓMICOS | CLIENTES | IMAGEN DE LA EMPRESA | VALORACIÓN IMPACTO | VALORACIÓN GLOBAL |
| ORIGEN HUMANO                        | Paros y Bloqueos de Vía                                   | 1D       | 0D        | 2D         | 2D       | 0D                   | 2D                 | L                 |
| ORIGEN NATURAL                       | Inundaciones y altas precipitaciones en época de invierno | 2E       | 1E        | 3E         | 2E       | 0E                   | 3E                 | H                 |
| ORIGEN BIOLÓGICO                     | Plagas de Serpientes                                      | 5D       | 0D        | 1D         | 0D       | 3D                   | 5D                 | H                 |
| ORIGEN TECNOLÓGICO                   | Riesgo Eléctrico                                          | 5C       | 2C        | 3C         | 1C       | 3C                   | 5C                 | H                 |
| ORIGEN NATURAL                       | Incendios Forestales                                      | 3C       | 3C        | 2C         | 0C       | 0C                   | 3C                 | M                 |
| ORIGEN BIOLÓGICO                     | Contagios de enfermedades                                 | 5C       | 3C        | 2C         | 3C       | 2C                   | 5C                 | H                 |
| ORIGEN TECNOLÓGICO                   | Falla Mecánica                                            | 5B       | 1B        | 2B         | 0B       | 0B                   | 5B                 | M                 |
| ORIGEN HUMANO                        | Robos                                                     | 1C       | 0C        | 1C         | 0C       | 2C                   | 2C                 | L                 |

*Fuente: Elaboración del autor*

### 2.4.3 Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV), es una herramienta valiosa que busca medir el impacto ambiental en la consecución de un producto, bien o servicio desde su inicio hasta su terminación o cierre. El análisis se basa en la recopilación de entradas y salidas del proyecto que se requieren para la consecución del producto, para luego identificar los posibles impactos ambientales que el proyecto pueda generar y así determinar e implementar estrategias de mitigación o eliminación de estos.

En la siguiente tabla se mencionan las 6 fases del proyecto de la construcción de una planta de alimentos, las cuales serán detalladas a lo largo del análisis ambiental del mismo, se considerarán.

**Tabla 17. Fases ciclo de vida**

|        |                  |
|--------|------------------|
| FASE 1 | DISEÑOS          |
| FASE 2 | OBRAS CIVILES    |
| FASE 3 | METALMECANICA    |
| FASE 4 | CONSTRUCCION     |
| FASE 5 | OBRAS EXTERIORES |
| FASE 6 | CIERRE           |

Fuente: elaboración propia

Dado lo anterior, a continuación, se encontrará el desarrollo de cada una de dichas fases para el proyecto del diseño y construcción de una planta de alimentos.

Definición de Objetivos: Los siguientes son los objetivos identificados para el ACV del proyecto.

- ✓ Identificar procesos junto con sus entradas y salidas referentes al proyecto de diseño y construcción de una planta de concentrado.
- ✓ Identificar los puntos críticos en los procesos de cada una de las fases .
- ✓ Adecuar la construcción de la planta de una manera sostenible sin generar impacto ambiental y basándose en las normas ambientales contribuyendo con la huella de carbono.
- ✓ Planear estrategias de manejo ambiental a corto y mediano plazo, que sirvan como punto de referencia para poder seguir con la construcción de mas plantas sostenibles y poder reducir las emisión de CO2 y estar a la vanguardia con el cambio climático.
- ✓ En el alcance del proyecto se tiene contemplado realizar en el ACV para el diseño y construcción de la planta de alimentos un análisis que involucrará desde la identificación de los procesos ejecutados en el proyecto junto con sus entradas y salidas, para de esta manera identificar los impactos generados en cada fase del proyecto, para de esta manera adecuar la construcción orientada a la prevención y minimización de dichos impactos, finalmente se planearán las estrategias para la gestión ambiental.

- Análisis del Inventario de Ciclo de Vida (ICV). Esta fase del análisis del ciclo de vida hace referencia a la identificación y recolección de los datos referentes a las entradas y salidas de todos los procesos de este. A continuación, en la siguiente figura se visualiza dicho ciclo.

**Figura 13. Análisis por fases ciclo de vida**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la anterior la evaluación a cada una de estas fases se evaluarán de acuerdo al impacto generado por el diseño y construcción de la planta mediante estrategias del estudio ambiental y social de acuerdo a los criterios estándar P5 de GPM Global para la sostenibilidad en la dirección de proyectos.

#### 2.4.4 Definición de flujo de entradas y salidas

A continuación, en la siguiente tabla se puede observar el flujo de entradas y salidas de las fases consideradas para el Proyecto. Dichas entradas y salidas se consideraron a partir de los elementos sobresalientes que se utilizan en cada fase del proyecto.

**Tabla 18. Entrada y salidas por cada fase**

| FASE 1 DISEÑOS                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Pepelería<br>*Arquitectura<br>*tinta                                                                                                                                                              | *Planear y gestionar el plan de gestión del proyecto                                                                                                      | *Equipos de diseños<br>*impresiones<br>*licencias software                                                                               | *Documento de la propuesta de los planes de gestión<br>*Acta de constitución<br>*dioxido de carbono                                                                |
| *energía<br>*Gastos Admin                                                                                                                                                                          | *Crear Planos donde estará ubicada la planta                                                                                                              | *auditores<br>*servicio de internet                                                                                                      | *agua residual<br>*Permisos de construcción                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                    | *Desarrollar cada una de las fases para hacer seguimiento a la ejecución                                                                                  | *servicio de luz<br>*servicio de agua<br>*servicio de gas                                                                                | *permisos ambientales<br>*emisión de CO <sub>2</sub><br>*Papel reciclado                                                                                           |
| FASE 2 OBRAS CIVILES                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Procedimientos<br>*gestión de calidad                                                                                                                                                             | *proceder con encerramiento y protocolos de inicio de obra<br>*realizar la construcción y adecuamiento de obra para el personal contratado                | *Computadores y Software<br>*Video beam                                                                                                  | *Papel<br>*baterías                                                                                                                                                |
| *equipos<br>*permiso ambiental<br>*combustible<br>*maquinas industriales<br>*alcance de ejecución                                                                                                  | *realizar excavaciones para montaje de pilotes y cimentaciones<br>*Instalación de tuberías de drenaje y circuito eléctrico para el montaje de operaciones | *Planos y Papelería<br>*materiales para construcción<br>*Gasolina<br>*Repuestos<br>*Herramientas                                         | *cartuchos de impresoras<br>*Aceite<br>*escombros<br>*equipos dañados<br>*Residuos de metal                                                                        |
| FASE 3 METALMECANICA                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Maquinas para manejo de metal<br>*Permisos y certificados uso de maquinas para metales<br>*Combustible<br>*Seguimiento en campo<br>*Herramientas<br>*manual de seguridad<br>*Permisos ambientales | *Aleaciones de hierro<br>*Soldadura MIC etc.<br>*Rectificadoras<br>*forjadoras<br>*cuartos de fundición                                                   | *Hierro<br>*Cobre<br>*computadores<br>*taladros<br>*pulidoras<br>*punzones<br>*cuchillas<br>*rodillos                                    | *emisión de gases<br>*aceites quemados<br>*gases tóxicos<br>*material descompuesto<br>*residuos de metal                                                           |
| FASE 4 CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Extracción de equipos importados<br>*combustible<br>*coordinación gruas para instalación de equipos<br>*Energía<br>*Seguimiento ejecución                                                         | *Ubicación de equipos de acuerdo a los planos<br>*ensamblaje de equipos<br>*Drenajes                                                                      | *Herramientas<br>*Gruas<br>*manuales                                                                                                     | *Registros de actividades en ensamblajes<br>*Informe del cumplimiento ambiental<br>*Gases<br>*Aceites caídos o fluidos derramados<br>*Emisiones de CO <sub>2</sub> |
| FASE 5 OBRAS EXTERIORES                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Tierra pura<br>*paneles solares<br>*drenajes eco<br>*pintura<br>*seguimiento ambiental<br>*Plantas                                                                                                | *Seguimiento con el control de calidad<br>*Avance de la edificación<br>*Regulaciones ambientales<br>*Sostenibilidad                                       | Herramienta de jardinería<br>*pintura<br>*estuco<br>*andamios                                                                            | *bajo impacto ambiental<br>*Bajas emisiones de CO <sub>2</sub><br>*sostenible con el medio ambiente                                                                |
| FASE 6 CIERRE                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| ENTRADAS                                                                                                                                                                                           | PLAN DE GESTION                                                                                                                                           | RECURSOS                                                                                                                                 | SALIDAS                                                                                                                                                            |
| *Documentos finales<br>* informes finales<br>*equipos de computo<br>*energía<br>*gastos admin                                                                                                      | *entregar la obra puesta en operación<br>*Explicación de manuales de equipos<br>*entrega cuarto eléctrico                                                 | *Muebles<br>*equipos nuevos<br>*laboratorios<br>*cuartos fríos y operación<br>*Servicios gas, luz agua instalados<br>*Cuarto de maquinas | *cierre de los planes de gestión<br>*lecciones aprendidas<br>*Presentación proyecto final<br>*Desembolso final                                                     |

### 2.4.5 Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5

Para la valoración del impacto ambiental se usa la matriz P5 la cual integra las categorías de sostenibilidad económica, ambiental y social (Ver anexo 2).

La siguiente tabla la valoración según el impacto generado

**Tabla 19. Valoración impacto Ambiental**

| Valoración |                        |  |
|------------|------------------------|--|
| +3         | Impacto negativo alto  |  |
| +2         | Impacto negativo medio |  |
| +1         | Impacto negativo bajo  |  |
| 0          | No aplica o Neutral    |  |
| -3         | Impacto positivo alto  |  |
| -2         | Impacto positivo medio |  |
| -1         | Impacto positivo bajo  |  |

La tabla anterior se usa con el anexo 2.

Las categorías de sostenibilidad más críticas de todo el proyecto son la ambiental y la social, sin embargo, la sostenibilidad social cuenta con un factor indispensables para que un proyecto se desarrolle de la mejor manera, según su planificación y que se deben analizar de la manera más detallada posible como es el personal implementado, que sea capacitado e idóneo para las labores que requiere el proyecto,

involucra su parte como persona, que cuente con comportamientos adecuados para generar un buen ambiente de trabajo, así mismo, presenta las condiciones éticas y como profesional.

Entre las más positivas se encuentra la sostenibilidad económica debido a que se obtendría beneficios por ejecutar el proyecto y así mismo beneficiar al sector donde este se desarrollaría. Es importante saber que el proyecto busca generar además de un beneficio económico, es la seguridad de los peatones y los usuarios de las bicicletas por lo cual el impacto es muy positivo para la zona de su ubicación. Finalmente, al conseguir mayor tránsito por el sector, se logra que la zona se vuelva de mayor interés para que se generen nuevos empleos e inversiones.

La Matriz es una herramienta para seguimiento y control del proyecto, es una ayuda para que no se pierda el enfoque principal que es realizar el proyecto según lo planeado, aporta de manera más organizada cada uno de los factores u objetivos a tener en cuenta para que el proyecto sea lo más eficiente y sostenible, esto priorizando los impactos potenciales de las actividades, productos y resultados del proyecto.

Adicionalmente el impacto negativo para este proyecto es la contaminación con combustibles, material acumulado, visual auditiva, por el trabajo que generan las maquinas, el impacto positivo es que se puede colocar el alumbrado público con energía solar, se reutiliza un porcentaje de material de la obra, y se va aprovechar una parte de agua lluvia.

#### **2.4.6 Cálculo de huella de carbono.**

En el presente proyecto sobre la construcción de una planta de alimentos para porcinos, se realizó el cálculo de la huella de carbono en cada una de las fases del proyecto, contemplando energía y combustible utilizado en cada una de las fases según su duración y su consumo de KW / h. hay que tener en cuenta que hubo varias variables por cada fase para poder determinar el cálculo como por ejemplo el tiempo, cantidad, peso, consumo, factor de emisión, y las emisiones de efecto invernadero. Como este cálculo de huella de carbono aun no es algo predeterminado se estima de acuerdo con el uso de cada uno

de ellos. En la siguiente tabla se indica el consumo total de KgCO<sub>2</sub> e/KW (factor de emisión de CO<sub>2</sub>) de cada una de las fases del ciclo de vida del Proyecto, Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

**Tabla 20. Resultados Huella de carbono**

| <b>Fases del proyecto</b>               | <b>Total Emisiones(Ton (Co2)</b> |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| *Diseños                                | 1.198                            |
| *Obras civiles                          | 32.564                           |
| *Metalmecanica                          | 48.760                           |
| *Construccion                           | 42370                            |
| *Obras exteriores                       | 1.456                            |
| *Cierres                                | 0.996                            |
| <b>TOTAL, CALCULO HUELLA DE CARBONO</b> | <b>126.348</b>                   |

Fuente: Elaboración propia

#### **2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.**

Para el manejo y mitigación de estos riesgos se proponen medidas de mitigación como:

- Formular e informar el correspondiente Plan de Contingencias
- Contratar con una póliza de seguro que cubra los posibles daños como incendios, mordedura de serpientes, fenómenos naturales.
- Implementar un área adecuada para atender a los pacientes por mordeduras de serpiente.
- Mejorar infraestructura de dispositivos tecnológicos que me pueda indicar los fenómenos ambientales como incendios, tormentas eléctricas.
- Capacitaciones primeros auxilios y buenas prácticas ante riesgos biológicos o insumos químicos altamente tóxicos.

- Buscar alternativas de energía renovable para generar un proyecto sostenible y contribuir con las ODS según la ONU.

#### **2.4.8 Definición del impacto social**

A medida que pasa el tiempo hay transformaciones tanto ambientales como económicas sociales los procesos y proyectos deben hilarse con sostenibilidad y economía circular. Hoy en día los proyectos innovadores van acorde con el impacto ambiental ya que los recursos naturales se agotan, las emisiones de gas efecto invernadero es cada vez más crítico por consiguiente se requiere de atender estas problemáticas para satisfacer necesidades a la sociedad. Además, las grandes organizaciones enfrentan desafíos por parte de los nuevos negocios bajo la premisa del impacto social. Aunque a muchos se les pueden ocurrir grandes ideas, no todas acaban siendo útiles

Sin embargo a ciencia cierta no hay variables o una medición métrica al igual que la huella de carbono donde se pueda obtener resultados para poder ser investigados por lo que según (Romero, Lobo, & Ricaurte, 2020) en varios estudios se han implementado adoptar métricas como planes de mejora, planes de expansión evaluación de resultados motivación de equipos de trabajo entre otros.

Dicho lo anterior la forma de empezar a medir el impacto social de un proceso es enfocándose en los objetivos con la herramienta SMART una vez definido esto se pueden establecer parámetros de medición para poder analizar los resultados y poder determinar decisiones. Adicionalmente es importante sacar el máximo provecho y analizar los fallos para futuros proyectos. La medición del impacto social es un proceso de aprendizaje. Además, puede ser de gran utilidad en varios aspectos, incluyendo la gestión de proyectos y la comunicación tanto interna como externa.

Cabe resaltar que el grupo de expertos de la Comisión Europea en emprendimiento social-GECEs, juntamente con la European Venture Philanthropy Association (EVPA) a lo largo de los años han podido desarrollar una guía de medición de impacto social en cinco etapas. La comunicación en el sector de los negocios y emprendimientos significa responsabilidad y según los expertos las claves para aumentar el impacto social vendrían por la planificación, comunicación, trabajo en fortalecimientos identidad e imagen e informes de lo que se dio y los hallazgos que se encontró finalizado el proyecto.

De acuerdo con estas etapas una vez obtenido los parámetros y variables se puede evaluar

- ✓ la eficacia de cada uno de los planes que este en tu proyecto.
- ✓ Mejorar los objetivos y vayan mas enfocadas o lo que quieres obtener.
- ✓ Proponer un proyecto novedoso e innovador que este acorde con la sostenibilidad, economía circular y socialmente responsable.
- ✓ Estimular a los participantes y a los clientes o futuros inversores.

En conclusión, para poder hallar un verdadero impacto social requiere de mucha dedicación y varios factores ya que aun no hay una formula métrica para poder medir y así ser más asertivos. Adicionalmente en nuestras exigencias por disminuir la cantidad de emisiones y generar productos o servicios sostenibles se propone empresas innovadoras para poder atender una necesidad o un problema y entrar en desafíos como generar empleo aprovechar nuestros recursos naturales y así satisfacer al cliente con lo solicitado.

### **3. Inicio y Planeación del Proyecto**

#### **3.1 Aprobación del proyecto (Project Chárter)**

Para la formalización del proyecto antes de iniciar su ejecución se hace el acta de constitución en compañía del patrocinador, ver anexo 4

### 3.2 Plan de gestión del proyecto

#### 3.2.1 plan de gestión de interesados.

El plan de gestión de interesados del proyecto incluye:

- Objetivo del plan
- Identificación y categorización de interesados
- Matriz poder influencia
- Alcance e impacto del cambio para los interesados
- Estrategia para involucrar a los interesados

El objetivo del presente plan es mantener el flujo de información y documentos requeridos en el proyecto para gestionar las aprobaciones correspondientes ante cada nivel de autoridad.

#### a. Identificación y categorización de interesados

**Tabla 21. Registro de los interesados**

|                         |          | CARACTERIZACIÓN DE LOS INTERESADOS |    |    |    |    |                   |                           |                     |                             |                                   |
|-------------------------|----------|------------------------------------|----|----|----|----|-------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
|                         |          | ID                                 | P1 | P2 | P3 | P4 | NOMBRE            | ROL /<br>TÍTULO DEL CARGO | TOMA<br>DECISIONES? | INTERÉS EN EL PROYECTO      | APOYO/NEUTRAL/<br>OPOSICION/LIDER |
| Registro de Interesados | Internos | S-1                                |    |    | X  |    | JAIME LIEVADO     | SPONSOR                   | SI                  | EJECUCION TOTAL             | A                                 |
|                         |          | S-2                                |    |    | X  |    | JUAN LIEVANO      | GTE COMPRAS               | SI                  | EJECUCION DE COMPRAS        | N                                 |
|                         |          | S-3                                |    |    | X  |    | SERGIO GOMEZ      | GTE POYECTO               | SI                  | EJECUCION TOTAL             | A                                 |
|                         |          | S-4                                | X  |    |    |    | OMAR CAPACHO      | DIR PROYECTO              | SI                  | EJECUCION TOTAL             | L                                 |
|                         |          | S-5                                | X  |    |    |    | ROMUALDO REYES    | JEFE PROYECTO             | SI                  | EJECUCION TOTAL             | L                                 |
|                         |          | S-6                                | X  |    |    |    | BRAYAN OCAMPO     | JEFE PROYECTO             | SI                  | EJECUCION TOTAL             | L                                 |
|                         |          | S-7                                |    |    | X  |    | ANGELICA MONSALVE | JEFE PROYECTO             | SI                  | EJECUCION PRESUPUESTAL      | N                                 |
|                         |          | S-8                                | X  |    |    |    | JAVIER ECHEVERRIA | SUP. PROYECTO             | SI                  | EJECUCION OBRA CIVIL        | L                                 |
|                         |          | S-9                                |    | X  |    |    | GERMAN POVEDA     | DIR. PRODUCCIÓN           | SI                  | EJECUCION Y ENTREGA         | A                                 |
|                         | Externos | S-6                                |    |    | X  |    | METALTECO         | PROVEEDOR 1               | NO                  | EJECUCION METALMECANICA     | A                                 |
|                         |          | S-7                                |    |    | X  |    | GINCCO            | PROVEEDOR 2               | NO                  | EJECUCION OBRA CIVIL        | A                                 |
|                         |          | S-8                                |    |    | X  |    | EDISATECH         | PROVEEDOR 3               | NO                  | MOTORIZACION DE EQUIPOS     | A                                 |
|                         |          | S-9                                |    |    | X  |    | GRUMO GRUAS       | PROVEEDOR 4               | NO                  | EJECUCIO METALMECANICA      | A                                 |
|                         |          | S-10                               |    |    | X  |    | MSS               | PROVEEDOR 5               | NO                  | EJECUCION OBRA ELECTRICA    | A                                 |
|                         |          | S-11                               |    |    | X  |    | BBVA              | PROVEEDOR 6               | NO                  | FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO | N                                 |

Fuente: Elaboración propia

b. Matriz de interesados (poder-influencia)

Tabla 22. Matriz poder - influencia

| MATRIZ DE INVOLUCRAMIENTO DE INTERESADOS         |      |                                             |                                                                   |  |
|--------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
| NOMBRE DEL PROYECTO                              |      | PLANTA DE BALANCEADOS BARLOVENTO            |                                                                   |  |
| ORGANIZACIÓN:                                    |      | AGROPECUARIA ALIAR S.A                      |                                                                   |  |
| SPONSOR:                                         |      | JAIME LIEVANO                               |                                                                   |  |
| GERENTE DE PROYECTO                              |      | SERGIO GOMEZ                                |                                                                   |  |
|                                                  |      | INTERÉS EN EL PROYECTO (nivel de autoridad) |                                                                   |  |
|                                                  |      | BAJO                                        | ALTO                                                              |  |
| INFLUENCIA EN EL PROYECTO (participación activa) | ALTA | PRIORIDAD 2<br>S-9                          | PRIORIDAD 1<br>S-4, S-5, S-6, S-8                                 |  |
|                                                  | BAJA | PRIORIDAD 4                                 | PRIORIDAD 3<br>S-1, S-2, S-3, S-7, S-6, S-7, S-8, S-9, S-10, S-11 |  |

Fuente: Elaboración propia

### c. Matriz dependencia influencia

**Tabla 23. Matriz dependencia-influencia**

Es un proyecto altamente respaldado por los interesados internos y externos, ya que se requiere urgente para el sostenimiento de las actividades de la empresa ALIAR.

| Calificación: 3 alta, 2 moderada, 1 debil, 0 nula |                     |             |               |                |               |                |               |                 |             |    |
|---------------------------------------------------|---------------------|-------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|-------------|----|
|                                                   |                     | DEPENDENCIA |               |                |               |                |               |                 |             |    |
| I<br>N<br>F<br>L<br>U<br>E<br>N<br>C<br>I<br>A    | A/B                 | Sponsor     | G. de Compras | G. de Proyecto | Dir. Proyecto | J. de Proyecto | Sup. Proyecto | Dir. Producción | Proveedores |    |
|                                                   | Sponsor             |             | 3             | 3              | 3             | 3              | 3             | 3               | 3           | 21 |
|                                                   | Gerente de Compras  | 2           |               | 2              | 2             | 2              | 2             | 2               | 3           | 13 |
|                                                   | Gerente de Proyecto | 2           | 3             |                | 3             | 3              | 3             | 3               | 3           | 18 |
|                                                   | Director Proyecto   | 1           | 1             | 2              |               | 3              | 2             | 3               | 2           | 13 |
|                                                   | Jefe de Proyecto    | 0           | 1             | 1              | 2             |                | 3             | 2               | 2           | 11 |
|                                                   | Supervisor Proyecto | 0           | 1             | 1              | 1             | 2              |               | 2               | 2           | 9  |
|                                                   | Director Producción | 0           | 1             | 1              | 1             | 1              | 2             |                 | 2           | 8  |
|                                                   | Proveedores         | 0           | 1             | 1              | 1             | 1              | 1             | 1               |             | 6  |
|                                                   |                     | 5           | 11            | 11             | 13            | 15             | 16            | 16              | 17          |    |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24. Alcance e impacto de los interesados**

| Interesado             | Alcance                                                                                   | Impacto                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Gerencia de la empresa | Impacto estratégico en los objetivos y la visión de la empresa.                           | Influencia en la toma de decisiones y asignación de recursos. |
| Director del proyecto  | Responsabilidad de gestionar el proyecto y alcanzar los objetivos establecidos.           | Influencia en la ejecución y dirección del proyecto.          |
| Equipo de proyectos    | Responsabilidad de llevar a cabo las tareas asignadas y contribuir al éxito del proyecto. | Participación directa en la ejecución y entrega del proyecto. |

|                             |                                                                        |                                                                               |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Departamentos de la empresa | Colaboración y apoyo funcional en áreas relacionadas con el proyecto.  | Asegurar la integración efectiva del proyecto con las operaciones existentes. |
| Contratistas                | Ejecución de actividades específicas relacionadas con la construcción. | Cumplimiento de los plazos y estándares de calidad establecidos.              |

Fuente: Elaboración Propia

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

| FORMATO PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y GESTIÓN DE LAS EXPECTATIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS:</b></p> <p><b>Descripción del conflicto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partes involucradas:</b> Enumera las partes o equipos que están involucrados en el conflicto.</li> <li>• <b>Naturaleza del conflicto:</b> Describe brevemente la naturaleza del conflicto, incluyendo las diferencias de opinión, objetivos en conflicto, etc.</li> </ul> <p><b>Evaluación del conflicto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto:</b> Evalúa el impacto del conflicto en el proyecto u organización.</li> <li>• <b>Importancia:</b> Determina la importancia relativa del conflicto en comparación con otros aspectos del proyecto.</li> <li>• <b>Raíz del conflicto:</b> Intenta identificar las causas subyacentes del conflicto.</li> </ul> <p><b>Estrategias de resolución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunicación:</b> Establece canales abiertos y claros de comunicación entre las partes involucradas.</li> <li>• <b>Negociación:</b> Busca soluciones mutuamente beneficiosas.</li> <li>• <b>Mediación:</b> Considera la intervención de un tercero neutral para facilitar la resolución.</li> <li>• <b>Compromiso:</b> Busca compromisos aceptables para ambas partes.</li> </ul> |

- **Escalar:** Define un proceso para escalar el conflicto si las estrategias iniciales no son efectivas.

#### **Implementación de la solución:**

- **Plan de acción:** Detalla las acciones específicas que se llevarán a cabo para implementar la solución.
- **Responsabilidades:** Asigna responsabilidades claras a cada parte involucrada.
- **Seguimiento:** Establece un plan de seguimiento para evaluar la efectividad de la solución.

#### **GESTIÓN DE EXPECTATIVAS:**

##### **Establecimiento de expectativas iniciales:**

- **Objetivos y entregables:** Clarifica los objetivos del proyecto y los entregables esperados.
- **Roles y responsabilidades:** Define claramente los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo.
- **Cronograma:** Establece un cronograma realista y comunica cualquier posible desviación.

##### **Comunicación continua:**

- **Actualizaciones regulares:** Proporciona actualizaciones regulares sobre el progreso del proyecto.
- **Canales de comunicación:** Establece canales efectivos para la comunicación, asegurando que todos estén informados.
- **Feedback:** Fomenta la retroalimentación abierta y constructiva.

##### **Ajuste de expectativas:**

- **Cambios en el alcance:** Comunica cualquier cambio en el alcance del proyecto y sus implicaciones.
- **Riesgos identificados:** Informa sobre posibles riesgos y cómo se abordarán.
- **Cambio en el cronograma:** Actualiza el cronograma según sea necesario y comunica cualquier impacto.

##### **Gestión de desviaciones:**

- **Plan de contingencia:** Establece un plan de contingencia para abordar desviaciones significativas.

- **Comunicación proactiva:** Anticipa problemas potenciales y comunica proactivamente cualquier cambio en las expectativas.

Recuerda que estos son solo puntos generales y es importante adaptarlos a las circunstancias específicas de tu proyecto y equipo. La comunicación abierta y la flexibilidad son clave en ambos procesos.

### 3.2.2 plan de gestión del alcance.

El plan de gestión del alcance del proyecto incluye:

- Objetivo del plan
- Acta de declaración del alcance
- Documento de Requisitos
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Actas de cierre del proyecto o fase
- Línea base del alcance
- EDP
- Diccionario de la WBS

El objetivo del presente plan es consolidar toda la información referente a los entregables requeridos para la puesta en marcha de la planta de balanceados, construyendo la estructura de desglose del trabajo total y aterrizando la EDT a los requisitos del proyecto.

#### a. Acta de Declaración del alcance

Incluye la información general de alto nivel sobre el proyecto y define resultados detallados, estándares, criterios y requisitos para cada fase (ver anexo 5).

**b. Documento de requisitos**

| DOCUMENTO DE REQUISITOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El presente documento establece los requisitos para el diseño, planificación y construcción de una nueva planta de alimento balanceado en el predio Barlovento del municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta. El objetivo principal es satisfacer la demanda de alimento de 40,000 madres porcinas para el año 2030, implementando procesos automatizados y prácticas de economía circular para mejorar la eficiencia, cumplir con los estándares de calidad y normativas existentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Alcance</b></p> <p>El proyecto abarcará desde la fase de diseño y planificación hasta la construcción y puesta en marcha de la nueva planta de alimento balanceado, incluyendo la implementación de procesos automatizados y prácticas de economía circular.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Objetivos y Requerimientos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incrementar la capacidad de producción de alimento balanceado en un 25% anual respecto a la capacidad actual (16,000 Ton/mes) para cubrir la demanda de 60,000 madres porcinas a 2030.</li> <li>2. Incorporar equipos de proceso y sistemas de pesaje de fabricación nacional o importados, con un 80% de automatización para reducir la dependencia de trabajo manual, aumentar la eficiencia operativa y minimizar errores.</li> <li>3. Asegurar el cumplimiento de todas las regulaciones y normativas aplicables en la producción de alimentos para consumo animal (Resolución ICA 061252 de 2020 - HACCP) y establecer rigurosos controles de calidad.</li> <li>4. Utilizar la automatización y prácticas de economía circular para disminuir la operatividad en un 25%, reducir el desperdicio y disminuir los costos operativos, logrando un aumento del 10% en la eficiencia económica del proceso de producción.</li> <li>5. Implementar prácticas sostenibles para reducir el impacto ambiental, incluyendo sistemas de lavado eficientes, sistemas de manejo ambiental en equipos y promover el uso de empaques reutilizables de materia prima.</li> </ol> |

6. Optimizar el uso de personal reduciendo tareas repetitivas en un 50%, mediante la inclusión de sistemas automatizados hasta un 80%, permitiendo integrar a los operarios en actividades estratégicas de mayor valor agregado.
7. Diseñar e implementar sistemas automatizados seguros y proporcionar capacitación adecuada para el personal en el manejo y mantenimiento de los equipos automatizados.
8. Promover la adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la industria porcina, posicionando a Aliar como líder en innovación y competitividad en el mercado.
9. Desarrollar un plan de monitoreo y evaluación para medir el desempeño de la nueva planta y realizar ajustes y mejoras continuas en los procesos y operaciones.

#### **Criterios de Aceptación**

El proyecto se considerará completado con éxito cuando se hayan cumplido todos los requisitos definidos anteriormente y se hayan alcanzado los criterios de aceptación establecidos para cada uno.

#### **Seguimiento**

El seguimiento de los requerimientos será realizado por el gerente del proyecto. Como estrategia de seguimiento, se validará constantemente el estado de los requerimientos y cómo se están cumpliendo en el proyecto mediante reuniones semanales

#### **Informes**

El estado de los requerimientos se le comunicarán al patrocinador en las reuniones programadas para informes sobre el avance del proyecto; en este espacio se presentará el informe con la trazabilidad y el registro de avances de los requerimientos. De presentarse una situación extraordinaria a lo largo del desarrollo del proyecto, se le comunicará directamente al patrocinador vía email o vía oral, para su posterior firma mediante acta motivada.

### c. Matriz de trazabilidad de requisitos

Incluye la información general de alto nivel sobre los requisitos del proyecto, necesidad, objetivos, entregables, diseño y desarrollo del producto (ver anexo 5).

### d. Actas de cierre de proyecto o fase

El cierre de contratos del proyecto se hace por medio del acta de entrega y recibido a satisfacción, la cual lleva como soporte el informe de fabricación de equipos y actividades de montaje, dicho informe es responsabilidad de cada contratista (ver anexo 7).

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

**Figura 14. Estructura de desglose del trabajo**

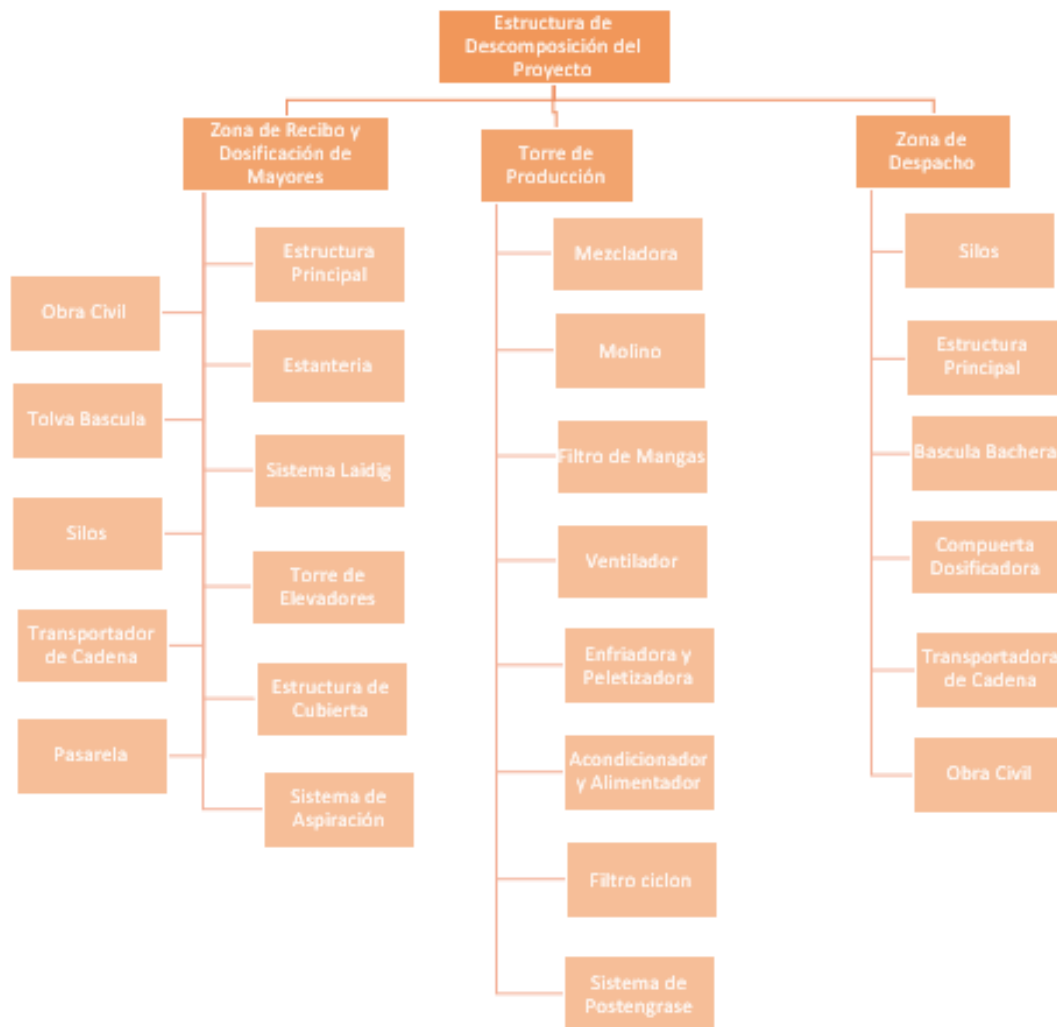
| ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO EDT    |                                            |                                            |                                                   |                                                 |                                                            |                                 |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| PLANTA DE ALIMENTO BALANCEADO BARLOVENTO |                                            |                                            |                                                   |                                                 |                                                            |                                 |
| 1. GERENCIA                              | 2. DISEÑOS                                 | 3. OBRAS CIVIL SECCIONES PRINCIPALES       | 4. METALMECANICA                                  | 5. SISTEMAS DE SOPORTE                          | 6. OBRAS EXTERIORES                                        | 7. RED MT 34,5-13.2             |
| 1.1 ACTA DE CONSTITUCION                 | 2.1 DISEÑO ESTRUCTURAL DE RECIBO           | 3.1 OBRA CIVIL SECCION RECIBO              | 4.1 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION RECIBO           | 5.1 GENERACION DE VAPOR (CALDERA)               | 6.1 FILTRO SANITARIO Y BATERIA SANITARIA                   | 7.1 RED ELECTRICA EXTERNA       |
| 1.2 PLAN PARA LA GERENCIA DEL PROYECTO   | 2.2 DISEÑO ESTRUCTURAL DOSIFICACION MACROS | 3.2 OBRA CIVIL SECCION DOSIFICACION MACROS | 4.2 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION MACROS           | 5.2 AIRE COMPRIMIDO                             | 6.2 LABORATORIO DE CALIDAD                                 | 7.2 EQUIPOS SUBESTACION EXTERNA |
| 1.3 INFORMES DE AVANCE                   | 2.3 DISEÑO ESTRUCTURAL TORRE DE PRODUCCION | 3.3 OBRA CIVIL SECCION TORRE DE PRODUCCION | 4.3 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION TORRE PRODUCCION | 5.3 SISTEMA ELECTRICO INTERNO                   | 6.3 TALLER DE MANTENIMIENTO Y CUARTO DE ACOPIO DE RESIDUOS | 7.3 SUPLENCIA DE ENERGIA        |
| 1.4 ACTA DE ENTREGA Y RECIBIDO           | 2.4 DISEÑO ESTRUCTURAL DE BODEGA           | 3.4 OBRA CIVIL BODEGA                      | 4.4 ESTRUCTURA DE BODEGA                          | 5.4 AUTOMATIZACION DE PLANTA                    | 6.4 OFICINAS Y CASINO                                      |                                 |
| 1.5 ACTA DE ACTIVACION                   | 2.5 DISEÑO ESTRUCTURAL DESPACHO A GRANEL   | 3.5 OBRA CIVIL DESPACHO A GRANEL           | 4.5 ESTRUCTURA Y EQUIPOS DESPACHO A GRANEL        | 5.5 SUBESTACION INTERNA, CCM, CUARTO DE CONTROL | 6.5 CONTROL DE ACCESO Y CERRAMIENTO                        |                                 |
|                                          | 2.6 DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS              | 3.6 OBRAS CIVILES SUBESTACIONES            | 4.6 ESTRUCTURA Y EQUIPOS ZONA DE LIQUIDOS         | 5.6 AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES             | 6.6 MUESTREO Y BASCULAS                                    |                                 |
|                                          | 2.7 DISEÑO ESTRUCTURAL SUBESTACIONES       | 3.7 OBRA CIVILES CUARTO DE COMPRESOR       | 4.7 EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES           | 5.7 RED CONTRA INCENDIOS                        | 6.7 SISTEMAS DE DESINFECCION                               |                                 |
|                                          | 2.8 DISEÑO ESTRUCTURAL ZONA DE LIQUIDOS    | 3.8 OBRA CIVIL LIQUIDOS                    | 4.8 MOTORIZACION DE EQUIPOS                       | 5.8 CCTV                                        | 6.9 VIAS                                                   |                                 |
|                                          |                                            | 3.9 CONTROL DE CALIDAD DE OBRA             | 4.9 CUBIERTAS EN TEJA UPVC                        |                                                 |                                                            |                                 |

Fuente: Elaboración propia

**f. EDP**

La EDP constituye la estructura de descomposición del producto o PBS por sus siglas en Inglés) es una estructura tipo árbol exhaustiva y jerárquica de los componentes que forman el entregable del proyecto, distribuidos con una relación todo- parte, en la figura 47 se observa la EDP del proyecto.

**Figura 15. EDP**



**g. Diccionario de la WBS**

Se realiza el diccionario de la EDT con el que se respalda las actividades a realizar para llevar a cabo la ejecución total del proyecto, (ver anexo 8).

### **3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones.**

El proyecto de construcción de la planta de alimento requiere un sistema eficiente de gestión de las comunicaciones. El objetivo es establecer una comunicación clara y oportuna entre los diferentes interesados, incluyendo la gerencia de la empresa, el director del proyecto, el equipo de proyectos, los departamentos de la empresa y los contratistas de construcción.

La implementación efectiva del sistema de gestión de las comunicaciones garantizará una comprensión común de los objetivos del proyecto, facilitará la toma de decisiones y promoverá una colaboración fluida. Además, permitirá identificar y abordar desafíos y riesgos potenciales, asegurando el éxito en la construcción de la planta de alimento para cerdos.

**a. Matriz de comunicaciones**

**Tabla 25. Matriz de comunicaciones**

| INTERESADO                  | INFORMACION A COMUNICAR                                               | RECEPTOR               | HERRAMIENTA O METODO                               | FRECUENCIA                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|
| GERENCIA DE LA EMPRESA      | Objetivos y metas estratégicas del proyecto                           | Director del Proyecto  | Reuniones                                          | Al inicio y en hitos clave |
|                             | Recursos financieros asignados                                        |                        | Informes escritos                                  | Mensualmente               |
|                             | Directrices y políticas de la empresa                                 |                        | Correo electrónico                                 | Según necesidad            |
|                             | Decisiones estratégicas y aprobaciones                                |                        | Reuniones                                          | Según necesidad            |
|                             | Información financiera y presupuestaria                               |                        | Informes financieros                               | Trimestralmente            |
| DIRECTOR DEL PROYECTO       | Plan de proyecto y cronograma                                         | Equipo de Proyectos    | Herramienta de gestión (Softwares, diagramas etc.) | Semanalmente               |
|                             | Alcance y objetivos específicos del proyecto                          |                        | Reuniones de seguimiento                           | Al inicio y semanalmente   |
|                             | Riesgos identificados y planes de mitigación                          |                        | Reuniones                                          | Según necesidad            |
|                             | Problemas o desafíos que requieren atención                           |                        | Correo electrónico                                 | Según necesidad            |
|                             | Información sobre el desempeño del proyecto                           | Gerencia de la Empresa | Informes de estado                                 | Mensualmente               |
| EQUIPO DE PROYECTOS         | Información técnica y de diseño                                       | Contratistas           | Reuniones de coordinación                          |                            |
|                             | Avances en la ejecución del proyecto                                  |                        | Plataforma de colaboración                         | Semanalmente               |
|                             | Problemas u obstáculos en la construcción                             |                        | Reuniones de coordinación                          | Según necesidad            |
|                             | Necesidades de recursos y materiales                                  | Gerencia de la Empresa | Sistemas de gestión                                | Según necesidad            |
|                             | Informes de progreso y actualizaciones                                |                        | Informes de estado                                 | Mensualmente               |
| DEPARTAMENTOS DE LA EMPRESA | Requisitos operativos y logísticos                                    | Equipo de Proyectos    | Reuniones de seguimiento                           | Al inicio y en hitos clave |
|                             | Información sobre seguridad y regulaciones                            | Gerencia de la Empresa | Documentos reguladores                             | Según necesidad            |
|                             | Impacto en las operaciones actuales                                   |                        | Reuniones                                          | Según necesidad            |
|                             | Capacidades y necesidades específicas                                 | Director del Proyecto  | Correo electrónico                                 | Según necesidad            |
|                             | Solicitudes de apoyo o recursos adicionales                           |                        |                                                    |                            |
| CONTRATISTAS                | Planes y cronogramas de construcción                                  | Director del Proyecto  | Plataforma de gestión                              | Semanalmente               |
|                             | Necesidades y solicitudes de materiales                               | Equipo de Proyectos    | Correo electrónico                                 | Según necesidad            |
|                             | Progreso en la ejecución de las tareas                                |                        | Reuniones de seguimiento                           | Semanalmente               |
|                             | Problemas o desviaciones en la construcción                           |                        | Reuniones de coordinación                          | Según necesidad            |
|                             | Actualizaciones sobre el cumplimiento de los requisitos contractuales | Gerencia de la Empresa | Informes de estado                                 | Mensualmente               |

Fuente: elaboración propia

**b. Flujograma de las comunicaciones**

*Figura 16. Diagrama de flujo de comunicaciones*



Fuente: Elaboración propia

### **c. Glosario de terminología común**

- **Cimentación:** La parte estructural de un edificio que se encarga de transferir las cargas de la estructura al suelo de manera segura y estable.
- **Estructura:** El esqueleto del edificio que proporciona resistencia y estabilidad, compuesto por elementos como columnas, vigas y losas.
- **Instalaciones:** Los sistemas y componentes necesarios para el funcionamiento de un edificio, como las instalaciones eléctricas, de fontanería, de climatización, entre otras.
- **Proyecto ejecutivo:** Documento técnico detallado que incluye planos, especificaciones y cálculos necesarios para la construcción de un edificio, proporcionando las instrucciones precisas para los contratistas.
- **Permisos y licencias:** Documentos legales y autorizaciones necesarios para llevar a cabo la construcción de un edificio, incluyendo los permisos de construcción, de ocupación y los permisos específicos para ciertas etapas o actividades.
- **Control de calidad:** Proceso de seguimiento y verificación para asegurar que los materiales, la mano de obra y los procesos constructivos cumplan con los estándares y especificaciones establecidos.
- **Topografía:** Estudio y representación gráfica de la forma y características del terreno donde se construirá un edificio, utilizado para planificar la ubicación y nivelación adecuada.
- **Plan de seguridad:** Documento que establece las medidas y procedimientos para garantizar la seguridad de los trabajadores y la prevención de accidentes durante la construcción.

### **Plan de gestión del cronograma.**

La planificación de la gestión del cronograma se llevó a cabo con las siguientes actividades:

- Definir las actividades: Se Identificaron las actividades específicas que deben realizarse para completar el proyecto.
- Secuenciar las actividades: se determinó la secuencia lógica en la que las actividades deben llevarse a cabo y sus dependencias
- Estimar las duraciones: se estimó la duración de cada actividad en función de los recursos asignados y la productividad esperada. Las técnicas usadas fueron el juicio de expertos y la estimación basada en la experiencia.
- Desarrollar el cronograma: Utilizando la información de las actividades secuenciadas y las duraciones estimadas se desarrolló con el cronograma y se realizó el diagrama de red.
- Optimizar el cronograma: se realizaron ajustes para minimizar las holguras y maximizar la eficiencia del proyecto. Además de que se determinó la ruta crítica del proyecto y se determinó la duración del proyecto con una probabilidad del 84.1%

Para determinar la duración esperada, optimista y pesimista utilizamos la Estimación basada en la experiencia, esta técnica utiliza la experiencia pasada de proyectos similares para estimar la duración. A partir de los registros históricos de proyectos anteriores, se pudo determinar las estimaciones optimistas, esperadas y pesimistas. Además, fue reforzado por el Juicio de expertos, ya que se tuvieron en cuenta expertos en el área de ingeniería civil para proporcionar información valiosa y perspectivas basadas en su experiencia para ayudarnos a determinar las duraciones

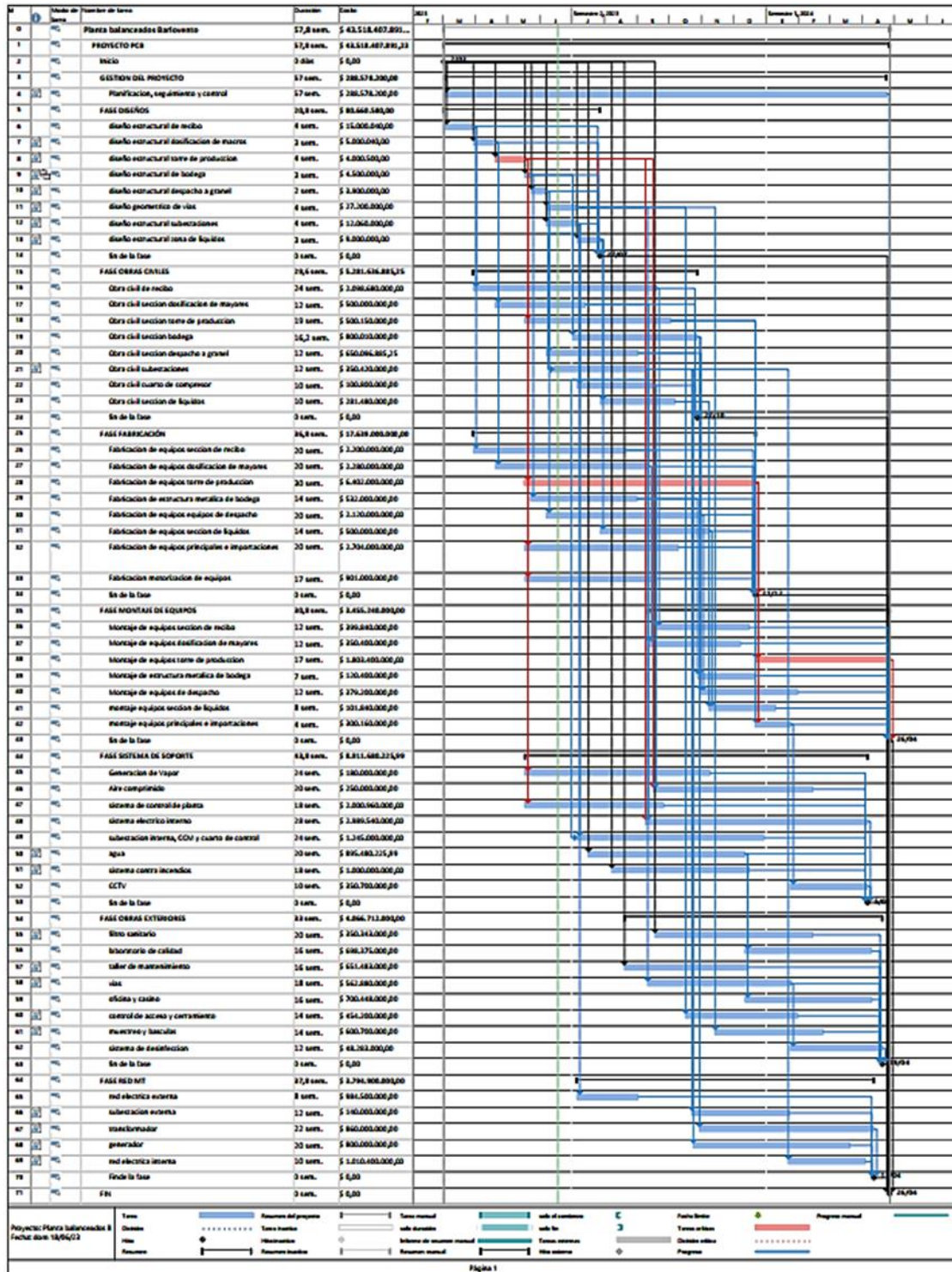
a. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución

PERT beta- normal

| ID-1 | PAQUETE DE TRABAJO     | ID-2 | ACTIVIDAD                                       | Predecesora | Suma de DO | Suma de DE | Suma de DP | Suma de PERT |
|------|------------------------|------|-------------------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|
| 0    | INICIO                 | 0    | INICIO                                          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0            |
| 1    | DISEÑOS                | 1    | DISEÑO ESTRUCTURAL DE RECIBO                    | 0           | 2          | 3          | 7          | 4            |
|      |                        | 2    | DISEÑO ESTRUCTURAL DOSIFICACION DE MACROS       | 0           | 2          | 3          | 5          | 3            |
|      |                        | 3    | DISEÑO ESTRUCTURAL TORRE DE PRODUCCIÓN          | 0           | 3          | 4          | 6          | 4            |
|      |                        | 4    | DISEÑO ESTRUCTURAL DE BODEGA                    | 0           | 2          | 3          | 4          | 3            |
|      |                        | 5    | DISEÑO ESTRUCTURAL DESPACHO A GRANEL            | 0           | 1          | 2          | 3          | 2            |
|      |                        | 6    | DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS                       | 0           | 3          | 4          | 6          | 4            |
|      |                        | 7    | DISEÑO ESTRUCTURAL SUBESTACIONES                | 0           | 2          | 4          | 5          | 4            |
|      |                        | 8    | DISEÑO ESTRUCTURAL ZONA DE LIQUIDOS             | 0           | 2          | 3          | 5          | 3            |
| 2    | OBRA CIVILES           | 9    | OBRA CIVIL DE RECIBO                            | 1           | 20         | 24         | 28         | 24           |
|      |                        | 10   | OBRA CIVIL SECCION DOSIFICACION DE MAYORES      | 2           | 10         | 12         | 15         | 12           |
|      |                        | 11   | OBRA CIVIL SECCION TORRE DE PRODUCCIÓN          | 3           | 14         | 19         | 23         | 19           |
|      |                        | 12   | OBRA CIVIL SECCION BODEGA                       | 4           | 14         | 16         | 18         | 16           |
|      |                        | 13   | OBRA CIVIL SECCION DESPACHO A GRANEL            | 5           | 10         | 12         | 13         | 12           |
|      |                        | 14   | OBRA CIVIL SUBESTACIONES                        | 7           | 10         | 12         | 14         | 12           |
|      |                        | 15   | OBRA CIVIL CUARTO DE COMPRESOR                  | 7           | 8          | 10         | 12         | 10           |
|      |                        | 16   | OBRA CIVIL SECCION DE LIQUIDOS                  | 8           | 8          | 10         | 12         | 10           |
| 3    | FABRICACION DE EQUIPOS | 17   | FABRICACION DE EQUIPOS SECCION DE RECIBO        | 1           | 18         | 20         | 21         | 20           |
|      |                        | 18   | FABRICACION DE EQUIPOS DOSIFICACION DE MAYORES  | 2           | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 19   | FABRICACION DE EQUIPOS TORRE DE PRODUCCION      | 3           | 28         | 30         | 32         | 30           |
|      |                        | 20   | FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA DE BODEGA    | 4           | 12         | 14         | 16         | 14           |
|      |                        | 21   | FABRICACION DE EQUIPOS DE DESPACHO              | 5           | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 22   | FABRICACION EQUIPOS SECCION DE LIQUIDOS         | 8           | 12         | 14         | 16         | 14           |
|      |                        | 23   | FABRICACION EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES | 3           | 18         | 20         | 23         | 20           |
|      |                        | 24   | FABRICACION MOTORIZACION DE EQUIPOS             | 3           | 14         | 16         | 22         | 17           |
| 4    | MONTAJE DE EQUIPOS     | 25   | MONTAJE DE EQUIPOS SECCION DE RECIBOS           | 9;17        | 10         | 12         | 14         | 12           |
|      |                        | 26   | MONTAJE DE EQUIPOS DOSIFICACION DE MAYORES      | 10;18       | 10         | 12         | 14         | 12           |
|      |                        | 27   | MONTAJE DE EQUIPOS TORRE DE PRODUCCION          | 11;19       | 15         | 17         | 19         | 17           |
|      |                        | 28   | MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE BODEGA        | 12;20       | 5          | 7          | 9          | 7            |
|      |                        | 29   | MONTAJE DE EQUIPOS DE DESPACHO                  | 13;21       | 10         | 12         | 14         | 12           |
|      |                        | 30   | MONTAJE EQUIPOS SECCION DE LIQUIDOS             | 16;22       | 6          | 8          | 10         | 8            |
|      |                        | 31   | MONTAJE EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES     | 11;19       | 3          | 4          | 5          | 4            |
| 5    | SISTEMA DE SOPORTE     | 33   | GENERACION DE VAPOR                             | 3           | 22         | 24         | 26         | 24           |
|      |                        | 34   | AIRE COMPRIMIDO                                 | 3;15        | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 35   | SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA                    | 3           | 16         | 18         | 20         | 18           |
|      |                        | 36   | SISTEMA ELECTRICO INTERNO                       | 3;14        | 26         | 28         | 30         | 28           |
|      |                        | 37   | SUBESTACION INTERNA, CCM Y CUARTO DE CONTROL    | 7;14        | 22         | 24         | 26         | 24           |
|      |                        | 38   | AGUA                                            | 0           | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 39   | SISTEMA CONTRA INCENDIOS                        | 0           | 16         | 18         | 20         | 18           |
|      |                        | 40   | CCTV                                            | 31          | 8          | 10         | 12         | 10           |
| 6    | OBRAS EXTERIORES       | 41   | FILTRO SANITARIO                                | 0           | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 42   | LABORATORIO DE CALIDAD                          | 38          | 14         | 16         | 18         | 16           |
|      |                        | 43   | TALLER DE MANTENIMIENTO                         | 0           | 14         | 16         | 18         | 16           |
|      |                        | 44   | VIAS                                            | 6           | 16         | 18         | 20         | 18           |
|      |                        | 45   | OFICINAS Y CASINO                               | 38          | 14         | 16         | 18         | 16           |
|      |                        | 46   | CONTROL DE ACCESO Y CERRAMIENTO                 | 6           | 12         | 14         | 16         | 14           |
|      |                        | 47   | MUESTREO Y BASCULAS                             | 6           | 12         | 14         | 16         | 14           |
|      |                        | 48   | SISTEMA DE DESINFECCION                         | 44          | 10         | 12         | 14         | 12           |
| 7    | RED MT                 | 49   | RED ELECTRICA EXTERNA                           | 7           | 7          | 8          | 9          | 8            |
|      |                        | 50   | SUBESTACION EXTERNA                             | 14          | 10         | 12         | 14         | 12           |
|      |                        | 51   | TRANSFORMADOR                                   | 14          | 20         | 22         | 24         | 22           |
|      |                        | 52   | GENERADOR                                       | 14          | 18         | 20         | 22         | 20           |
|      |                        | 53   | RED ELECTRICA INTERNA                           | 14          | 8          | 10         | 12         | 10           |
| 8    | FIN                    | 54   | FIN                                             | 0           | 0          | 0          | 0          | 0            |

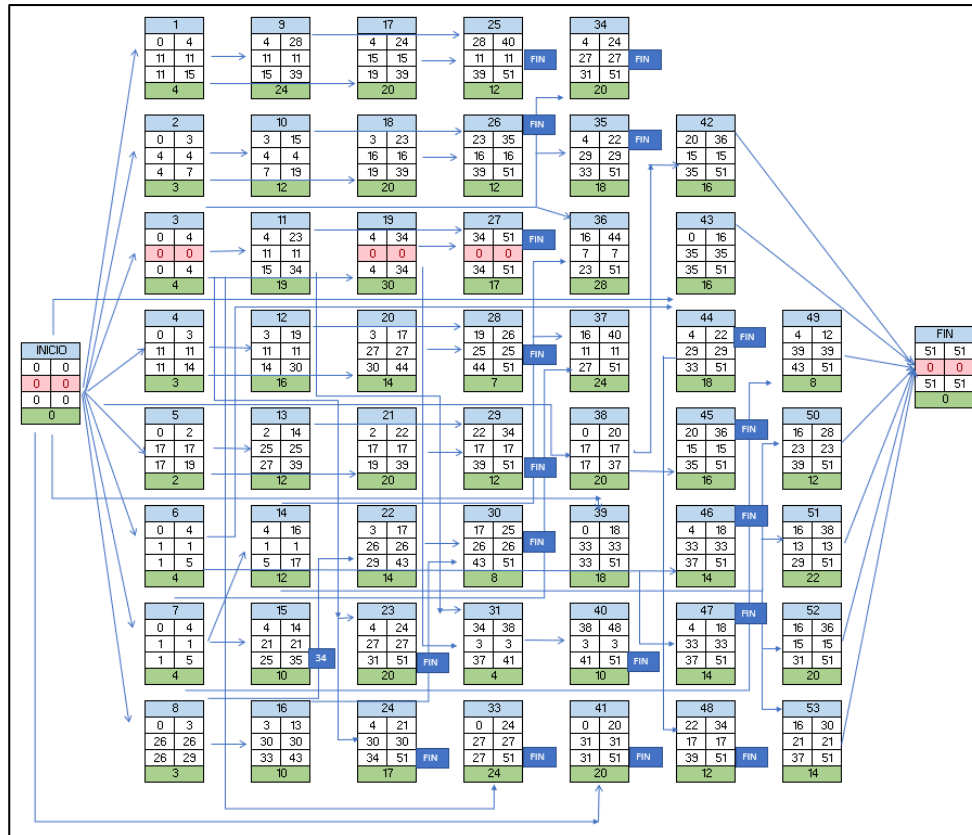
b. Línea base tiempo

Figura 17. Diagrama de Gantt



c. Diagrama de Red

**Figura 18. Diagrama de red**



Fuente: Elaboración propia

La ruta crítica la conforman las actividades que tienen que ver con la torre de producción, desde su diseño, fabricación de los equipos y el montaje de los mismos. Por tal motivo es importante gestionar muy bien estas actividades.

Lo que es la instalación de redes eléctricas y el filtro sanitario son las actividades con mayor holgura

Las actividades con menor holgura son las relacionadas con las subestaciones, solo cuentan con 1 semana de holgura. Estando cerca de ser una ruta crítica



## e. Nivelación de recursos y uso de recursos

**Figura 20. Cuadro de recursos Ms Project**

| #  | Nombre del recurso                 | Tipo     | Etiqueta de material | Capacidad máxima | Tasa estándar      | Tasa horas extra   | Acumular  | Calendario base |
|----|------------------------------------|----------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| 1  | Director de Proyecto               | Trabajo  | D                    | 100%             | \$ 29.200,00/hora  | \$ 35.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 2  | Jefe proyecto                      | Trabajo  | J                    | 100%             | \$ 25.000,00/hora  | \$ 30.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 3  | Supervisor tipo A                  | Trabajo  | S                    | 100%             | \$ 21.000,00/hora  | \$ 26.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 4  | Auxiliar Administrativo            | Trabajo  | A                    | 100%             | \$ 9.000,00/hora   | \$ 13.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 5  | Obrero Oficial                     | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 12.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 6  | Obrero Oficial 2                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 12.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 7  | Obrero Oficial 3                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 12.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 8  | Obrero Oficial 4                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 9  | Obrero Oficial 5                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 12.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 10 | Obrero Oficial 6                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 11 | Obrero Oficial 7                   | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 8.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 12 | Obrero Ayudante 1                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 13 | Obrero Ayudante 2                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 14 | Obrero Ayudante 3                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 15 | Obrero Ayudante 4                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 16 | Obrero Ayudante 5                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 17 | Obrero Ayudante 6                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 18 | Obrero Ayudante 7                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 19 | Obrero Ayudante 8                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 20 | Obrero Ayudante 9                  | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 11.000,00/hora  | Prorrateo | 24 horas        |
| 21 | Obrero Ayudante 10                 | Trabajo  | O                    | 100%             | \$ 7.000,00/hora   | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 22 | Mescladora                         | Material | M                    | 100%             | \$ 70.000,00       | \$ 70.000,00       | Prorrateo |                 |
| 23 | Mescladora 2                       | Material | M                    | 100%             | \$ 70.000,00/hora  | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 24 | Retrosceadora 1 120                | Material | R                    | 100%             | \$ 200.000,00      | \$ 200.000,00      | Prorrateo |                 |
| 25 | Grúa                               | Material | G                    | 100%             | \$ 200.000,00      | \$ 200.000,00      | Prorrateo |                 |
| 26 | Aplanadora                         | Material | A                    | 100%             | \$ 80.000,00/hora  | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 27 | Volqueta sencilla                  | Material | V                    | 100%             | \$ 150.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 28 | Volqueta dobleroque                | Material | V                    | 100%             | \$ 180.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 29 | Volqueta dobleroque 3              | Material | V                    | 100%             | \$ 180.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 30 | Volqueta dobleroque 2              | Material | V                    | 100%             | \$ 180.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 31 | Cemento                            | Material | Bulto x 50kg         | C                | \$ 50.000,00       | \$ 50.000,00       | Prorrateo |                 |
| 32 | Arena                              | Material | 1 metro *3           | A                | \$ 230.000,00      | \$ 230.000,00      | Prorrateo |                 |
| 33 | Ladrillos                          | Material | milár                | I                | \$ 300.000,00      | \$ 300.000,00      | Prorrateo |                 |
| 34 | Varilla                            | Material | 1" x 6mt             | V                | \$ 150.000,00      | \$ 150.000,00      | Prorrateo |                 |
| 35 | Acero                              | Material | 200x300mm            | A                | \$ 200.000,00      | \$ 200.000,00      | Prorrateo |                 |
| 36 | Grava                              | Material | 1 metro *3           | G                | \$ 500.000,00      | \$ 500.000,00      | Prorrateo |                 |
| 37 | Transporte Materiales              | Costo    | T                    | 100%             | \$ 300.000,00/hora | \$ 300.000,00/hora | Prorrateo |                 |
| 38 | Transporte Personal                | Costo    | T                    | 100%             | \$ 300.000,00/hora | \$ 300.000,00/hora | Prorrateo |                 |
| 39 | retrosceadora 2 240                | Material | r                    | 100%             | \$ 300.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 40 | retrosceadora 2 240                | Material | r                    | 100%             | \$ 300.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 41 | accesorios (de personal obrero)    | Material | und.                 | a                | \$ 300.000,00      | \$ 300.000,00      | Prorrateo |                 |
| 42 | bobcat                             | Material | b                    | 100%             | \$ 100.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 43 | bobcat 2                           | Material | b                    | 100%             | \$ 100.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 44 | taladro industrial                 | Material | t                    | 100%             | \$ 100.000,00/hora | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 45 | bomba de aire                      | Material | b                    | 100%             | \$ 20.000,00/hora  | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 46 | bomba de agua                      | Material | b                    | 100%             | \$ 10.000,00/hora  | \$ 0,00/hora       | Prorrateo | 24 horas        |
| 47 | combustible                        | Material | 1 gl                 | c                | \$ 13.000,00       | \$ 13.000,00       | Prorrateo |                 |
| 48 | tubos pvc agua fría                | Material | 3"                   | t                | \$ 12.000,00       | \$ 12.000,00       | Prorrateo |                 |
| 49 | tubos pvc agua caliente            | Material | 3"                   | t                | \$ 10.000,00       | \$ 10.000,00       | Prorrateo |                 |
| 50 | tubos en cobre                     | Material | 5"                   | t                | \$ 130.000,00      | \$ 130.000,00      | Prorrateo |                 |
| 51 | cilindros en cobre                 | Material | 1000LT               | c                | \$ 10.000.000,00   | \$ 10.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 52 | turbina                            | Material | unidad               | t                | \$ 120.000.000,00  | \$ 120.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 53 | compresor                          | Material | unidad               | c                | \$ 60.000.000,00   | \$ 60.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 54 | ventilador                         | Material | unidad               | v                | \$ 30.000.000,00   | \$ 30.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 55 | condensador                        | Material | unidad               | c                | \$ 100.000.000,00  | \$ 100.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 56 | tornes de enfriamiento             | Material | unidad               | t                | \$ 150.000.000,00  | \$ 150.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 57 | valvulas                           | Material | unidad               | v                | \$ 20.000.000,00   | \$ 20.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 58 | maquina termica                    | Material | unidad               | m                | \$ 100.000.000,00  | \$ 100.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 59 | valvula                            | Material | unidad               | r                | \$ 40.000.000,00   | \$ 40.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 60 | cables y conductores               | Material | unidad               | c                | \$ 300.000.000,00  | \$ 300.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 61 | pieza electrica                    | Material | unidad               | p                | \$ 50.000.000,00   | \$ 50.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 62 | transformadores                    | Material | unidad               | t                | \$ 140.000.000,00  | \$ 140.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 63 | motores y generadores              | Material | unidad               | m                | \$ 220.000.000,00  | \$ 220.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 64 | baterias                           | Material | unidad               | b                | \$ 150.000.000,00  | \$ 150.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 65 | equipo industrial                  | Material | unidad               | e                | \$ 80.000.000,00   | \$ 80.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 66 | equipo de iluminación              | Material | unidad               | e                | \$ 145.000.000,00  | \$ 145.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 67 | circuito                           | Material | unidad               | c                | \$ 70.000.000,00   | \$ 70.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 68 | sistemas de bombeo                 | Material | unidad               | s                | \$ 200.000.000,00  | \$ 200.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 69 | sistemas de almacenamiento de agua | Material | unidad               | s                | \$ 150.000.000,00  | \$ 150.000.000,00  | Prorrateo |                 |
| 70 | valvuleria contra incendios        | Material | unidad               | v                | \$ 50.000.000,00   | \$ 50.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 71 | redes de distribución              | Material | unidad               | r                | \$ 50.000.000,00   | \$ 50.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 72 | manometro seco                     | Material | unidad               | m                | \$ 5.000.000,00    | \$ 5.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 73 | valvula check                      | Material | unidad               | v                | \$ 5.000.000,00    | \$ 5.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 74 | valvula mariposa                   | Material | unidad               | v                | \$ 5.000.000,00    | \$ 5.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 75 | camaras                            | Material | unidad               | c                | \$ 500.000,00      | \$ 500.000,00      | Prorrateo |                 |
| 76 | cableado conexcion camara          | Material | unidad               | c                | \$ 100.000,00      | \$ 100.000,00      | Prorrateo |                 |
| 77 | biométricos                        | Material | unidad               | b                | \$ 600.000,00      | \$ 600.000,00      | Prorrateo |                 |
| 78 | NDA                                | Material | unidad               | N                | \$ 10.000.000,00   | \$ 10.000.000,00   | Prorrateo |                 |
| 79 | monitor                            | Material | unidad               | m                | \$ 2.000.000,00    | \$ 2.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 80 | botones de seguridad               | Material | unidad               | b                | \$ 200.000,00      | \$ 200.000,00      | Prorrateo |                 |
| 81 | arbitrio                           | Material | unidad               | a                | \$ 400.000,00      | \$ 400.000,00      | Prorrateo |                 |
| 82 | balcula                            | Material | unidad               | b                | \$ 3.000.000,00    | \$ 3.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 83 | bascula gramo                      | Material | unidad               | g                | \$ 1.800.000,00    | \$ 1.800.000,00    | Prorrateo |                 |
| 84 | Kit de muestreo                    | Material | unidad               | K                | \$ 600.000,00      | \$ 600.000,00      | Prorrateo |                 |
| 85 | primers                            | Material | unidad               | p                | \$ 3.000.000,00    | \$ 3.000.000,00    | Prorrateo |                 |
| 86 | alcohol                            | Material | unidad               | a                | \$ 20.000,00       | \$ 20.000,00       | Prorrateo |                 |
| 87 | oxígeno activo                     | Material | unidad               | o                | \$ 500.000,00      | \$ 500.000,00      | Prorrateo |                 |
| 88 | alquifarnias                       | Material | unidad               | a                | \$ 100.000,00      | \$ 100.000,00      | Prorrateo |                 |
| 89 | hipoclorito sodio                  | Material | unidad               | h                | \$ 100.000,00      | \$ 100.000,00      | Prorrateo |                 |
| 90 | generadores                        | Material | unidad               | g                | \$ 50.000.000,00   | \$ 50.000.000,00   | Prorrateo |                 |

Página 1

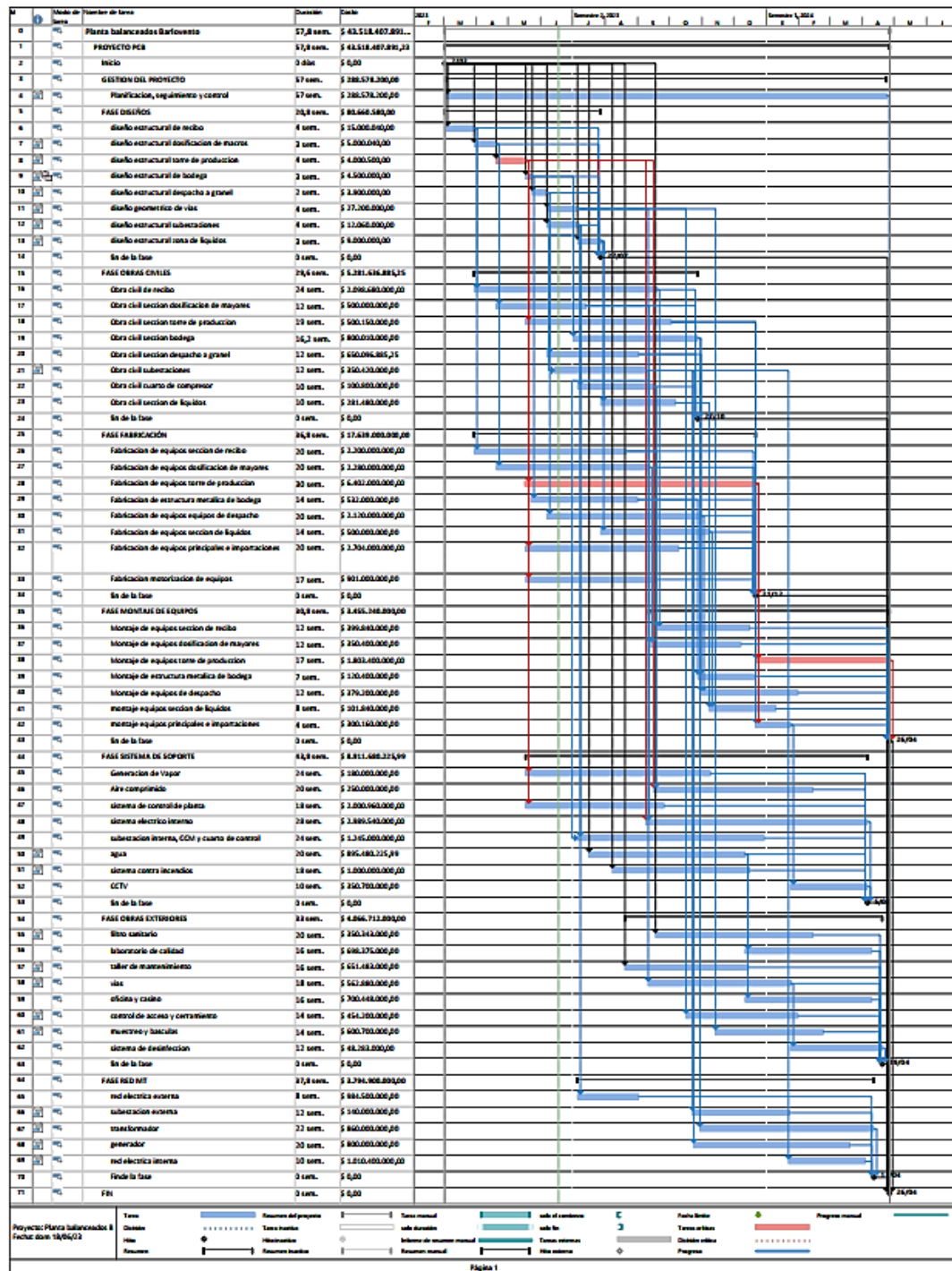
Planta balanceados Barlovento

Después de realizar los ajustes en la asignación de recursos y tiempo de inicio de actividades, se incluyeron cuadrillas de trabajo y se adicionó una actividad para cargar los costos de la gestión del proyecto, finalmente el cuadro de recursos y cronograma ajustado:

Figura 21. Cuadro de recursos ajustado en Microsoft Project

| Id  | Nombre del recurso                 | Tipo     | Equipo de personal | Inicio | Capacidad máxima     | Tasa estándar        | Tasa hora extra     | Costo               | Asignar                 | Calendario base |
|-----|------------------------------------|----------|--------------------|--------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| 1   | Director de Proyecto               | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 29.100,00/hora    | \$ 35.000,00/hora    | \$ 288.133.300,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 2   | Supervisor tipo A                  | Trabajo  | S                  | 200%   | \$ 21.000,00/hora    | \$ 24.000,00/hora    | \$ 2.478.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 3   | Desflector estructural 1           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 4   | Desflector estructural 2           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 5   | Desflector estructural 3           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 6   | Desflector estructural 4           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 7   | Desflector estructural 5           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 8   | Desflector estructural 6           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 9   | Desflector estructural 7           | Trabajo  | D                  | 200%   | \$ 272.718,00/hora   | \$ 300.000,00/hora   | \$ 5.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 10  | Auditor Administrativo             | Trabajo  | A                  | 200%   | \$ 9.000,00/hora     | \$ 13.000,00/hora    | \$ 27.000,00        | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 11  | Topógrafo 1                        | Trabajo  | T                  | 200%   | \$ 85.000,00/hora    | \$ 150.000,00/hora   | \$ 13.600.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 12  | Topógrafo 2                        | Trabajo  | T                  | 200%   | \$ 85.000,00/hora    | \$ 150.000,00/hora   | \$ 13.600.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 13  | Cuadrilla obra civil 1             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 14  | Cuadrilla obra civil 2             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 15  | Cuadrilla obra civil 3             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 16  | Cuadrilla obra civil 4             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 17  | Cuadrilla obra civil 5             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 18  | Cuadrilla obra civil 6             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 19  | Cuadrilla obra civil 7             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 20  | Cuadrilla obra civil 8             | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 400.000,00/hora   | \$ 450.000,00/hora   | \$ 1.200.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 21  | Cuadrilla fabricación de equipos 1 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 22  | Cuadrilla fabricación de equipos 2 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 23  | Cuadrilla fabricación de equipos 3 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 24  | Cuadrilla fabricación de equipos 4 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 25  | Cuadrilla fabricación de equipos 5 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 26  | Cuadrilla fabricación de equipos 6 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 27  | Cuadrilla fabricación de equipos 7 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 28  | Cuadrilla fabricación de equipos 8 | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 2.750.000,00/hora | \$ 3.000.000,00/hora | \$ 2.700.000.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 29  | Cuadrilla metalmeccánica 1         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 30  | Cuadrilla metalmeccánica 2         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 31  | Cuadrilla metalmeccánica 3         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 32  | Cuadrilla metalmeccánica 4         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 33  | Cuadrilla metalmeccánica 5         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 34  | Cuadrilla metalmeccánica 6         | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 833.000,00/hora   | \$ 1.000.000,00/hora | \$ 399.840.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 35  | Cuadrilla Electrica 1              | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 4.200.000,00/hora | \$ 110.000,00/hora   | \$ 2.493.540.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 36  | Cuadrilla electrica 2              | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 268.000,00/hora   | \$ 110.000,00/hora   | \$ 80.400.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 37  | Cuadrilla generacion de vapor      | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 187.500,00/hora   | \$ 80.000,00/hora    | \$ 180.000.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 38  | Cuadrilla automatizacion           | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 1.668.000,00/hora | \$ 80.000,00/hora    | \$ 1.700.960.000,00 | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 39  | Cuadrilla Agua                     | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 700.000,00/hora   | \$ 80.000,00/hora    | \$ 395.480.215,99   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 40  | Cuadrilla CCTV                     | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 50.000,00/hora    | \$ 80.000,00/hora    | \$ 20.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 41  | Cuadrilla obras exteriores 1       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 42  | Cuadrilla obras exteriores 2       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 43  | Cuadrilla obras exteriores 3       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 44  | Cuadrilla obras exteriores 4       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 45  | Cuadrilla obras exteriores 5       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 46  | Cuadrilla obras exteriores 6       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 47  | Cuadrilla obras exteriores 7       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 48  | Cuadrilla obras exteriores 8       | Trabajo  | C                  | 200%   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 150.000,00/hora   | \$ 56.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 49  | Mecanizadora 1                     | Trabajo  | M                  | 200%   | \$ 70.000,00/hora    | \$ 80.000,00/hora    | \$ 44.800.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 50  | Mecanizadora 2                     | Trabajo  | M                  | 200%   | \$ 70.000,00/hora    | \$ 80.000,00/hora    | \$ 44.800.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 51  | Retransmisoras 1, 120              | Material | R                  |        |                      | \$ 300.000,00        |                     | \$ 311.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 52  | equipos sistema de control         | Material | a                  |        |                      | \$ 800.000,00        |                     | \$ 800.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 53  | equipos neumáticos                 | Material | a                  |        |                      | \$ 100.000.000,00    |                     | \$ 100.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 54  | equipos sistema de agua            | Material | a                  |        |                      | \$ 50.000.000,00     |                     | \$ 500.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 55  | equipo eléctrico                   | Material | unidad             |        |                      | \$ 500.000.000,00    |                     | \$ 1.000.000.000,00 | Permisos                |                 |
| 56  | Grúa 1                             | Trabajo  | G                  | 200%   | \$ 0,00/hora         | \$ 0,00/hora         | \$ 0,00             | Permisos            | Excluido                |                 |
| 57  | Grúa 2                             | Trabajo  | G                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 102.000.000,00   | Permisos            | proyecto de concentrado |                 |
| 58  | Apiladores                         | Trabajo  | A                  | 200%   | \$ 70.000,00/hora    | \$ 0,00/hora         | \$ 36.848.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 59  | Volqueta sencilla 1                | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 51.638.885,25    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 60  | Volqueta sencilla 2                | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 144.600.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 61  | Volqueta sencilla 3                | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 100.000.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 62  | Volqueta doble tracción 1          | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 180.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 0,00             | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 63  | Volqueta doble tracción 2          | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 180.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 230.400.000,00   | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 64  | Volqueta doble tracción 3          | Trabajo  | V                  | 200%   | \$ 180.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 0,00             | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 65  | Cemento                            | Material | Bulto a 50kg       | C      |                      | \$ 50.000,00         |                     | \$ 381.050.000,00   | Permisos                |                 |
| 66  | Arena                              | Material | 1 metro *3         | C      |                      | \$ 130.000,00        |                     | \$ 568.790.000,00   | Permisos                |                 |
| 67  | letrillas                          | Material | refiler            | C      |                      | \$ 300.000,00        |                     | \$ 360.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 68  | Varilla                            | Material | 1" a 6mt           | V      |                      | \$ 150.000,00        |                     | \$ 243.900.000,00   | Permisos                |                 |
| 69  | Acero                              | Material | 2000-3000ms        | A      |                      | \$ 200.000,00        |                     | \$ 634.600.000,00   | Permisos                |                 |
| 70  | Grava                              | Material | 1 metro *3         | G      |                      | \$ 500.000,00        |                     | \$ 795.500.000,00   | Permisos                |                 |
| 71  | retrotransmisoras 3 240            | Trabajo  | r                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 48.240.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 72  | retrotransmisoras 3 240            | Trabajo  | r                  | 200%   | \$ 200.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 72.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 73  | acessorios (fil personal obrero)   | Material | und.               |        |                      | \$ 100.000,00        |                     | \$ 17.360.000,00    | Permisos                |                 |
| 74  | bobcat 1                           | Trabajo  | b                  | 200%   | \$ 100.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 90.400.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 75  | bobcat 2                           | Trabajo  | b                  | 200%   | \$ 100.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 40.000.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 76  | labrado industrial                 | Trabajo  | i                  | 200%   | \$ 100.000,00/hora   | \$ 0,00/hora         | \$ 15.300.000,00    | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 77  | bomba de aire                      | Trabajo  | b                  | 200%   | \$ 20.000,00/hora    | \$ 0,00/hora         | \$ 0,00             | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 78  | bomba de agua                      | Trabajo  | b                  | 200%   | \$ 10.000,00/hora    | \$ 0,00/hora         | \$ 8.000.000,00     | Permisos            | 24 horas                |                 |
| 79  | combustible                        | Material | 1 gl               | C      |                      | \$ 13.000,00         |                     | \$ 13.053.000,00    | Permisos                |                 |
| 80  | tubos pvc agua fria                | Material | 3"                 | C      |                      | \$ 12.000,00         |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 81  | tubos pvc agua caliente            | Material | 3"                 | C      |                      | \$ 10.000,00         |                     | \$ 10.000,00        | Permisos                |                 |
| 82  | tubos en cobre                     | Material | 3"                 | C      |                      | \$ 130.000,00        |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 83  | chubascos en cobre                 | Material | 1000L              | C      |                      | \$ 10.000.000,00     |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 84  | turbina                            | Material | unidad             | C      |                      | \$ 120.000.000,00    |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 85  | compresor                          | Material | unidad             | C      |                      | \$ 60.000.000,00     |                     | \$ 120.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 86  | ventilador                         | Material | unidad             | V      |                      | \$ 30.000.000,00     |                     | \$ 30.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 87  | condensador                        | Material | unidad             | C      |                      | \$ 100.000.000,00    |                     | \$ 100.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 88  | tornes de enfriamiento             | Material | unidad             | C      |                      | \$ 150.000.000,00    |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 89  | valvulas                           | Material | unidad             | V      |                      | \$ 20.000.000,00     |                     | \$ 60.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 90  | maquina termica                    | Material | unidad             | m      |                      | \$ 100.000.000,00    |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 91  | cables                             | Material | unidad             | C      |                      | \$ 80.000.000,00     |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 92  | cables y conductores               | Material | unidad             | C      |                      | \$ 300.000.000,00    |                     | \$ 1.500.000.000,00 | Permisos                |                 |
| 93  | placa electrica                    | Material | unidad             | p      |                      | \$ 50.000.000,00     |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 94  | transformadores                    | Material | unidad             | T      |                      | \$ 140.000.000,00    |                     | \$ 840.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 95  | motores y generadores              | Material | unidad             | m      |                      | \$ 220.000.000,00    |                     | \$ 220.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 96  | luminarias                         | Material | unidad             | b      |                      | \$ 500.000,00        |                     | \$ 4.500.000,00     | Permisos                |                 |
| 97  | equipo industrial                  | Material | unidad             | a      |                      | \$ 80.000.000,00     |                     | \$ 80.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 98  | equipo de iluminación              | Material | unidad             | a      |                      | \$ 145.000.000,00    |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 99  | equipo lab calidad                 | Material | a                  |        |                      | \$ 340.000.000,00    |                     | \$ 340.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 100 | disco                              | Material | unidad             | C      |                      | \$ 70.000.000,00     |                     | \$ 280.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 101 | sistemas de bombeo                 | Material | unidad             | b      |                      | \$ 200.000.000,00    |                     | \$ 400.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 102 | sistemas de almacenamiento de agua | Material | unidad             | a      |                      | \$ 150.000.000,00    |                     | \$ 300.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 103 | valvuleria contra incendios        | Material | unidad             | v      |                      | \$ 50.000.000,00     |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 104 | redes de distribución              | Material | unidad             | r      |                      | \$ 50.000.000,00     |                     | \$ 650.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 105 | manometro seco                     | Material | unidad             | m      |                      | \$ 5.000.000,00      |                     | \$ 50.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 106 | valvula check                      | Material | unidad             | v      |                      | \$ 5.000.000,00      |                     | \$ 50.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 107 | valvula mariposa                   | Material | unidad             | v      |                      | \$ 5.000.000,00      |                     | \$ 50.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 108 | camara                             | Material | unidad             | C      |                      | \$ 500.000,00        |                     | \$ 500.000,00       | Permisos                |                 |
| 109 | cableado conexión camara           | Material | unidad             | C      |                      | \$ 100.000,00        |                     | \$ 100.000.000,00   | Permisos                |                 |
| 110 | biométricos                        | Material | unidad             | b      |                      | \$ 600.000,00        |                     | \$ 13.500.000,00    | Permisos                |                 |
| 111 | NIR                                | Material | unidad             | N      |                      | \$ 10.000.000,00     |                     | \$ 40.000.000,00    | Permisos                |                 |
| 112 | monitor                            | Material | unidad             | m      |                      | \$ 2.000.000,00      |                     | \$ 2.000.000,00     | Permisos                |                 |
| 113 | botones de seguridad               | Material | unidad             | b      |                      | \$ 200.000,00        |                     | \$ 200.000,00       | Permisos                |                 |
| 114 | adillo                             | Material | m*3                | a      |                      | \$ 380.000,00        |                     | \$ 387.600.000,00   | Permisos                |                 |
| 115 | bancala                            | Material | m                  | b      |                      | \$ 1.000.000,00      |                     | \$ 0,00             | Permisos                |                 |
| 116 | bancala grama                      | Material | gr                 | b      | </                   |                      |                     |                     |                         |                 |

Figura 22. Cronograma final ajustado en Microsoft Project



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4 plan de gestión del costo.

En la planificación de la gestión de costos se realizan las siguientes actividades:

En la etapa de planificar la gestión del costo se define como se va a estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto, con apoyo del juicio de expertos, requisitos de los interesados y análisis de datos históricos.

- Estimar los costos: Se usa el método de estimación ascendente en la mayoría de las actividades y estimación análoga para algunos casos en los que sea consecuente, teniendo en cuenta el juicio de expertos y los comparativos de precios unitarios de mercado.
- Determinar el presupuesto: Se establece la línea base de costos a partir de la sumatoria de los costos por paquete de trabajo, usando juicio de expertos, análisis de precios unitarios, datos históricos, etc.
- Controlar los costos: Se realiza el monitoreo de los costos del proyecto de acuerdo al avance y el flujo de caja, para toma de decisiones y proyectar cambios en la línea base de costos.

#### a. Línea base de costos

**Tabla 26. Línea base de costos**

| Entregable                   | Costo Entregable         |
|------------------------------|--------------------------|
| DISEÑO                       | \$ 80.400.000            |
| OBRA CIVIL                   | \$ 5.280.000.000         |
| FABRICACION                  | \$ 17.630.000.000        |
| MONTAJE                      | \$ 3.450.000.000         |
| SISTEMA DE SOPORTE           | \$ 8.930.000.000         |
| OBRAS EXTERIORES             | \$ 4.050.000.000         |
| RED MT                       | \$ 3.740.000.000         |
| Sumatoria cuentas de control | \$ 43.160.400.000        |
| Reserva de contingencia      | \$ 2.158.020.000         |
| Línea base de costos         | \$ 45.318.420.000        |
| Reserva de gestión           | \$ 4.531.842.000         |
| <b>PRESUPUESTO</b>           | <b>\$ 49.850.262.000</b> |

Fuente: Elaboración propia

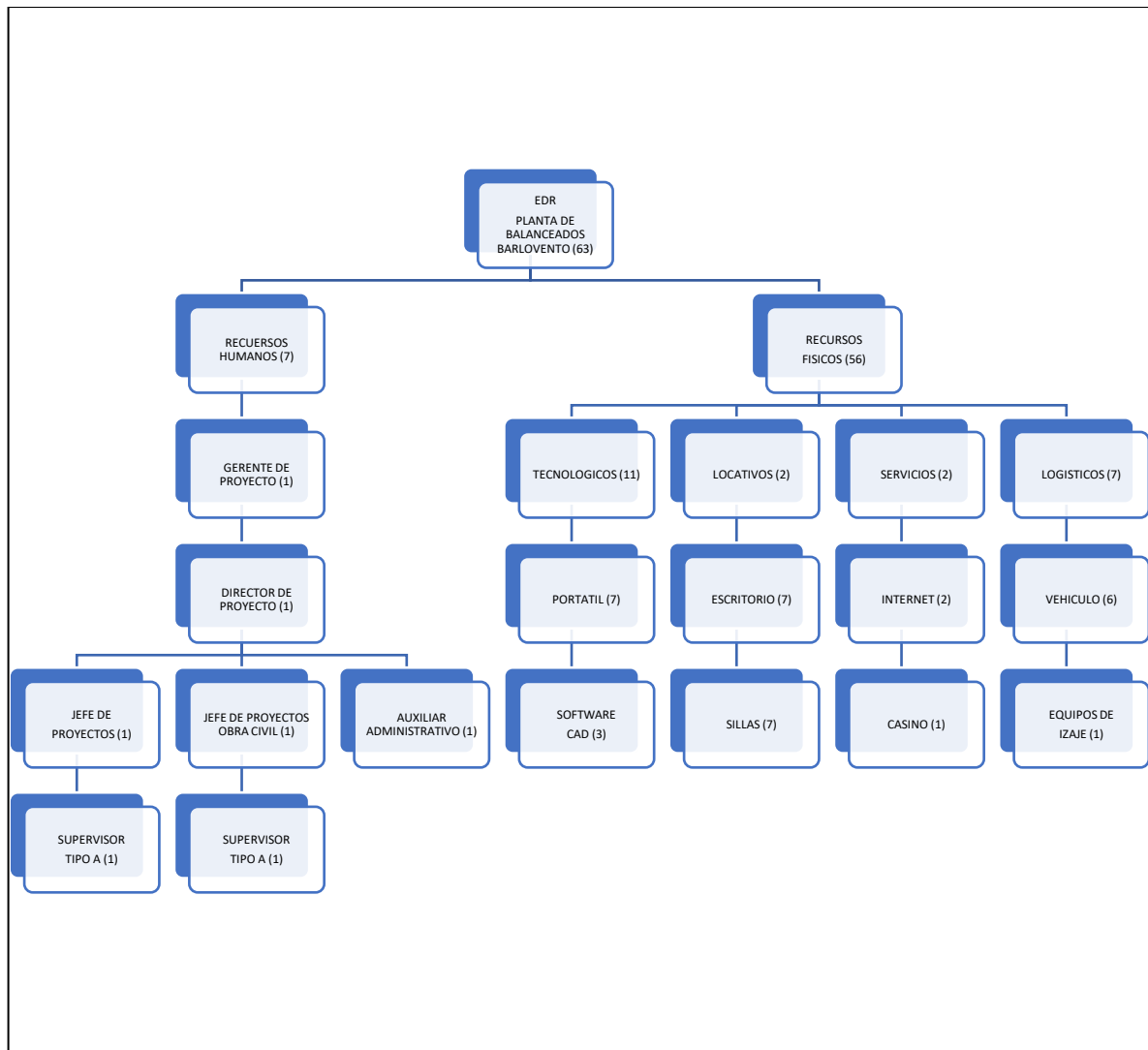
## b. Presupuesto por actividades

Tabla 27. Presupuesto por actividad

| Entregable         | Actividad                                       | Costo por actividad     | Costo Entregable  |
|--------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| DISEÑO             | DISEÑO ESTRUCTURAL DE RECIBO                    | \$ 15.000.000           | \$ 80.400.000     |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL DOSIFICACION DE MACROS       | \$ 5.000.000            |                   |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL TORRE DE PRODUCCIÓN          | \$ 4.000.000            |                   |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL DE BODEGA                    | \$ 4.500.000            |                   |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL DESPACHO A GRANEL            | \$ 3.900.000            |                   |
|                    | DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS                       | \$ 27.000.000           |                   |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL SUBESTACIONES                | \$ 12.000.000           |                   |
|                    | DISEÑO ESTRUCTURAL ZONA DE LIQUIDOS             | \$ 9.000.000            |                   |
| OBRA CIVIL         | OBRA CIVIL DE RECIBO                            | \$ 2.100.000.000        | \$ 5.280.000.000  |
|                    | OBRA CIVIL SECCION DOSIFICACION DE MAYORES      | \$ 500.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL SECCION TORRE DE PRODUCCIÓN          | \$ 500.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL SECCION BODEGA                       | \$ 800.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL SECCION DESPACHO A GRANEL            | \$ 650.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL SUBESTACIONES                        | \$ 350.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL CUARTO DE COMPRESOR                  | \$ 100.000.000          |                   |
|                    | OBRA CIVIL SECCION DE LIQUIDOS                  | \$ 280.000.000          |                   |
| FABRICACION        | FABRICACION DE EQUIPOS SECCION DE RECIBO        | \$ 2.200.000.000        | \$ 17.630.000.000 |
|                    | FABRICACION DE EQUIPOS DOSIFICACION DE MAYORES  | \$ 2.280.000.000        |                   |
|                    | FABRICACION DE EQUIPOS TORRE DE PRODUCCION      | \$ 6.400.000.000        |                   |
|                    | FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA DE BODEGA    | \$ 530.000.000          |                   |
|                    | FABRICACION DE EQUIPOS DE DESPACHO              | \$ 2.120.000.000        |                   |
|                    | FABRICACION EQUIPOS SECCION DE LIQUIDOS         | \$ 500.000.000          |                   |
|                    | FABRICACION EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES | \$ 2.700.000.000        |                   |
|                    | FABRICACION MOTORIZACION DE EQUIPOS             | \$ 900.000.000          |                   |
| MONTAJE            | MONTAJE DE EQUIPOS SECCION DE RECIBOS           | \$ 400.000.000          | \$ 3.450.000.000  |
|                    | MONTAJE DE EQUIPOS DOSIFICACION DE MAYORES      | \$ 350.000.000          |                   |
|                    | MONTAJE DE EQUIPOS TORRE DE PRODUCCION          | \$ 1.800.000.000        |                   |
|                    | MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE BODEGA        | \$ 120.000.000          |                   |
|                    | MONTAJE DE EQUIPOS DE DESPACHO                  | \$ 380.000.000          |                   |
|                    | MONTAJE EQUIPOS SECCION DE LIQUIDOS             | \$ 100.000.000          |                   |
|                    | MONTAJE EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES     | \$ 300.000.000          |                   |
|                    | GENERACION DE VAPOR                             | \$ 180.000.000          |                   |
| SISTEMA DE SOPORTE | AIRE COMPRIMIDO                                 | \$ 250.000.000          | \$ 8.930.000.000  |
|                    | SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA                    | \$ 2.000.000.000        |                   |
|                    | SISTEMA ELECTRICO INTERNO                       | \$ 3.000.000.000        |                   |
|                    | SUBESTACION INTERNA, CCM Y CUARTO DE CONTROL    | \$ 1.250.000.000        |                   |
|                    | AGUA                                            | \$ 900.000.000          |                   |
|                    | SISTEMA CONTRA INCENDIOS                        | \$ 1.000.000.000        |                   |
|                    | CCTV                                            | \$ 350.000.000          |                   |
|                    | FILTRO SANITARIO                                | \$ 350.000.000          |                   |
| OBRAS EXTERIORES   | LABORATORIO DE CALIDAD                          | \$ 700.000.000          | \$ 4.050.000.000  |
|                    | TALLER DE MANTENIMIENTO                         | \$ 650.000.000          |                   |
|                    | VIAS                                            | \$ 550.000.000          |                   |
|                    | OFICINAS Y CASINO                               | \$ 700.000.000          |                   |
|                    | CONTROL DE ACCESO Y CERRAMIENTO                 | \$ 450.000.000          |                   |
|                    | MUESTREO Y BASCULAS                             | \$ 600.000.000          |                   |
|                    | SISTEMA DE DESINFECCION                         | \$ 50.000.000           |                   |
|                    | RED ELECTRICA EXTERNA                           | \$ 1.000.000.000        |                   |
| RED MT             | SUBESTACION EXTERNA                             | \$ 140.000.000          | \$ 3.740.000.000  |
|                    | TRANSFORMADOR                                   | \$ 800.000.000          |                   |
|                    | GENERADOR                                       | \$ 800.000.000          |                   |
|                    | RED ELECTRICA INTERNA                           | \$ 1.000.000.000        |                   |
|                    | Sumatoria cuentas de control                    | \$ 43.160.400.000       |                   |
|                    |                                                 | Reserva de contingencia | \$ 2.158.020.000  |
|                    |                                                 | Línea base de costos    | \$ 45.318.420.000 |
|                    |                                                 | Reserva de gestión      | \$ 4.531.842.000  |
|                    |                                                 | PRESUPUESTO             | \$ 49.850.262.000 |

c. Estructura de desagregación de recursos ReBS

**Figura 23. Estructura de desagregación de recursos**



Fuente: Elaboración propia

#### d. Estructura de Desagregación de Costos CBS.

**Figura 24. Estructura de desglose de costos CBS**

| ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE COSTOS CBS     |                                            |                                            |                                                   |                                                 |                                          |                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| PLANTA DE ALIMENTO BALANCEADO BARLOVENTO |                                            |                                            |                                                   |                                                 |                                          |                           |
| 1. GERENCIA                              | 2. DISEÑOS                                 | 3. OBRAS CIVIL SECCIONES PRINCIPALES       | 4. METALMECANICA                                  | 5. SISTEMAS DE SOPORTE                          | 6. OBRAS EXTERIORES                      | 7. RED MT 34,5            |
| 1.1 ACTA DE INICIO                       | 2.1 DISEÑO ESTRUCTURAL DE RECIBO           | 3.1 OBRA CIVIL SECCION RECIBO              | 4.1 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION RECIBO           | 5.1 GENERACION DE VAPOR (CALDERA)               | 6.1 FILTRO SANITARIO Y BATERIA SANITARIA | 7.1 RED ELECTRICA EXTERNA |
| -                                        | 15.000.000                                 | \$ 2.100.000.000                           | \$ 2.200.000.000                                  | \$ 180.000.000                                  | \$ 350.000.000                           | \$ 1.000.000.000          |
| 1.2 PLAN PARA LA GERENCIA DEL PROYECTO   | 2.2 DISEÑO ESTRUCTURAL DOSIFICACION MACROS | 3.2 OBRA CIVIL SECCION DOSIFICACION MACROS | 4.2 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION MACROS           | 5.2 AIRE COMPRIMIDO                             | 6.2 LABORATORIO DE CALIDAD               | 7.2 SUBESTACION EXTERNA   |
| -                                        | 5.000.000                                  | \$ 500.000.000                             | \$ 2.280.000.000                                  | \$ 250.000.000                                  | \$ 700.000.000                           | \$ 140.000.000            |
| 1.3 INFORMES DE AVANCE                   | 2.3 DISEÑO ESTRUCTURAL TORRE DE PRODUCCION | 3.3 OBRA CIVIL SECCION TORRE DE PRODUCCION | 4.3 ESTRUCTURA Y EQUIPOS SECCION TORRE PRODUCCION | 5.3 SISTEMA DE CONTROL DE PLANTA                | 6.3 TALLER DE MANTENIMIENTO              | 7.3 TRANSFORMADOR         |
| -                                        | 4.000.000                                  | \$ 500.000.000                             | \$ 6.400.000.000                                  | \$ 2.000.000.000                                | \$ 650.000.000                           | \$ 800.000.000            |
| 1.4 ACTA DE ENTREGA Y RECIBO             | 2.4 DISEÑO ESTRUCTURAL DE BODEGA           | 3.4 OBRA CIVIL BODEGA                      | 4.4 ESTRUCTURA DE BODEGA                          | 5.4 SISTEMA ELECTRICO INTERNO                   | 6.4 VIAS                                 | 7.4 GENERADOR             |
| -                                        | 4.500.000                                  | \$ 800.000.000                             | \$ 530.000.000                                    | \$ 3.000.000.000                                | \$ 550.000.000                           | \$ 800.000.000            |
| 1.5 ACTA DE ACTIVACION                   | 2.5 DISEÑO ESTRUCTURAL DESPACHO A GRANEL   | 3.5 OBRA CIVIL DESPACHO A GRANEL           | 4.5 ESTRUCTURA Y EQUIPOS DESPACHO A GRANEL        | 5.5 SUBESTACION INTERNA, CCM, CUARTO DE CONTROL | 6.5 OFICINAS Y CASINO                    | 7.5 RED ELECTRICA INTERNA |
| -                                        | 3.900.000                                  | \$ 650.000.000                             | \$ 2.120.000.000                                  | \$ 1.250.000.000                                | \$ 700.000.000                           | \$ 1.000.000.000          |
|                                          | 2.6 DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS              | 3.6 OBRA CIVILES SUBESTACIONES             | 4.6 ESTRUCTURA Y EQUIPOS ZONA DE LIQUIDOS         | 5.6 AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES             | 6.6 CONTROL DE ACCESO Y CERRAMIENTO      |                           |
|                                          | 27.000.000                                 | \$ 350.000.000                             | \$ 500.000.000                                    | \$ 900.000.000                                  | \$ 450.000.000                           |                           |
|                                          | 2.7 DISEÑO ESTRUCTURAL SUBESTACIONES       | 3.7 OBRA CIVILES CUARTO DE COMPRESOR       | 4.7 EQUIPOS PRINCIPALES E IMPORTACIONES           | 5.7 RED CONTRA INCENDIOS                        | 6.7 MUESTREO Y BASCULAS                  |                           |
|                                          | 12.000.000                                 | \$ 100.000.000                             | \$ 2.700.000.000                                  | \$ 1.000.000.000                                | \$ 600.000.000                           |                           |
|                                          | 2.8 DISEÑO ESTRUCTURAL ZONA DE LIQUIDOS    | 3.8 OBRA CIVIL LIQUIDOS                    | 4.8 MOTORIZACION DE EQUIPOS                       | 5.8 CCTV                                        | 6.8 SISTEMA DE DESINFECCION              |                           |
|                                          | 9.000.000                                  | \$ 280.000.000                             | \$ 900.000.000                                    | \$ 350.000.000                                  | \$ 50.000.000                            |                           |

Fuente: Elaboración propia

#### e. Indicadores de medición de desempeño

**Tabla 28. Indicadores de desempeño**

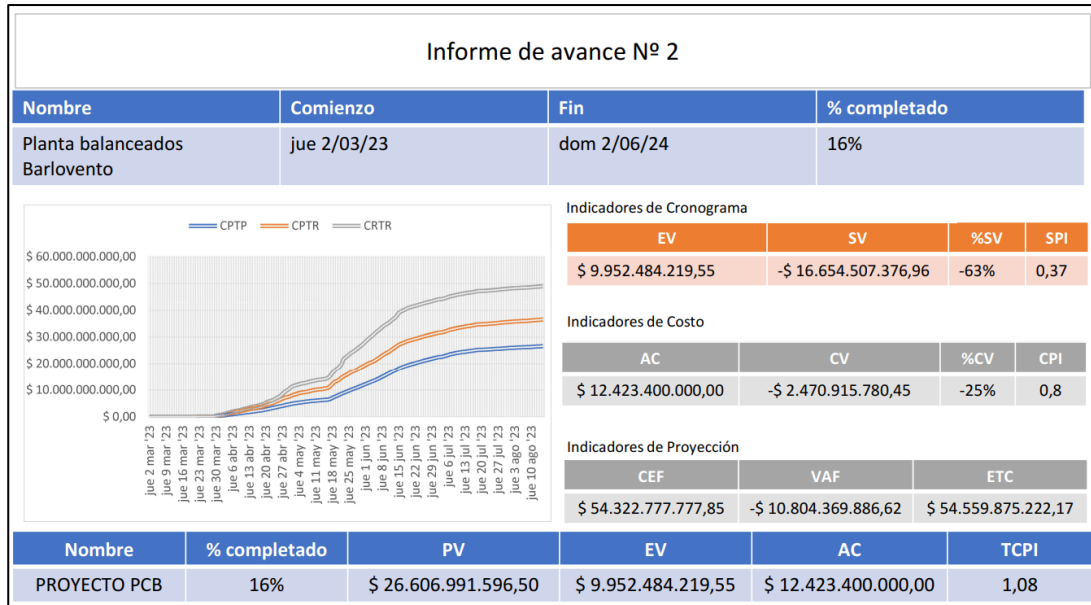
| INDICADOR   | CORTE 2                  | INDICADOR   | CORTE 3                     |
|-------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|
| <b>SPI</b>  | <b>0,37</b>              | <b>SPI</b>  | <b>0,5</b>                  |
| <b>CPI</b>  | <b>0,8</b>               | <b>CPI</b>  | <b>1,36</b>                 |
| <b>TCPI</b> | <b>1,08</b>              | <b>TCPI</b> | <b>0,86</b>                 |
| <b>EAC</b>  | <b>\$ 54.559.875.222</b> | <b>EAC</b>  | <b>\$ 38.449.022.499,88</b> |

| INDICADOR   | CORTE 4                   |
|-------------|---------------------------|
| <b>SPI</b>  | <b>0,64</b>               |
| <b>CPI</b>  | <b>1,35</b>               |
| <b>TCPI</b> | <b>0,74</b>               |
| <b>EAC</b>  | <b>\$9.838,587.012,05</b> |

Fuente: Elaborado por las autoras

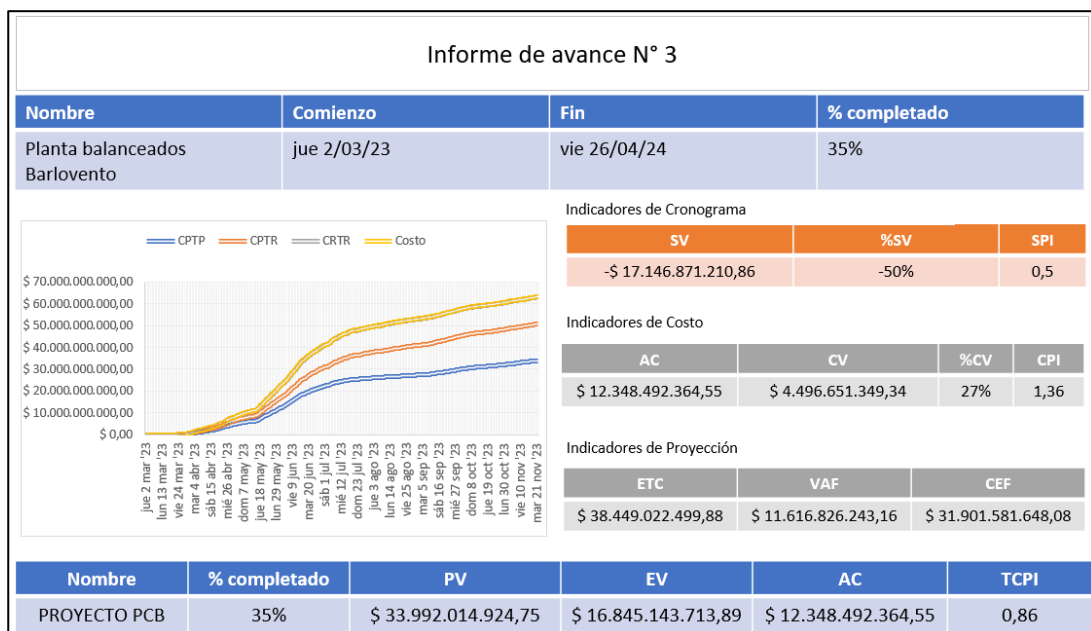
f. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.

**Figura 25. Informe de avance 15/08/23 – técnica de valor ganado**



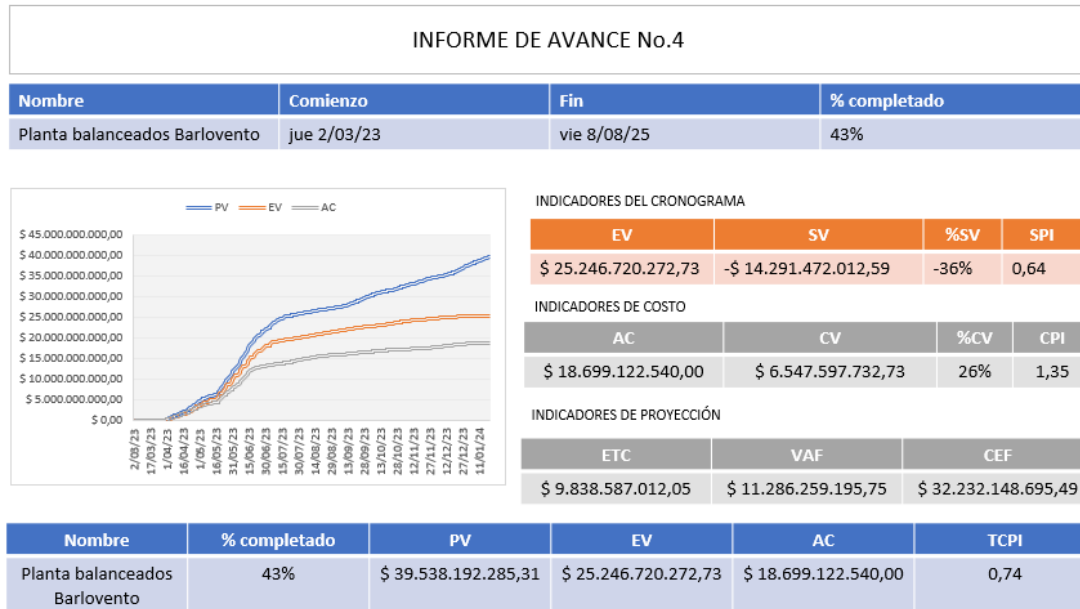
Fuente: elaboración propia

**Figura 26. Informe de avance 22/11/23 – técnica de valor ganado**



Fuente: elaboración propia

**Figura 27. Informe de avance 20/01/24 – técnica de valor ganado**



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los informes No.2 de 15 de agosto de 2023, No. 3 del 22 de noviembre de 2023 y No. 4 de 20 de enero de 2024, el avance técnico y financiero para el proyecto diseño y construcción de una planta de concentrado para 32000 Ton/mes se puede observar lo siguiente:

- El análisis que evalúa la junta directa en cuanto que tan eficiente ha sido en la realización del cronograma, el cómo se ha invertido el tiempo arroja el índice del desempeño de cronograma-SPI es 62% indicando que se ha empleado más tiempo de lo planificado para completar las actividades es decir que el proyecto tiene un 38% de retraso, en el corte 3 también genera un atraso de un 50% y en el informe número 4 se sigue generando un atraso del 64% con referencia en lo planificado. Este atraso se debe por las protestas, manifestaciones; sin embargo, esto no ha afectado el buen desarrollo del proyecto cumpliendo con los objetivos pactados en el Acta de Constitución.

- De acuerdo con el comité se analizó el informe de resultados de los indicadores del cronograma especialmente en la Variación del Cronograma-SV está en -62% (corte 2), -50% (corte 3) y -36% (corte 4), lo cual indica que las actividades tales como Obras Civiles de Recibo, Obra Civil de Dosificación de Mayores, Obra Civil de Bodega tienen retraso de acuerdo con lo planificado. Sin embargo, como se puede observar en cada uno de los informes este indicador va disminuyendo por lo cual el retraso cada vez es mínimo.
- El comité del proyecto pudo observar que el CPI que es el indicador de costos ejecutados a la fecha de corte, está en 0,81, lo cual indica que hay un costo superior al esperado a la fecha de corte, para el corte 3 se observa un indicador de 1,36 y para el corte 4 un indicador de 1,35 el cual nos muestra que se está obteniendo más valor del trabajo de lo que se ha gastado en el momento, lo que sugiere una eficiencia positiva en términos de costos. También se debe a que el estudio de mercado que se realizó para la adquisición de equipos industriales se obtuvo a un menor costo por lo que este presupuesto estaba de acuerdo a la Tasa Representativa del Mercado-TRM.
- A la fecha para el proyecto se han dejado de ejecutar en el (corte 1) -\$ 16.654.507.376,96 (corte 2), -\$ 17.146.871.210 (corte 3) y -\$ 14.291.472.012 (corte 4) de lo presupuestado. Este valor tiene relación con que no se ha dado inicio de contratos de acuerdo con lo programado.
- En cuanto a la variación a la conclusión del proyecto VAC, la proyección arroja un valor de -\$ 10.160.982.371, esto indica que el proyecto cerraría con un mayor valor de lo presupuestado inicialmente; en el corte 3 hubo revisión con el equipo y se decide optimizar los recursos al máximo por esto arroja este resultado con un posible menor valor por 11.616.826.243, para las inversiones en 2024. Para el corte 4 el indicador VAC arroja un valor de 11.286.259.195 informando que el proyecto finalizaría con un costo menor al planificado por lo que se mencionó anteriormente una de las fases es la importación de maquinaria y sus respectivos pagos son en USD/COP.

- El costo estimado al finalizar CEF nos arroja un valor de \$ 53.679.390.263 es decir el valor total del proyecto una vez finalizado todas las actividades, estaría por encima del valor presupuestado para el corte 2; para el corte 3 y 4 el costo total esperado es un valor positivo ya que el proyecto se va ejecutar en un costo menor al planificado por lo que de acuerdo al comité directivo se decidió entrar en austeridad del gasto; sin embargo esto no afecta el buen desarrollo del convenio y se cumplirán con los objetivos pactados.

#### **Identificación de las causas de las variaciones**

- El proyecto tiene retraso en las actividades debido a cambios en diseño de la sección principal (torre de producción) y en pagos de anticipos iniciales, por lo cual los tiempos de inicio de los contratos y la llegada de contratistas se han aplazado. Adicional a esto el proyecto se está realizando en el municipio de Puerto Gaitán, departamento del Meta, en la zona hay grupos étnicos que en ocasiones cierran las principales vías evitando el acceso a la obra.
- Las fuertes lluvias retrasan el avance en las obras civiles ya que se inundan las áreas de construcción, adicionalmente los profesionales de seguridad y salud en el trabajo no permiten que el personal realice labores bajo la lluvia.
- Una de las causas principales de la variación en el presupuesto versus ejecutado es la estimación realizada para las obras civiles, se identifican variaciones significativas en el alcance con respecto a lo presupuestado.

#### **Plan de acción**

- Las decisiones estratégicas preventivas o correctivas para cerrar las brechas que sean detectadas
- Una acción para poder mejorar el SPI es trabajar simultáneamente algunas actividades para reducir los tiempos en el cronograma (contracción de cronograma).

- Generar reuniones con el patrocinador para mostrar las proyecciones y lograr aprobaciones para realizar las contrataciones pertinentes para poder cumplir con las actividades programadas de acuerdo con el cronograma.
- Se identifican mejoras en la gestión de riesgos, la calidad de las obras y el tiempo para lograr los entregables, en las cuales se puede optimizar tiempos de entrega de acuerdo con lo planificado.
- Si alguna actividad sobrepasa lo presupuestado, en lo posible se debe tomar el restante de las actividades y gestionar la contratación a un menor valor y que cumpla con el alcance requerido, con esto se busca evitar adicionales al presupuesto inicial.
- De acuerdo con la línea base del cronograma y de los costos se percibe que se ha optimizado actividades a un menor valor del presupuestado, pero otras han tenido mayores valores, por esto se requiere mitigar la incertidumbre de las actividades restantes para finalizar el proyecto con ayuda de expertos que contribuyan al equilibrio tanto en el cronograma como con el presupuesto.

### **3.2.6. plan de gestión de calidad.**

En la tabla 87, se encontrarán las especificaciones técnicas requeridas durante la ejecución del proyecto.

#### **a. Especificaciones técnicas de requerimientos**

Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables y requisitos técnicos:

- Resolución 061252 ICA (03/02/2020): Establece los requerimientos técnicos y de seguridad para el diseño, construcción, y operación de plantas de alimentos para animales.
- Normas de construcción nacionales: Que especifican los estándares mínimos para el diseño estructural y de construcción en la región.

- Normas internacionales ISO: Especificaciones relevantes para la fabricación y montaje de equipos industriales, especialmente aquellos relacionados con la seguridad y eficiencia energética

#### **b. Herramienta de control de calidad**

**Diagrama de Gantt:** Una herramienta visual que facilita la programación, monitoreo y control del progreso del proyecto. A través de este diagrama, es posible garantizar que todas las actividades y hitos relacionados con la calidad se realicen en las fechas previstas, permitiendo una visión clara del avance y de las dependencias entre tareas.

**Matriz RACI:** Este instrumento define con claridad las responsabilidades y roles de cada integrante del equipo en lo que respecta a las tareas de calidad. Mediante esta matriz, se garantiza que cada persona conozca su papel dentro del proyecto, asegurando una comunicación efectiva y la correcta realización de las tareas asignadas.

**Listas de Verificación:** Las listas de verificación sirven como una guía para asegurar que todas las etapas del proyecto, desde el diseño hasta la construcción, sean revisadas y cumplan con los estándares y requisitos de calidad predeterminados. Estas listas ayudan a evitar la omisión de detalles vitales y aseguran un alto nivel de rigor en la ejecución.

**Análisis de Riesgo:** Identificar, evaluar y priorizar riesgos es esencial para una planificación de calidad efectiva. Este análisis permite la creación de estrategias preventivas y planes de contingencia, garantizando que el proyecto esté preparado para enfrentar y mitigar cualquier problema que pueda surgir.

**Software de Gestión de Proyectos:** La utilización del software MS Project proporciona un medio eficiente para gestionar y monitorear la calidad en tiempo real. Esta herramienta permite una supervisión detallada

del progreso, la asignación de recursos y la gestión integral del proyecto, asegurando que todas las actividades estén alineadas con los estándares de calidad establecidos.

Al implementar estas herramientas y técnicas en la gestión del proyecto, se garantiza una planificación y ejecución de calidad, que cumple con los objetivos y estándares definidos para la Planta de Alimento Concentrados

#### **c. Formato Inspecciones**

Utilizado para documentar resultados de inspecciones visuales de estructuras, equipos y otras componentes del proyecto.

- Datos generales (fecha, inspector, ubicación).
- Descripción detallada de lo inspeccionado.
- Resultados de la inspección.
- Observaciones y recomendaciones.

#### **d. Formatos de auditorías**

Utilizado durante las auditorías para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad.

- Área/proceso auditado.
- Hallazgos.
- Recomendaciones.
- Acciones correctivas necesarias.

#### **e. Lista de verificación de los entregables**

**Tabla 29. Lista de verificación de entregables**

| N° Entregable General                     | Descripción Breve                           | Revisado (✓) Observaciones |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| 1 Presupuesto                             | Estimación de costos del proyecto           |                            |
| 2 Diseño                                  | Planos y especificaciones                   |                            |
| 3 Planificación                           | Cronogramas de actividades y pagos          |                            |
| 4 Ejecución                               | Informes de avance y desarrollos realizados |                            |
| 5 Cierre                                  | Informe final y evaluación post-proyecto    |                            |
| <b>Responsable de Verificación:</b> _____ |                                             | <b>Fecha:</b> _____        |

Lista de Verificación de Entregables del Proyecto "Diseño, Planeación y Construcción de la Planta de balanceado Barlovento" (PCB). Fuente: elaboración propia

### **3.2.7. plan de gestión de recursos.**

El contexto del plan de gestión de recursos se encuentra en el crecimiento y transformación de Aliar, líder en producción de proteína animal. El plan aborda la construcción de una planta y la expansión para cubrir la demanda proyectada de alimento balanceado. Es importante desarrollarlo para garantizar un suministro constante, optimizar costos y maximizar la eficiencia operativa.

El plan de gestión de recursos aporta valor al proyecto al proporcionar una estructura organizada, minimizar riesgos y asegurar el cumplimiento de los objetivos. Promueve la sostenibilidad y el crecimiento continuo de Aliar en el sector agroindustrial.

#### **Visión**

El plan de gestión de recursos tiene como visión lograr una construcción eficiente y exitosa de la planta de alimento balanceado para cerdos, asegurando la disponibilidad adecuada de recursos financieros, materiales y humanos. Su objetivo es completar el proyecto dentro del presupuesto y el cronograma establecidos, minimizando riesgos y retrasos. La visión es establecer una base sólida para el funcionamiento óptimo de la planta, generando beneficios a largo plazo para la organización.

#### **Requerimientos**

- Se requiere una gestión eficiente de los recursos financieros, materiales y humanos para llevar a cabo la construcción de la planta.
- Es necesario garantizar la disponibilidad oportuna de los recursos necesarios durante todas las etapas del proyecto de construcción.

### **Beneficios Esperados**

- Se minimizarán los riesgos y los retrasos en la ejecución del proyecto al garantizar la disponibilidad adecuada de los recursos.
- El proyecto de construcción se completará dentro del presupuesto y el cronograma establecidos, generando beneficios a largo plazo para la organización.

### **Estrategia**

- El plan de gestión de recursos se desarrollará mediante una evaluación detallada de los recursos financieros disponibles y la identificación de las necesidades adicionales.
- Se establecerá un equipo de gestión responsable de la asignación y supervisión de los recursos durante todas las etapas de construcción.
- Se establecerán relaciones con proveedores confiables para asegurar la disponibilidad de materiales y equipos necesarios en el momento adecuado.

### **Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos**

- Garantizar la disponibilidad oportuna y adecuada de los recursos financieros, materiales y humanos durante la construcción de la planta.
- Minimizar los riesgos y los retrasos en la ejecución del proyecto mediante una gestión eficiente de los recursos durante todas las etapas de construcción.

## Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

El plan de gestión de recursos se enfocará en la construcción de la planta de alimento para cerdos. Incluirá la evaluación y asignación de los recursos financieros, la adquisición y logística de materiales y equipos necesarios, y la gestión del personal encargado de la construcción. El plan se centrará en asegurar la disponibilidad adecuada de los recursos durante todas las etapas de construcción, con el objetivo de completar el proyecto dentro del presupuesto y el cronograma establecidos.

Lista de recursos financieros necesarios para la construcción de la planta.

Plan de adquisición de materiales y equipos requeridos para la construcción.

Programa de contratación y asignación de personal especializado.

Cronograma detallado de actividades y hitos clave para la construcción de la planta.

**Medidas:** Evaluación del cumplimiento de hitos y entregas según el cronograma establecido; Seguimiento del rendimiento y eficiencia en la asignación de recursos durante la construcción.

**Exclusiones:** Actividades relacionadas con el funcionamiento y operación de la planta una vez construida; Adquisición de recursos no relevantes para la construcción de la planta.

**Restricciones:** Limitaciones presupuestarias para la construcción de la planta; Disponibilidad limitada de ciertos materiales o equipos en el mercado.

**Supuestos:** Disponibilidad de mano de obra calificada para la construcción de la planta; Cumplimiento de las regulaciones y normativas de construcción aplicables.

**Factores críticos de éxito:** Se ha identificado como factor crítico de éxito la correcta asignación y utilización de los recursos financieros, materiales y humanos durante la construcción de la planta, así como el cumplimiento del cronograma establecido para finalizar el proyecto dentro de los plazos previstos.

**Estimación de los recursos:** Para estimar los recursos del proyecto se toma la recomendación de la guía PMBOK, inicialmente se busca la información del proyecto, los planes de dirección del proyecto, documentos y factores ambientales de la empresa.

**a. Identificación y adquisición de recursos**

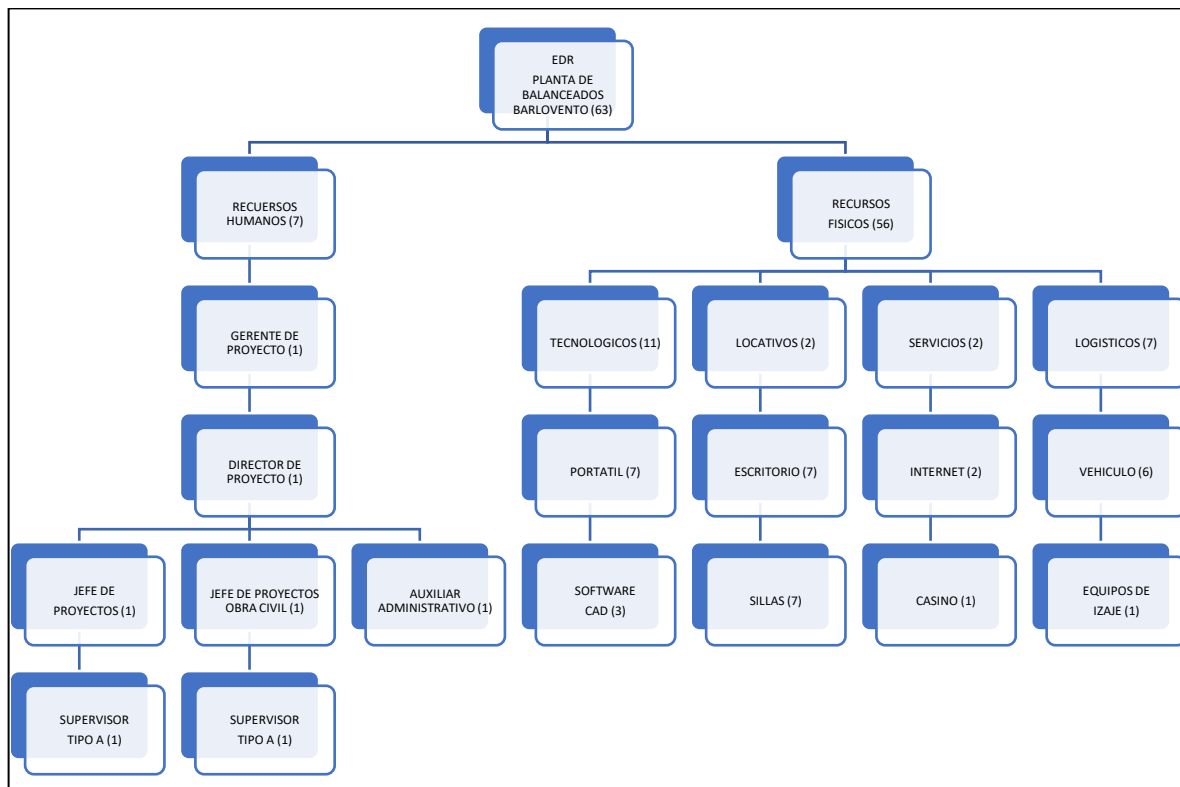
**Tabla 30. Lista de verificación de entregables**

| RECURSOS | DESCRIPCIÓN              | CANTIDAD    | PROVEEDOR PREFERIDO     | TIPO DE CONTRATO O ADQUISICIÓN |
|----------|--------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------|
| Humanos  | G. de Compras            | 1           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | G. de Proyecto           | 1           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | Dir. Proyecto            | 1           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | Jefe de Proyecto         | 3           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | Sup. Proyecto            | 1           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | Dir. Producción          | 1           | Contratista             | Contrato Obra Civil            |
|          | Ejecución Obra Civil     | A Necesidad | GINCCO                  | Contrato Obra Civil            |
|          | Ejecución Obra Eléctrica | A Necesidad | MSS                     | Contrato Obra Civil            |
|          | Motorización de Equipos  | A Necesidad | EDISATECH               | Contrato de Instalación        |
|          | Ejecución Metalmecánica  | A Necesidad | Metalteco y Grumo Gruas | Contrato Obra Civil            |
| Físicos  | Tecnológicos             | 11          | N/A                     | Contrato de Suministro         |
|          | Locativos                | 2           | N/A                     | Contrato de Suministro         |
|          | Servicios                | 2           | N/A                     | Contrato de Suministro         |
|          | Logísticos               | 7           | N/A                     | Contrato de Suministro         |
|          | Portátil                 | 7           | N/A                     | Contrato de Instalación        |
|          | Escritorio               | 7           | N/A                     | Contrato de Instalación        |
|          | Internet                 | 2           | N/A                     | Contrato de Instalación        |

|  |                  |   |     |                         |
|--|------------------|---|-----|-------------------------|
|  | Vehículo         | 6 | N/A | Contrato de Suministro  |
|  | Software CAD     | 3 | N/A | Contrato de Instalación |
|  | Sillas           | 7 | N/A | Contrato de Instalación |
|  | Casino           | 1 | N/A | Contrato de Instalación |
|  | Equipos de Izaje | 1 | N/A | Contrato de suministro  |

**b. Estructura desagregación de recursos**

**Figura 28. Estructura de desagregación de recursos**



**c. Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo**

| ROLES                      | RESPONSABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sponsor</b>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporcionar el respaldo financiero y estratégico al proyecto.</li> <li>2. Tomar decisiones clave y resolver problemas importantes.</li> <li>3. Comunicar la visión y los objetivos del proyecto a nivel ejecutivo.</li> </ol>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento del negocio y estrategia empresarial.</li> <li>2. Habilidades de liderazgo y capacidad estratégica.</li> <li>3. Habilidades de negociación y gestión de conflictos.</li> </ol>                                             |
| <b>Gerente de Compras</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionar el proceso de adquisición de materiales y servicios para el proyecto.</li> <li>2. Garantizar la disponibilidad oportuna de los recursos necesarios.</li> </ol>                                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento profundo de los procesos de adquisición y cadena de suministro.</li> <li>2. Habilidades de negociación y gestión de contratos.</li> <li>3. Capacidad para evaluar y seleccionar proveedores de manera efectiva.</li> </ol> |
| <b>Gerente de Proyecto</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar, ejecutar y cerrar el proyecto según los objetivos establecidos.</li> <li>2. Coordinar equipos y recursos para lograr los resultados deseados.</li> <li>3. Gestionar riesgos, problemas y cambios en el proyecto.</li> </ol>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Experiencia en gestión de proyectos.</li> <li>2. Habilidades de comunicación y gestión del tiempo.</li> <li>3. Conocimiento técnico relacionado con el proyecto.</li> </ol>                                                             |
| <b>Director Proyecto</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar múltiples proyectos y su alineación con los objetivos estratégicos.</li> <li>2. Asesorar al patrocinador y gerente de proyecto en decisiones clave.</li> <li>3. Asegurar la alineación del proyecto con la visión de la organización.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Experiencia en gestión de cartera de proyectos.</li> <li>2. Habilidades de liderazgo a nivel ejecutivo.</li> <li>3. Habilidades estratégicas y de toma de decisiones.</li> </ol>                                                        |
| <b>Jefe de Proyecto</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisar y coordinar equipos de proyecto específicos.</li> <li>2. Informar al gerente de proyecto sobre el progreso y los problemas.</li> <li>3. Garantizar la calidad y el cumplimiento de los entregables del proyecto.</li> </ol>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento técnico y experiencia en el sector.</li> <li>2. Habilidades de liderazgo y motivación de equipos.</li> <li>3. Habilidades de resolución de problemas.</li> </ol>                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Supervisor Proyecto</b> | 1. Supervisar y evaluar el desempeño de los equipos operativos.<br>2. Coordinar la ejecución de tareas específicas del proyecto.<br>3. Asegurar el cumplimiento de los estándares y procedimientos.            | 1. Experiencia en gestión de proyectos operativos.<br>2. Habilidades de comunicación y gestión del tiempo.<br>3. Conocimiento técnico relacionado con las tareas.              |
| <b>Director Producción</b> | 1. Supervisar la producción y operación de la planta de alimentos.<br>2. Asegurar la eficiencia y calidad en la producción.<br>3. Coordinar con el equipo de proyecto para integrar la operación en la planta. | 1. Experiencia en operaciones de plantas de producción.<br>2. Conocimiento de normativas y estándares de producción.<br>3. Habilidades de gestión de recursos y planificación. |
| <b>Proveedores</b>         | 1. Suministrar materiales y servicios según las especificaciones.<br>2. Asegurar el cumplimiento de los acuerdos contractuales.                                                                                | 1. Cumplir con los estándares de calidad y plazos de entrega.<br>2. Mantener comunicación efectiva con el equipo del proyecto.<br>3. Flexibilidad y capacidad de adaptación.   |

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

**Tabla 31. Matriz RACI**

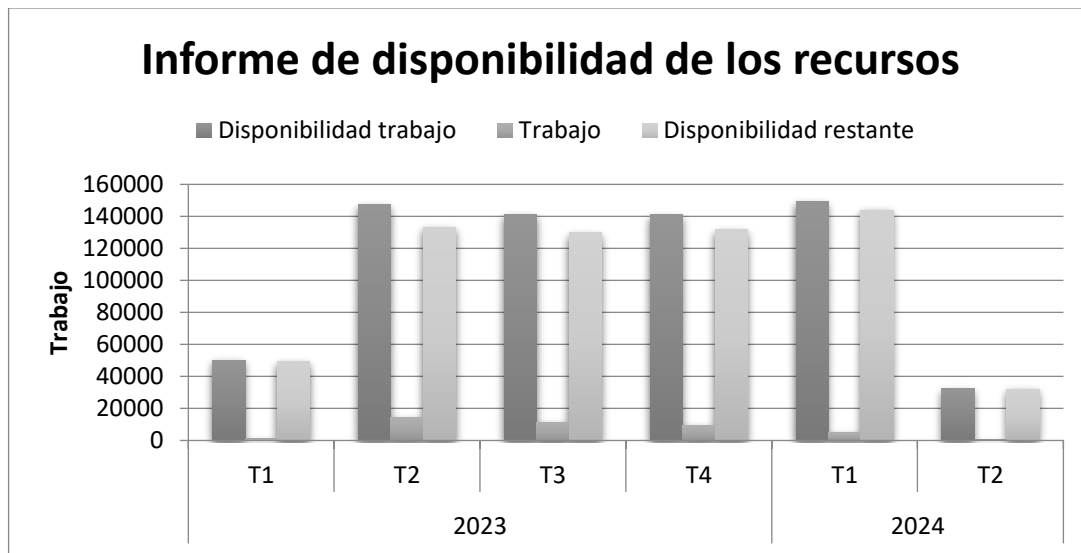
| MATRIZ RACI                | ALTA GERENCIA |                     |                        |                    | EQUIPO DE PROYECTO    |                   |              | CLIENTE INTERNO | PROVEEDORES |
|----------------------------|---------------|---------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------|
| ACTIVIDAD                  | SPONSOR       | GERENTE DE PROYECTO | GERENTE RECURSO HUMANO | GERENTE FINANCIERO | DIRECTOR DE PROYECTOS | JEFE DE PROYECTOS | SUPERVISORES |                 |             |
| DEFINIR REQUISITOS         | I             | A                   | I                      | I                  | R                     | R                 | I            | R               | C           |
| DEFINIR DISEÑOS            | I             | A                   | I                      | I                  | A                     | A                 | I            | I               | R           |
| LICITACIONES               | I             | A                   | I                      | C                  | R                     | R                 | I            | I               | C           |
| APROBACIONES               | I             | R                   | C                      | R                  | R                     | R                 | I            | A               | I           |
| FABRICACION                | I             | A                   | C                      | A                  | A                     | A                 | R            | I               | C           |
| MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA | I             | R                   | C                      | I                  | R                     | R                 | R            | I               | C           |

Fuente: elaboración propia

#### e. Histograma y horario de recursos

Se realizó el informe de uso de recursos en MS Project el cual muestra el mayor uso de recursos entre tercer trimestre de 2023 y primer trimestre de 2024

**Figura 29. Histograma de recursos en Ms Project**



Fuente: Elaboración propia

#### f. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

El formato agropecuario ALIAR con el código GES-FT-055 versión 1 de fecha 24 de agosto de 2021 es el documento usado para las capacitaciones de la entidad. Y está dirigido de acuerdo con el personal que designe el gerente de recursos Humanos.

Este formato, indica el nombre al cual se va realizar la capacitación y va dirigido al equipo del proyecto con el fin de desarrollar las habilidades duras y blandas para poder llevar a cabo con éxito el proyecto.

Las capacitaciones durante el proyecto se presentarán en la siguiente tabla:

**Tabla 32. Plan de capacitación**



PLAN DE CAPACITACIÓN AGROPECUARIA ALIAR

CÓDIGO:  
GES-FT-055

VERSIÓN:  
01

CÓDIGO DOCUMENTO ASOCIADO: GES-PR-009

FECHA DE EMISIÓN:  
24/08/2021

PLAN DE CAPACITACIÓN

| RESPONSABLE |                                                             | PRESENTADO A    |            | PROGRAMACION |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|---|
| N°          | NOMBRE DE LA CAPACITACION                                   | DURACION (DIAS) | MODALIDAD  | JUNIO        |   |   |   | JULIO |   |   |   | AGOSTO |   |   |   | SEPTIEMBRE |   |   |   | OCTUBRE |   |   |   |   |
|             |                                                             |                 |            | 1            | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |   |
| 1           | INDUCCION CORPORATIVA, AMBIENTAL, CALIDAD, SANIDAD, SST     | 5               | PRESENCIAL | X            |   |   |   |       |   |   |   | X      |   |   |   |            |   |   |   |         | X |   |   |   |
| 2           | INDUCCION CONTRACTUAL                                       | 2               | PRESENCIAL |              | X |   |   |       |   |   |   |        | X |   |   |            |   |   |   |         |   | X |   |   |
| 3           | CAPACITACION MANEJO DE LAS EMOCIONES EN EL AMBIENTE LABORAL | 2               | PRESENCIAL |              |   | X |   |       |   |   |   |        | X |   |   |            |   |   |   |         |   |   | X |   |
| 4           | CAPACITACION SISTEMA SAP ( GESTION DE PROYECTO)             | 5               | PRESENCIAL |              |   |   | X |       |   |   |   |        |   | X |   |            |   |   |   |         |   |   |   | X |
| 5           | CAPACITACION INTERNA MANEJO DE PROYECTOS                    | 2               | PRESENCIAL |              |   |   |   | X     |   |   |   |        |   |   |   | X          |   |   |   |         |   |   |   |   |
| 6           | CAPACITACION MANEJO DE LA INFORMACION                       | 2               | PRESENCIAL |              |   |   |   |       | X |   |   |        |   |   |   |            | X |   |   |         |   |   |   |   |

Fuente: elaboración propia

**g. Esquema de contratación y liberación del personal**

| ESQUEMA DE CONTRATACIÓN Y LIBERACIÓN DEL PERSONAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Contratación de Personal</b></p> <p><b>1. Identificación de Necesidades de Personal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las necesidades de personal en cada fase del proyecto.</li> <li>• Determinar las habilidades y roles requeridos.</li> </ul> <p><b>2. Publicación de Vacantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicar las vacantes internamente y externamente según sea necesario.</li> <li>• Especificar claramente los requisitos y responsabilidades del puesto.</li> </ul> <p><b>3. Proceso de Selección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar currículums y realizar entrevistas para seleccionar candidatos.</li> <li>• Evaluar habilidades técnicas y habilidades blandas.</li> <li>• Verificar referencias y antecedentes.</li> </ul> <p><b>4. Oferta de Empleo:</b></p> |

- Extender ofertas de empleo a los candidatos seleccionados.
- Detallar condiciones laborales, salario y beneficios.

**5. Contratación y Orientación:**

- Completar la documentación de contratación.
- Proporcionar una orientación detallada sobre políticas, procedimientos y expectativas.

**6. Desarrollo de Capacidades:**

- Implementar programas de capacitación para garantizar que el personal adquiera las habilidades necesarias.

**Liberación de Personal****1. Evaluación de Desempeño:**

- Realizar evaluaciones regulares del desempeño del personal.
- Identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación.

**2. Capacitación Continua:**

- Ofrecer oportunidades de capacitación y desarrollo continuo.
- Asegurar que el personal esté al tanto de los cambios y avances en la industria.

**3. Comunicación Abierta:**

- Fomentar la comunicación abierta y honesta entre el personal y la dirección.
- Estar atento a cualquier problema o preocupación del personal.

**4. Proceso de Mejora Continua:**

- Implementar un proceso de mejora continua basado en la retroalimentación y evaluación del desempeño.

**5. Identificación de Necesidades de Reducción de Personal:**

- Evaluar las necesidades del proyecto y la carga de trabajo actual.
- Identificar áreas donde la reducción de personal pueda ser necesaria.

**6. Proceso de Reducción de Personal:**

- Notificar a los empleados afectados con anticipación.
- Brindar apoyo emocional y asesoramiento.
- Gestionar la documentación de separación.

**7. Cierre de Contratos:**

- Gestionar la finalización de contratos laborales.
- Asegurarse de que los procedimientos legales y éticos se sigan en todo momento.

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

**Medición de desempeño:** Aliar cuenta con un área de recursos humanos donde ya ha implementado un formato de evaluación de desempeño para funcionarios se realiza una vez al año; en este formato se describe siete enfoques principales como lo son la comunicación, el trabajo en equipo, resolución de problemas, mejora continua, organización y administración del tiempo, enfoque en el cliente y pensamiento estratégico. Estos enfoques están muy alineados y articulados para que los funcionarios tengan la capacidad de tener habilidades interpersonales, empatía con sus demás compañeros y generar las suficientes habilidades para tener una buena organización y ambiente laboral. Formato de evaluación de desempeño (ver anexo 9).

**Recompensas:** De acuerdo con la alta gerencia se decide otorgar recompensas al equipo de trabajo de acuerdo a la Estructura de Desglose de Trabajo-EDT ya que se ha planificado y se ha estructurado de acuerdo al cronograma se debe entregar al cliente los entregables y productos de manera exitosa. Es por esta razón que el comité decidió dar recompensas a las personas que cumplan a cabalidad con sus objetivos y actividades mensuales de acuerdo con sus obligaciones del contrato.

Las personas que cumplan con sus actividades 100% de acuerdo con el cronograma tendrán derecho asistir a una conferencia o un evento laboral de su elección ya que son de gran aprendizaje en donde este tipo de experiencias permiten a los trabajadores y empresas adquirir nuevos conocimientos a través de charlas o actividades.

Otra de las recompensas que se planifico es dar más tiempo a su equipo de trabajo para satisfacer sus necesidades de ocio o tiempo en familia. Es por esto que las personas que sean organizadas con las

actividades planificadas de acuerdo a la EDT se acortara la jornada laboral para el día viernes de cada semana.

Por ultimo cada trabajador tiene el beneficio de escoger un día por semestre para compartir con sus familiares o en su defecto desconectarse de sus obligaciones diarias.

**Control y gestión de recursos:** El proyecto cuenta con el plan de la gestión de los recursos por medio del cual se establecen las herramientas y técnicas necesarias para el control y la gestión de los recursos humanos, físicos y financieros.

Una de las herramientas utilizadas durante el proyecto es monitorear el consumo de los recursos a través de un software que permite al área encargada saber el estado en el cual están los recursos. Otra de las herramientas usadas para el proyecto es un aplicativo que está ubicado en el área de compras en donde está el procedimiento indicado de acuerdo a gestión de calidad y me indica los pasos para poder adquirir los productos o recursos que requiero (esto aplica para recursos nacionales o internaciones). Esto con el fin de que el proyecto no se vea atrasado y este correlacionado con el cronograma del proyecto.

### **3.2.8 plan de gestión del riesgo.**

A continuación, se describen las actividades para desarrollar los procesos enmarcados dentro del plan de riesgo; los procesos son:

- Planificar el plan de gestión de riesgo
- Identificar el riesgo
- Análisis cualitativo del riesgo
- Análisis cuantitativo del riesgo
- Planificar respuesta al riesgo
- Mitigar el riesgo

- Supervisar y controlar el riesgo

Para ejecutar la estrategia, Agropecuaria Aliar debe asumir que en todo proyecto existen riesgos y que estos riesgos pueden minimizar la confianza en los interesados y poner en peligro los efectos directos de sus resultados y culminación de sus objetivos. Por esta razón el proyecto trabaja en lograr el impacto deseado en el desarrollo y poder cumplir con eficacia ya que usa varias estrategias que comprendan que los objetivos son prioridades fundamentales para llevar a cabo la buena ejecución del producto.

#### **a. Identificación de riesgos y determinación de umbral**

Se realizó la identificación de riesgos y el registro de acuerdo con los entregables del proyecto declarados bajo la forma causa-riesgo-consecuencia.

Con el patrocinador, el gerente, el líder del proyecto y jefe financiero se debe determinar el nivel de tolerancia que el proyecto puede tolerar para no afectar los tiempos y costos estipulados en el cliente. Teniendo en cuenta la capacidad con que cuenta la empresa y los que están directamente involucrados, lo cual no debe afectar los objetivos de la compañía y los objetivos a los cuales va alineado el proyecto.

El apetito del riesgo del proyecto se clasifica de alto a bajo para representar la actitud del fondo frente a los riesgos que esta dispuestos aceptar para alcanzar sus objetivos; en el siguiente cuadro se enuncian las definiciones de los diferentes tipos de escala

**Tabla 33. Escala apetito al riesgo**

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Extremo</b>      | El proyecto esta dispuesto asumir riesgos para alcanzar sus objetivos, aunque haya una probabilidad muy alta de que se desvíen los resultados y difícilmente se puedan controlar o mitigar                                                                                                    |
| <b>Considerable</b> | El proyecto esta dispuesto asumir riesgos para alcanzar sus objetivos, aunque haya cierta incertidumbre sobre los resultados previstos. Es decir que los controles establecidos para mitigar los riesgos reducirán la probabilidad de los riesgos residuales a un nivel inherente.            |
| <b>Moderado</b>     | El proyecto esta dispuesta adoptar un enfoque prudencial con respecto a los riesgos justificados que se ven compensados por unos beneficios previstos moderados. Los controles establecidos para mitigar los riesgos reducirán la probabilidad de los riesgos residuales a un nivel razonable |
| <b>Bajo</b>         | El proyecto está dispuesto adoptar un enfoque prudencial para alcanzar su objetivo con una intención conservadora. Los controles establecidos para mitigar el riesgo reducirán la probabilidad de los riesgos residuales a un nivel mínimo.                                                   |

Fuente: Elaboración propia

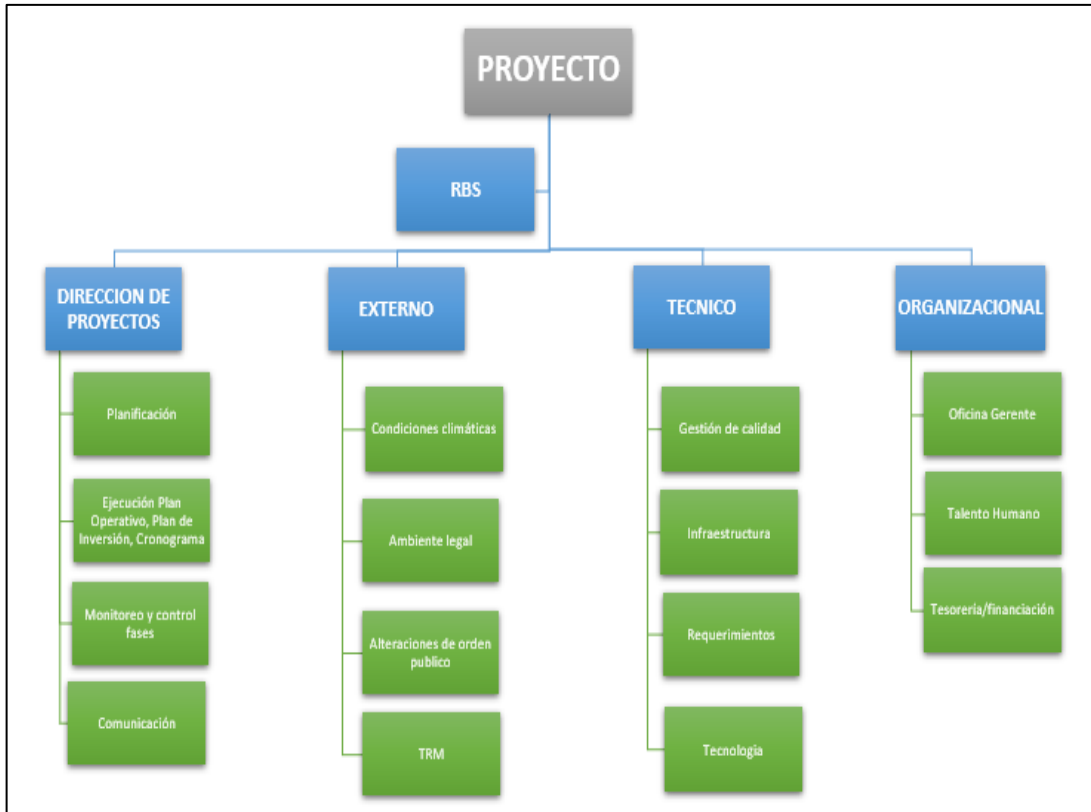
**Tabla 34. calificación apetito al riesgo**

| APETITO AL RIESGO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CALIFICACION        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                 | Riesgo estratégico: El proyecto comprende que el objetivo general y específicos son fundamentales para cumplir con eficacia su mandato y lograr el impacto deseado en el desarrollo de este. Adicionalmente el tiempo está destinado el tiempo y los recursos necesarios para una buena planificación estratégica para cumplir con todo lo pactado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Bajo</b>         |
| 2                 | Riesgo Financiero: la planta de concentrado presenta un apetito de riesgo bajo ya que Aliar concede ventas pero su retorno es a largo plazo. Por lo tanto, su indicador de liquidez o de endeudamiento es muy bajo por lo que no puede tener compras en monedas superiores a las planificadas en el estudio de mercado es decir que la mayoría de sus productos deben ser importados y debe estar ajustado a la TRM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Bajo</b>         |
| 3                 | Riesgo técnico: El riesgo sobre ataques cibernéticos o ataques a los sistemas de tecnología, Aliar, reconoce que son de vital importancia para sus operaciones, administración y reputación. El comité se propone a garantizar la seguridad de sus operaciones y garantizar la confidencialidad de su información privilegiada; sin embargo, el proyecto incorpora normas de referencia mínima para ayudar a reducir el impacto de un ataque cibernético y fomentar la credibilidad y confianza a los satakeholders.                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Moderado</b>     |
| 4                 | Riesgo Ambiental: Aliar esta decidió a maximizar su impacto en la capacidad de producción para solventar la alimentación de los animales y por esta razón trata de detectar el riesgo de los efectos climáticos adversos en sus actividades y trata de acoplarse de manera proactiva. Ademar reconoce que la ubicación del proyecto en el transcurso del año hay bastante lluvia. Sin embargo, el proyecto trabaja en la aplicación de medidas de mitigación y adaptación pero esta dispuesto actuar en situaciones en las que el riesgo residual se mantenga en un nivel significativo.<br>Aliar se compromete a mejorar en este tipo de situaciones y minimizar los peligros climáticos y aumentar la solidez de los resultados según lo pactado en la EDT. | <b>Considerable</b> |

Fuente: Elaboración propia

b. Risk Breakdown Structure -RiBS-

Tabla 35. Estructura de desglose del riesgo



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

Tabla 36. matriz de probabilidad e impacto

|              |   | MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO |       |          |       |        |               |          |       |        |   |
|--------------|---|----------------------------------|-------|----------|-------|--------|---------------|----------|-------|--------|---|
|              |   | IMPACTO                          |       |          |       |        |               |          |       |        |   |
|              |   | AMENAZAS                         |       |          |       |        | OPORTUNIDADES |          |       |        |   |
|              |   | Minima                           | Menor | Moderada | Mayor | Maxima | Mayor         | Moderada | Menor | Minima |   |
| PROBABILIDAD |   | 1                                | 2     | 4        | 8     | 16     | 16            | 8        | 4     | 2      | 1 |
| Muy alta     | 5 | 5                                | 10    | 20       | 40    | 80     | 80            | 40       | 20    | 10     | 5 |
| Alta         | 4 | 4                                | 8     | 16       | 32    | 64     | 64            | 32       | 16    | 8      | 4 |
| Media        | 3 | 3                                | 6     | 12       | 24    | 48     | 48            | 24       | 12    | 6      | 3 |
| Baja         | 2 | 2                                | 4     | 8        | 16    | 32     | 32            | 16       | 8     | 4      | 2 |
| Muy Baja     | 1 | 1                                | 2     | 4        | 8     | 16     | 16            | 8        | 4     | 2      | 1 |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37. Identificación de riesgo por color**

| Nivel riesgo        | Col<br>or |
|---------------------|-----------|
| Riesgo Bajo         | 1-4       |
| Riesgo Moderado     | 5-12      |
| Riesgo Considerable | 16-24     |
| Riesgo Extremo      | 32-80     |

Fuente: Elaboración propia

\*En cuanto a las amenazas el impacto es negativo y para las oportunidades el impacto es positivo.

\*\* el valor porcentual que se le da a cada nivel de riesgo es en términos porcentuales.

**Tabla 38. Definición de riesgo por objetivo**

| Definiciones de impacto por Objetivo |                                      |                                                          |                                                           |                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                      | Bajo                                 | Moderado                                                 | Considerable                                              | Extremo                                                            |
|                                      | ALCANCE                              | CALIDAD                                                  | TIEMPO                                                    | COSTO                                                              |
| <b>ALCANCE</b>                       | Desviación insignificante al alcance | Desviación en el alcance que afecte un 5%                | Desviación en el alcance que tenga que ser cambiado 10%   | Desviación en el alcance y que su producto final no sea utilizable |
| <b>CALIDAD</b>                       | Desviación insignificante al alcance | Desviación en la calidad que afecte el producto final 5% | Desviación en la calidad que afecte el producto final 10% | Desviación en la calidad y que su producto final no sea utilizable |
| <b>TIEMPO</b>                        | Incremento en la duración tolerable  | Incremento en la duración en un 5%                       | Incremento en la duración entre un 5% a 15%               | Incremento en la duración entre 15% a 20%                          |
| <b>COSTO</b>                         | Incremento de precios tolerable      | Incremento de precios en un 10%                          | Incremento de costos entre 10% a 20%                      | Incremento de costos de 20% a 35%                                  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39. Análisis cualitativo – probabilidad e impacto**

| ID<br>RIESGO | Riesgo                                | Probabilidad<br>(P) | Impacto<br>(I) | Nivel<br>de Riesgo<br>(P*I) | Categoría    |
|--------------|---------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
| R01          | No se cumple con los acuerdos de pago | 2                   | 8              | 16                          | Considerable |
| R02          | Cierre de la vía de acceso            | 3                   | 8              | 24                          | Considerable |
| O01          | El dólar baje                         | 3                   | 4              | 12                          | Moderado     |
| R03          | Deserta el personal                   | 2                   | 8              | 16                          | Considerable |
| R04          | Daños en instalaciones y en personas  | 2                   | 16             | 32                          | Extremo      |
| R05          | Se atrase la entrega de insumos       | 3                   | 8              | 24                          | Considerable |
| R06          | Cada uno trabaja independiente y con  | 2                   | 4              | 8                           | Moderado     |

| ID<br>RIESGO | Riesgo                                                        | Probabilidad<br>(P) | Impacto<br>(I) | Nivel<br>de Riesgo<br>(P*I) | Categoría    |
|--------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
|              | información<br>desactualizada                                 |                     |                |                             |              |
| R07          | El contratista se<br>niegue a firmar el<br>contrato y desista | 2                   | 8              | 16                          | Considerable |
| R08          | Caiga algún<br>equipo o estructura<br>durante el izaje        | 3                   | 16             | 48                          | Extremo      |
| O02          | Desarrollo de un<br>equipo capacitado y<br>eficiente          | 5                   | 8              | 40                          | Extremo      |
| O03          | Tenga<br>proveedores<br>confiables y eficientes               | 4                   | 16             | 64                          | Extremo      |
| R09          | Haya picadura a<br>los trabajadores                           | 2                   | 16             | 32                          | Extremo      |

| ID<br>RIESGO | Riesgo                                                          | Probabilidad<br>(P) | Impacto<br>(I) | Nivel<br>de Riesgo<br>(P*I) | Categoría    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
| R10          | Falta de<br>financiamiento                                      | 1                   | 16             | 16                          | Considerable |
| R11          | Diseño<br>inadecuado de la<br>planta                            | 2                   | 8              | 16                          | Considerable |
| R12          | Contaminación<br>del agua o suelo                               | 3                   | 8              | 24                          | Considerable |
| R13          | Cambios en la<br>legislación mientras se<br>ejecuta el proyecto | 3                   | 4              | 12                          | Moderado     |
| R14          | Falta de materias<br>primas                                     | 3                   | 8              | 24                          | Considerable |
| R15          | Fallas en la<br>maquinaria o equipo                             | 2                   | 8              | 16                          | Considerable |

| ID     |                                         | Probabilidad | Impacto | Nivel<br>de Riesgo |           |
|--------|-----------------------------------------|--------------|---------|--------------------|-----------|
| RIESGO | Riesgo                                  | (P)          | (I)     | (P*I)              | Categoría |
| O04    | Mejoras tecnológicas en la nueva planta | 4            | 8       | 32                 | Extremo   |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 40. matriz probabilidad e impacto - riesgos**

|              | MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO |          |                         |          |            |               |             |          |           |  |
|--------------|----------------------------------|----------|-------------------------|----------|------------|---------------|-------------|----------|-----------|--|
|              | IMPACTO                          |          |                         |          |            |               |             |          |           |  |
|              | AMENAZAS                         |          |                         |          |            | OPORTUNIDADES |             |          |           |  |
| PROBABILIDAD | Minima: 1                        | Menor: 2 | Moderada: 4             | Mayor: 8 | Maxima: 16 | Mayor: 8      | Moderada: 4 | Menor: 2 | Minima: 1 |  |
| Muy alta: 5  |                                  |          |                         |          |            | O02           |             |          |           |  |
| Alta: 4      |                                  |          | R04                     |          | O03        | O04           |             |          |           |  |
| Media: 3     |                                  | R13      | R02, R05, R12, R14      | R08      |            | O01           |             |          |           |  |
| Baja: 2      |                                  | R06      | R01, R03, R07, R11, R15 | R09      |            |               |             |          |           |  |
| Muy baja: 1  |                                  |          |                         | R10      |            |               |             |          |           |  |

Fuente: Elaboración propia

**Riesgos Extremos:** La evaluación ha identificado múltiples riesgos categorizados como "Extremo", con un nivel de riesgo que oscila entre 32 y 80. Estos riesgos demandan atención prioritaria debido a su potencial impacto negativo en el proyecto. Es imprescindible desarrollar estrategias específicas de mitigación y respuesta para estos riesgos. Los riesgos extremos identificados incluyen daños en instalaciones y personas, caídas de equipos durante el izaje, desarrollo de un equipo altamente capacitado, relaciones comerciales robustas, picaduras por serpientes y avances tecnológicos en la planta.

**Riesgos Considerables:** Una considerable cantidad de riesgos se han clasificado en la categoría "Considerable", lo que indica su significativo impacto potencial en el proyecto. Es fundamental elaborar planes de contingencia específicos para estos riesgos y mantener un seguimiento constante sobre su evolución.

**Monitoreo Continuo:** Algunos riesgos, aunque categorizados como "Moderados", como las fluctuaciones en el valor del dólar y posibles desajustes de coordinación e información entre equipos, pueden tener impactos notables en el desarrollo del proyecto. Es esencial que estos riesgos se monitoreen continuamente.

**Diversidad de Riesgos:** La amplia variedad de riesgos identificados, que van desde cuestiones financieras hasta riesgos físicos y de relación, evidencia la complejidad del proyecto. Este escenario resalta la necesidad de que el equipo del proyecto posea una diversidad de habilidades y conocimientos para abordar y mitigar estos riesgos de manera efectiva.

**Riesgos Positivos:** Es crucial destacar que no todos los riesgos identificados son amenazas. Riesgos como el "Desarrollo de un equipo capacitado y eficiente" y "Mejoras tecnológicas en la planta" representan oportunidades que, de ser gestionadas adecuadamente, pueden beneficiar significativamente al proyecto.

**Preparación y Formación:** La presencia de riesgos significativos asociados al personal, como picaduras de serpientes o accidentes con equipos, subraya la importancia de una adecuada capacitación y preparación del personal. La seguridad debe ser una prioridad inquebrantable en todas las fases del proyecto.

**Cambios Externos:** Riesgos asociados a cambios legislativos y políticas públicas reflejan la volatilidad del entorno externo. Es imperativo que el equipo esté informado y sea proactivo ante posibles cambios en el escenario político, legislativo y del mercado.

Matriz de riesgos

#### Análisis Cuantitativo de Riesgos

**Tabla 41. Calificación de probabilidad**

| Probabilidad | Puntaje | Probabilidad (%) |
|--------------|---------|------------------|
| Muy baja     | 1       | 20%              |
| Baja         | 2       | 40%              |
| Media        | 3       | 60%              |
| Alta         | 4       | 80%              |
| Muy Alta     | 5       | 98%              |

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan el análisis cuantitativo con los riesgos prioritarios, aquellos con nivel de riesgo extremo y considerables con puntaje de 24.

**Tabla 42. Análisis cuantitativo de riesgos**

| ID  | Riesgo                                           | Pr<br>o. | Pr<br>o. (%) | Impacto<br>Monetario<br>(COP) | EMV<br>(COP)     | Estimac<br>ión Impacto<br>en Tiempo<br>(días) | E<br>MT<br>(días) |
|-----|--------------------------------------------------|----------|--------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| R04 | Daños en instalaciones y en personas             | 2        | 40 %         | 1,628,000,000                 | 651,200,000      | 10                                            | 4                 |
| R08 | Caiga algún equipo o estructura durante el izaje | 3        | 60 %         | 1,302,400,000                 | 781,440,000      | 10                                            | 6                 |
| O02 | Desarrollo de un equipo capacitado y eficiente   | 5        | 98 %         | -<br>227,920,000              | -<br>223,361,600 | 1                                             | 1                 |
| O03 | Tenga proveedores confiables y eficientes        | 4        | 80 %         | -<br>325,600,000              | -<br>260,480,000 | 1                                             | 1                 |

| ID  | Riesgo                                  | Pro. | Prob. (%) | Impacto Monetario (COP) | EMV (COP)     | Estimación Impacto en Tiempo (días) | Efecto MT (días) |
|-----|-----------------------------------------|------|-----------|-------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------|
| R09 | Haya picadura a los trabajadores        | 2    | 40 %      | 80,000,00               | 32,000,00     | 7                                   | 3                |
| O04 | Mejoras tecnológicas en la nueva planta | 4    | 80 %      | - 162,800,000           | - 130,240,000 | 1                                   | 1                |
| R02 | Cierre de la vía de acceso              | 3    | 60 %      | 293,040,0               | 175,824,0     | 5                                   | 3                |
| R05 | Se atrase la entrega de insumos         | 3    | 60 %      | 488,400,0               | 293,040,0     | 7                                   | 4                |
| R12 | Contaminación del agua o suelo          | 3    | 60 %      | 325,600,0               | 195,360,0     | 5                                   | 3                |
| R14 | Falta de materias primas                | 3    | 60 %      | 260,480,0               | 156,288,0     | 5                                   | 3                |

| ID      | Riesgo                  | Pr | Pr | Impacto Monetario (COP)          | EMV (COP)          | Estimación Impacto en Tiempo (días) | E MT (días) |
|---------|-------------------------|----|----|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| Resumen | Reserva de Contingencia |    |    | Reserva en Costo (COP): 600 COP. | 1,571,669,600 COP. | Reserva en Tiempo: 29 días          | 29 días     |

Fuente: Elaboración propia

**Impacto de los Riesgos Significativos:** El análisis cuantitativo revela que ciertos riesgos tienen potenciales impactos considerables tanto en costos como en tiempos para el proyecto. Con una reserva de contingencia ascendente a **1,571,669,600 COP** y potenciales retrasos acumulados de 29 días, es imperativo que el equipo del proyecto esté preparado para afrontar estos desafíos.

**Riesgos Extremos a Considerar:** Elementos como daños a instalaciones y personas, y posibles accidentes durante la manipulación de cargas con grúas, se destacan por sus altas repercusiones. Estos riesgos no sólo tienen un fuerte impacto financiero, sino también implicaciones en la seguridad y el bienestar de las personas involucradas en el proyecto.

**Oportunidades:** Es relevante notar que algunos riesgos presentan oportunidades potenciales. Por ejemplo, el desarrollo de un equipo capacitado y eficiente o la consolidación de relaciones comerciales robustas podrían traducirse en un desempeño superior y ahorros significativos a lo largo del proyecto.

**La Importancia de la Preparación:** Las cifras sugieren que, en el escenario donde todos los riesgos identificados se materialicen, el proyecto podría enfrentar desafíos notables. La preparación y un plan de gestión de riesgos sólido se vuelven, por lo tanto, esenciales.

## e. Matriz de riesgos

**Tabla 43. Matriz de probabilidad e impacto residual**

|              | MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO |          |                     |          |            |               |             |          |           |  |
|--------------|----------------------------------|----------|---------------------|----------|------------|---------------|-------------|----------|-----------|--|
|              | IMPACTO                          |          |                     |          |            |               |             |          |           |  |
|              | AMENAZAS                         |          |                     |          |            | OPORTUNIDADES |             |          |           |  |
| PROBABILIDAD | Minima: 1                        | Menor: 2 | Moderada: 4         | Mayor: 8 | Maxima: 16 | Mayor: 8      | Moderada: 4 | Menor: 2 | Minima: 1 |  |
| Muy alta: 5  |                                  |          |                     |          |            | O03           | O02         |          |           |  |
| Alta: 4      |                                  |          |                     |          |            |               | O04         |          |           |  |
| Media: 3     |                                  |          |                     |          |            |               |             |          |           |  |
| Baja: 2      |                                  |          | R02, R05, R012, R14 | R08, R09 |            |               |             |          |           |  |
| Muy baja: 1  |                                  |          |                     | R04      |            |               |             |          |           |  |

Fuente: elaboración propia

**Enfoque Proactivo:** El plan de respuesta demuestra un enfoque proactivo hacia la gestión de riesgos. Las estrategias de respuesta no solo están diseñadas para reaccionar ante amenazas, sino también para aprovechar oportunidades que beneficien el proyecto.

**Mitigación Prioritaria:** La mayoría de las respuestas a amenazas se centran en la mitigación, lo que indica que el proyecto busca reducir la probabilidad o impacto de los riesgos sin necesariamente eliminarlos. Esta estrategia es coherente para un proyecto de esta magnitud, donde eliminar todos los riesgos sería inviable.

**Inversión en Capacitación:** El proyecto reconoce la importancia del recurso humano al invertir en su capacitación y desarrollo, como se refleja en las respuestas a las oportunidades asociadas con la formación de un equipo capacitado

**Alianzas Estratégicas:** Las respuestas relacionadas con establecer alianzas y mantener relaciones sólidas con proveedores muestran la importancia de contar con una red de apoyo y colaboración para el éxito del proyecto.

**Énfasis Ambiental y Comunitario:** Las estrategias de respuesta que abordan problemas como la contaminación o el cierre de vías por inconformidad comunitaria, demuestran un compromiso no solo con la finalización del proyecto, sino también con la sostenibilidad y el bienestar comunitario

**Evaluación Continua:** La columna de efectividad en la tabla muestra que se planea hacer un seguimiento constante a las respuestas implementadas. Esto es fundamental para ajustar estrategias según la evolución del proyecto y el entorno

**Asignación de Recursos:** Los costos asociados con cada respuesta reflejan una inversión estratégica para salvaguardar el proyecto de amenazas potenciales y maximizar las oportunidades. Estos costos, cuando se consideran en relación con los posibles daños o beneficios que buscan abordar, se presentan como inversiones necesarias para el éxito del proyecto.

**f. Plan de respuesta a riesgo, rastreando y monitoreando los riesgos residuales**

El plan de respuesta al riesgo se presenta en la sección de anexos, costo total del plan \$ 300'000.000, (Ver anexo 10)

**3.2.9 plan de gestión de adquisiciones.**

**Objetivos del plan de adquisiciones**

- Asegurar que las adquisiciones necesarias para el proyecto estén disponibles en el tiempo adecuado.
- Seleccionar proveedores que ofrezcan el mejor valor en términos de calidad, precio y tiempo de entrega.
- Minimizar riesgos asociados con las adquisiciones, como demoras o problemas de calidad.

**a. Definición y criterios de valoración de proveedores**

Para la valoración de proveedores a participar en las licitaciones se establece criterios de ponderación que permiten obtener un comparativo técnico – económico sustentar en las reuniones con el gerente encargado de aprobar las compras.

**Tabla 44. Proveedores de Materiales de Construcción**

| <b>Criterio</b>             | <b>Ponderación (%)</b> | <b>CEMEX (Colombia)</b> | <b>Argos (Colombia)</b> | <b>LafargeHolcim (Int.)</b> |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Calidad del material</b> | <b>50%</b>             | <b>8(50%) = 4.0</b>     | <b>9(50%) = 4.5</b>     | <b>7(50%) = 3.5</b>         |
| <b>Precio competitivo</b>   | <b>30%</b>             | <b>7(30%) = 2.1</b>     | <b>7(30%) = 2.1</b>     | <b>8(30%) = 2.4</b>         |
| <b>Tiempo de entrega</b>    | <b>20%</b>             | <b>9(20%) = 1.8</b>     | <b>8(20%) = 1.6</b>     | <b>9(20%) = 1.8</b>         |
| <b>Puntaje Total</b>        |                        | <b>7.9</b>              | <b>8.2</b>              | <b>7.7</b>                  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 45. Proveedores de Maquinaria y Equipo**

| <b>Criterio</b>                | <b>Ponderación (%)</b> | <b>Wasvelt (Col.)</b> | <b>Grumo gruas (Col.)</b> | <b>Famsun (China)</b> | <b>Metalteco (Col.)</b> |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Durabilidad y robustez</b>  | <b>50%</b>             | <b>8(50%) = 4.0</b>   | <b>9(50%) = 4.5</b>       | <b>8(50%) = 4.0</b>   | <b>9(50%) = 4.5</b>     |
| <b>Tecnología y eficiencia</b> | <b>30%</b>             | <b>7(30%) = 2.1</b>   | <b>8(30%) = 2.4</b>       | <b>7(30%) = 2.1</b>   | <b>8(30%) = 2.4</b>     |

| Criterio                       | Ponderación (%) | Wasvelt (Col.) | Grumo gruas (Col.) | Famsun (China) | Metalteco (Col.) |
|--------------------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|------------------|
| Servicio postventa y repuestos | 20%             | 9(20%) = 1.8   | 7(20%) = 1.4       | 8(20%) = 1.6   | 8(20%) = 1.6     |
| Puntaje Total                  |                 | 7.9            | 8.3                | 7.7            | 8.5              |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Proveedores de Sistemas Especializados

| Criterio                               | Ponderación (%) | Buhler (Int.) | Andritz (Int.) | Metalteco (Col.) | Jaramillo (Col.) |
|----------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| Gama de soluciones integradas          | 50%             | 8(50%) = 4.0  | 7(50%) = 3.5   | 9(50%) = 4.5     | 9(50%) = 4.5     |
| Capacidades técnicas y certificaciones | 30%             | 7(30%) = 2.1  | 8(30%) = 2.4   | 9(30%) = 2.7     | 9(30%) = 2.7     |
| Soporte local y garantía               | 20%             | 9(20%) = 1.8  | 9(20%) = 1.8   | 8(20%) = 1.6     | 8(20%) = 1.6     |
| Puntaje Total                          |                 | 7.9           | 7.7            | 8.8              | 8.8              |

Fuente: Elaboración propia

#### b. Selección y tipificación de contratos

##### Responsabilidades de las partes interesadas:

##### Gerencia de la Empresa:

- Aprobar y asignar el presupuesto para todas las adquisiciones necesarias.
- Tomar decisiones estratégicas en cuanto a las adquisiciones, garantizando que se alineen con la visión y misión de la empresa.

- Evaluar y aprobar las selecciones de proveedores y contratistas recomendadas por el equipo del proyecto.

#### Director del Proyecto:

- Supervisar y guiar al equipo de proyectos en el proceso de adquisición.
- Resolver conflictos que puedan surgir durante el proceso de adquisición y actuar como punto de contacto principal entre la gerencia y el equipo de proyectos.
- Asegurarse de que se cumplan las políticas y procedimientos de la empresa en todas las adquisiciones.

#### Equipo de Proyectos:

- Investigar y seleccionar proveedores y contratistas potenciales basándose en criterios predefinidos.
- Gestionar todos los aspectos de los contratos, desde la negociación hasta la finalización.
- Comunicar regularmente el progreso y cualquier desafío en las adquisiciones al Director del Proyecto.

#### Departamentos de la empresa:

- Definir y comunicar las especificaciones y necesidades detalladas para las adquisiciones.
- Participar en la revisión y aceptación de las adquisiciones una vez que se reciban.
- Proporcionar retroalimentación al equipo del proyecto sobre la calidad y adecuación de las adquisiciones.

#### Contratistas y Proveedores:

- Cumplir con las especificaciones y plazos acordados en sus contratos.

- Mantener una comunicación abierta y transparente con el equipo de proyectos sobre cualquier desafío o cambio en las entregas.
- Proporcionar garantías y soporte post-venta para productos o servicios según lo acordado.

#### **Herramientas para el monitoreo y control:**

#### **Inspección del Trabajo del Contratista en la Planta de Alimentos Balanceados:**

En Aliar S.A., cada elemento del proyecto de construcción de la planta de alimentos es vital. Por ello, la inspección estructurada del trabajo realizado por los contratistas es esencial. Esta inspección permite verificar que los trabajos ejecutados se alinean perfectamente con las especificaciones y estándares acordados, y reflejan la visión de sostenibilidad y eficiencia para alimentar a las 60,000 madres porcinas.

#### **Beneficios:**

- Garantiza que todo trabajo se ejecuta según los altos estándares de Aliar S.A.
- Detecta y rectifica rápidamente cualquier desviación del plan acordado.
- Refuerza la confianza en el progreso del proyecto y en el compromiso de los contratistas.

#### **Revisiones de Desempeño de los Contratos para la Planta de Alimentos Balanceados:**

- Un contrato en Aliar S.A. es una promesa de calidad y compromiso. Al revisar regularmente el desempeño de los contratos, se puede asegurar que cada proveedor y contratista esté alineado con las expectativas y metas de la empresa

#### **Beneficios:**

- Fomenta relaciones sólidas y transparentes con proveedores y contratistas.
- Permite anticipar y abordar desafíos en las etapas tempranas.

Asegura que cada inversión en adquisiciones respalde efectivamente las metas del proyecto

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

Se presenta la matriz de adquisiciones que resume la información de compras y contratación del proyecto (ver anexo 12).

**d. Cronograma de compras con la asignación del responsable**

Se presenta el cronograma de adquisiciones que resume la información de fechas planeadas y contrataciones del proyecto (ver anexo 13).

**4. Conclusiones y Recomendaciones**

A continuación, las conclusiones basadas en los objetivos en el cumplimiento de la estrategia establecida por la empresa.

**Enfoque en la sostenibilidad:** La implementación de una nueva planta de alimento balanceado para madres porcinas por parte de Aliar refleja su compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo responsable. La integración de procesos automatizados y prácticas de economía circular demuestra la voluntad de la organización de crear un impacto positivo en el entorno y en todos los grupos de interés.

**Contribución a la nutrición humana:** Aliar se posiciona como un actor esencial en la cadena de suministro de alimentos, trabajando no solo para satisfacer la demanda de alimento para animales, sino también para asegurar la calidad y seguridad de los productos que finalmente llegan a la mesa de los consumidores, contribuyendo a una nutrición humana saludable.

**Liderazgo en innovación:** La adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la industria porcina establece a Aliar como líder en innovación y competitividad en el mercado. La empresa está abriendo el camino hacia una producción más eficiente y respetuosa con el medio ambiente, lo que la posiciona para enfrentar con éxito los desafíos futuros.

## **Recomendaciones:**

**Monitoreo y evaluación constante:** Se recomienda que Aliar establezca un sistema sólido de monitoreo y evaluación para medir el desempeño de la nueva planta en relación con los objetivos establecidos. Esto permitirá identificar oportunidades de mejora y realizar ajustes a medida que avance el proyecto.

**Desarrollo de capacidades:** Dado que la implementación de tecnologías automatizadas es fundamental, se sugiere que la organización invierta en la formación y capacitación adecuadas para su personal, para **garantizar** un manejo seguro y eficiente de los equipos automatizados.

**Alianzas estratégicas:** Considerar la posibilidad de establecer alianzas con instituciones académicas y otras organizaciones del sector para fomentar la investigación y el desarrollo conjunto de tecnologías y prácticas sostenibles, fortaleciendo así la posición de Aliar como líder en la industria.

**Comunicación transparente:** Mantener una comunicación constante y transparente con los grupos de interés, incluidos los consumidores y la comunidad, para informar sobre los avances en sostenibilidad y los beneficios de las prácticas implementadas.

**Adaptación continua:** Dado que la industria y las regulaciones pueden evolucionar con el tiempo, es importante que Aliar esté dispuesto a adaptar sus procesos y prácticas para cumplir con los estándares cambiantes y continuar liderando en términos de sostenibilidad y eficiencia.

Estas conclusiones y recomendaciones reflejan el enfoque en sostenibilidad, la visión innovadora y el compromiso con la calidad que Aliar busca en su proyecto de construcción de la planta de alimento balanceado. Asegúrate de ajustarlas según tu análisis y contexto específico.

## **Conclusiones y recomendaciones para cada objetivo específico:**

### **Objetivo Específico 1: Aumentar la capacidad de producción**

**Conclusión:** La implementación de la nueva planta de alimento balanceado permitirá a Aliar satisfacer la demanda de 60,000, 2030 pises madres porcinas para el año 2030. Esto asegurará un suministro constante de alimento de alta calidad para los animales, mejorando la disponibilidad y la producción.

**Recomendación:** Mantener un monitoreo constante de la capacidad de producción para garantizar que la planta esté operando en línea con los objetivos de demanda establecidos. Realizar ajustes en la capacidad según sea necesario para cumplir con los niveles de producción esperados.

### **Objetivo Específico 2: Implementar procesos automatizados**

**Conclusión:** La incorporación de tecnologías de automatización en la nueva planta de alimento balanceado reducirá la dependencia del trabajo manual en actividades repetitivas. Esto mejorará la eficiencia operativa y reducirá los errores en el proceso de producción.

**Recomendación:** Continuar invirtiendo en capacitación técnica para el personal que operará y mantendrá los sistemas automatizados. Establecer protocolos de seguridad y procedimientos de emergencia para asegurar la operación segura de la maquinaria automatizada.

### **Objetivo Específico 3: Cumplir con normativas y estándares de calidad**

**Conclusión:** La implementación de rigurosos controles de calidad y el cumplimiento de las normativas en la producción de alimentos para consumo animal garantizarán un alimento seguro y nutricionalmente equilibrado.

**Recomendación:** Establecer un equipo de control de calidad dedicado para supervisar constantemente los procesos de producción y garantizar el cumplimiento de las normativas. Mantenerse actualizado sobre las regulaciones cambiantes y ajustar los procedimientos según sea necesario.

**Objetivo Específico 4: Optimizar recursos y costos:**

**Conclusión:** La implementación de procesos de economía circular y automatización permitirá a Aliar optimizar el uso de recursos, reducir el desperdicio y disminuir los costos operativos.

**Recomendación:** Evaluar regularmente el rendimiento económico de los procesos y hacer ajustes según los datos recolectados. Explorar oportunidades para maximizar aún más la eficiencia económica mediante el análisis de datos y la identificación de áreas de mejora.

**Objetivo Específico 5: Mejorar la sostenibilidad ambiental**

**Conclusión:** La implementación de prácticas sostenibles, como la reutilización de subproductos y el reciclaje, en la nueva planta contribuirá a la reducción del impacto ambiental y promoverá una economía circular.

**Recomendación:** Establecer indicadores clave de desempeño ambiental para medir el impacto de las prácticas sostenibles implementadas. Fomentar la innovación en procesos y tecnologías que reduzcan aún más la huella ambiental.

**Objetivo Específico 6: Incrementar la productividad del personal**

**Conclusión:** La automatización de tareas repetitivas liberará al personal para centrarse en actividades estratégicas y de mayor valor agregado, lo que aumentará la productividad y la satisfacción laboral.

**Recomendación:** Proporcionar oportunidades de desarrollo profesional y capacitación para que el personal adquiera habilidades adicionales que respalden las operaciones automatizadas. Fomentar una cultura de innovación y adaptabilidad entre los empleados.

#### **Objetivo Específico 7: Garantizar la seguridad laboral**

**Conclusión:** El diseño e implementación de sistemas automatizados seguros y la capacitación adecuada del personal garantizarán la seguridad en el manejo y mantenimiento de los equipos automatizados.

**Recomendación:** Establecer protocolos y prácticas de seguridad claras y accesibles para todo el personal. Realizar capacitaciones regulares sobre seguridad laboral y procedimientos de emergencia.

#### **Objetivo Específico 8: Fomentar la innovación y competitividad**

**Conclusión:** La adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en la industria porcina posicionará a Aliar como líder en innovación y competitividad en el mercado.

**Recomendación:** Establecer un equipo de investigación y desarrollo dedicado a explorar constantemente nuevas tecnologías y enfoques sostenibles. Participar en conferencias y colaboraciones con otras organizaciones para estar al tanto de las tendencias y oportunidades emergentes.

#### **Objetivo Específico 9: Establecer un plan de seguimiento y mejora continua**

**Conclusión:** La implementación de un plan de monitoreo y evaluación permitirá medir el desempeño de la planta y realizar mejoras continuas en los procesos y operaciones.

**Recomendación:** Establecer un equipo dedicado a la supervisión y análisis de datos para evaluar el desempeño de la planta en comparación con los objetivos. Programar revisiones periódicas y ajustar el plan de mejora continua en consecuencia.

Asegúrate de adaptar estas conclusiones y recomendaciones a tu contexto específico y a los detalles de tu proyecto.

## 5. Referencias

ANDI, A. N. (19 de Febrero de 2023). ANDI. Obtenido de [https://www.andi.com.co/Home/Camara/17-](https://www.andi.com.co/Home/Camara/17-industria-de-alimentos-balanceados)

[industria-de-alimentos-balanceados](https://www.andi.com.co/Home/Camara/17-industria-de-alimentos-balanceados)

<https://www.industriaavicola.net/>. (s.f.).

<https://www.un.org/es/global-issues/population>. (s.f.).

Morales-Vera, 2. (2018). Diseño de una planta piloto para elaboración de alimentos balanceados de pollos para la empresa agrogruled s.a. Guayaquil: Universidad de guayaquil.

Ocampo Ayala, A., & Sánchez Hernández , M. (s.f.). Industria de alimento balanceado Analisis contegral S.A.S.

Superintendencia, d. i. (s.f.). CADENA PRODUCTIVA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS Y BALANCEADOS.

Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, PMBOK sexta edición

Estándar para la gestión de riesgos en portafolios, programas y proyectos. PMI global estándar

Página oficial Aliar – la fazenda: <https://www.aliar.com.co/about-us-01/#>

Pablo Lledó Administración de proyectos: el ABC para un Director de proyectos exitoso. 6ta ed. – USA, 2017. 527p. ; 28x22 cm.

Álzate, P. (5 de Octubre de 2018). *Elempleo.com*. Obtenido de [www.eempleo.com](http://www.eempleo.com):

<https://www.eempleo.com/co/noticias/noticias-laborales/que-es-un-contrato-por-obra-o-labor-5718>

*Amazon Developer*. (s.f.). Recuperado el 2 de Julio de 2020, de [https://developer.amazon.com/es-](https://developer.amazon.com/es-ES/alexa)

[ES/alexa](https://developer.amazon.com/es-ES/alexa)

Ayuda Chromecast. (s.f.). *Support Google*. Recuperado el 28 de Junio de 2020, de

<https://support.google.com/chromecast/answer/7071794?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=es>

Bley, C. (15 de Julio de 2020). *La tercera*. Recuperado el 22 de Julio de 2020, de

<https://www.latercera.com/practico/noticia/casa-inteligente-que-articulos-si-y-cuales-todavia-no/TB4X5OTMANAGFPSWKEHD4MZ2LE/>

Blog Recursos Humanos. (16 de Enero de 2019). *BLOGRH*. Recuperado el 7 de Agosto de 2020, de

<https://www.amedirh.com.mx/blogrh/recursos-humanos/enfoque-en-los-resultados/#:~:text=A%20reserva%20de%20elaborar%20un,de%20los%20objetivos%20y%20metas.&text=El%20%C3%ADder%20es%20la%20primera,resultados%20que%20espera%20la%20organizaci%C3%B3n>

## 6. Anexos

### Anexo 1. Amortización

| BANCO SER FINANZA |                   |     |        |    |                  |
|-------------------|-------------------|-----|--------|----|------------------|
| NA                | 19,56%            | EA  | 19,56% | EM | 1,50%            |
| VP                | \$ 34.000.000.000 | n   | 36     |    |                  |
| Anualidad         | 27,66             | r/m | 1,50%  | R  | \$ 1.229.155.137 |

| PERIODO | VALOR             | INTERES        | CUOTA            | AMORTIZACION     | SALDO             |
|---------|-------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|
| 0       | \$ 34.000.000.000 |                | -                | -                | \$ 34.000.000.000 |
| 1       | \$ 33.280.801.155 | \$ 509.956.292 | \$ 1.229.155.137 | \$ 719.198.845   | \$ 33.280.801.155 |
| 2       | \$ 32.550.815.251 | \$ 499.169.234 | \$ 1.229.155.137 | \$ 729.985.903   | \$ 32.550.815.251 |
| 3       | \$ 31.809.880.498 | \$ 488.220.383 | \$ 1.229.155.137 | \$ 740.934.753   | \$ 31.809.880.498 |
| 4       | \$ 31.057.832.676 | \$ 477.107.315 | \$ 1.229.155.137 | \$ 752.047.822   | \$ 31.057.832.676 |
| 5       | \$ 30.294.505.103 | \$ 465.827.564 | \$ 1.229.155.137 | \$ 763.327.573   | \$ 30.294.505.103 |
| 6       | \$ 29.519.728.598 | \$ 454.378.632 | \$ 1.229.155.137 | \$ 774.776.505   | \$ 29.519.728.598 |
| 7       | \$ 28.733.331.441 | \$ 442.757.980 | \$ 1.229.155.137 | \$ 786.397.157   | \$ 28.733.331.441 |
| 8       | \$ 27.935.139.338 | \$ 430.963.034 | \$ 1.229.155.137 | \$ 798.192.103   | \$ 27.935.139.338 |
| 9       | \$ 27.124.975.380 | \$ 418.991.178 | \$ 1.229.155.137 | \$ 810.163.959   | \$ 27.124.975.380 |
| 10      | \$ 26.302.660.003 | \$ 406.839.760 | \$ 1.229.155.137 | \$ 822.315.376   | \$ 26.302.660.003 |
| 11      | \$ 25.468.010.953 | \$ 394.506.087 | \$ 1.229.155.137 | \$ 834.649.050   | \$ 25.468.010.953 |
| 12      | \$ 24.620.843.240 | \$ 381.987.424 | \$ 1.229.155.137 | \$ 847.167.713   | \$ 24.620.843.240 |
| 13      | \$ 23.760.969.101 | \$ 369.280.998 | \$ 1.229.155.137 | \$ 859.874.139   | \$ 23.760.969.101 |
| 14      | \$ 22.888.197.955 | \$ 356.383.991 | \$ 1.229.155.137 | \$ 872.771.146   | \$ 22.888.197.955 |
| 15      | \$ 22.002.336.364 | \$ 343.293.546 | \$ 1.229.155.137 | \$ 885.861.591   | \$ 22.002.336.364 |
| 16      | \$ 21.103.187.988 | \$ 330.006.761 | \$ 1.229.155.137 | \$ 899.148.376   | \$ 21.103.187.988 |
| 17      | \$ 20.190.553.542 | \$ 316.520.691 | \$ 1.229.155.137 | \$ 912.634.446   | \$ 20.190.553.542 |
| 18      | \$ 19.264.230.752 | \$ 302.832.347 | \$ 1.229.155.137 | \$ 926.322.790   | \$ 19.264.230.752 |
| 19      | \$ 18.324.014.312 | \$ 288.938.696 | \$ 1.229.155.137 | \$ 940.216.441   | \$ 18.324.014.312 |
| 20      | \$ 17.369.695.833 | \$ 274.836.658 | \$ 1.229.155.137 | \$ 954.318.478   | \$ 17.369.695.833 |
| 21      | \$ 16.401.063.804 | \$ 260.523.108 | \$ 1.229.155.137 | \$ 968.632.029   | \$ 16.401.063.804 |
| 22      | \$ 15.417.903.540 | \$ 245.994.873 | \$ 1.229.155.137 | \$ 983.160.264   | \$ 15.417.903.540 |
| 23      | \$ 14.419.997.136 | \$ 231.248.733 | \$ 1.229.155.137 | \$ 997.906.404   | \$ 14.419.997.136 |
| 24      | \$ 13.407.123.419 | \$ 216.281.420 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.012.873.717 | \$ 13.407.123.419 |
| 25      | \$ 12.379.057.898 | \$ 201.089.616 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.028.065.521 | \$ 12.379.057.898 |
| 26      | \$ 11.335.572.716 | \$ 185.669.955 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.043.485.182 | \$ 11.335.572.716 |
| 27      | \$ 10.276.436.597 | \$ 170.019.018 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.059.136.118 | \$ 10.276.436.597 |
| 28      | \$ 9.201.414.798  | \$ 154.133.338 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.075.021.799 | \$ 9.201.414.798  |
| 29      | \$ 8.110.269.055  | \$ 138.009.393 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.091.145.744 | \$ 8.110.269.055  |
| 30      | \$ 7.002.757.528  | \$ 121.643.610 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.107.511.527 | \$ 7.002.757.528  |
| 31      | \$ 5.878.634.751  | \$ 105.032.361 | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.124.122.776 | \$ 5.878.634.751  |
| 32      | \$ 4.737.651.578  | \$ 88.171.964  | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.140.983.173 | \$ 4.737.651.578  |
| 33      | \$ 3.579.555.125  | \$ 71.058.683  | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.158.096.454 | \$ 3.579.555.125  |
| 34      | \$ 2.404.088.713  | \$ 53.688.725  | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.175.466.412 | \$ 2.404.088.713  |
| 35      | \$ 1.210.991.816  | \$ 36.058.240  | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.193.096.897 | \$ 1.210.991.816  |
| 36      | \$ 1.210.991.816  | \$ 18.163.320  | \$ 1.229.155.137 | \$ 1.210.991.816 | -\$ 0             |

# Anexo 1. Análisis ciclo de vida del proyecto

| Integradores del P5 | Indicadores      |                                                          | Categorías de sostenibilidad | Sub Categorías          | Elementos                       | Fase 1 | Justificación | Fase 2 | Justificación                                                                                                      | Temas | Acciones de mejora/respuesta                                                                                          |
|---------------------|------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------|---------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Producto            | Objetivo y metas | Vida útil del producto<br>Servicio posventa del producto | Sostenibilidad económica     | Retorno de la inversión | Beneficios financieros directos | 0      |               |        | * Incremento ventas<br>* Reducción importaciones<br>* Reducción costos operacionales TRM<br>* Incremento productos | -3    | * Seguimiento a través de información secundaria<br>* Seguimiento al área financiera para hacer seguimiento y control |

|         |          |                                              |                      |                                    |   |    |                                          |                                    |
|---------|----------|----------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---|----|------------------------------------------|------------------------------------|
|         |          |                                              |                      |                                    |   |    | para exportar                            | *Estandarizar formatos de control. |
| Proceso | Impactos | Madurez del proceso                          |                      | Valor presente neto                | 0 | 0  | 0                                        |                                    |
|         |          | proceso Eficiencia y estabilidad del proceso | Agilidad del negocio | Flexibilidad/Opción en el proyecto | 0 | 0  |                                          |                                    |
|         |          |                                              |                      | Flexibilidad crecimiento del       | 0 | -2 | *Mayor capacidad para implementar nuevos | *Seguimiento al área de comunicac  |

|  |  |  |  |  |             |  |  |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|-------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | negoci<br>o |  |  | canales de<br>ventas<br><br>*Nuevos<br>productos<br>o<br>presentaci<br>ones que<br>estén<br>articuladas<br>con el<br>desarrollo<br>del<br>proyecto. | ciones<br><br><br>*Aument<br>ar el<br>presupue<br>sto digital<br>para<br>mayor<br>cobertura<br>de<br>difusión<br>por radio<br>o<br>televisión<br>y así<br>evitar<br>elaboraci<br>ón de<br>flyer<br>físicos.<br><br>* Crear<br>una APP<br>para los |
|--|--|--|--|--|-------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                   |                                    |        |                                                                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|-----------------------------------|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |                                   |                                    |        |                                                                     |                                                   | stakehold<br>ers.                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  |                                   |                                    |        |                                                                     |                                                   | *<br>Incentivar<br>al<br>personal<br>para un<br>mejor<br>desempe<br>ño<br>*<br>- Generar<br>3 capacitaci<br>ones para<br>el uso de<br>la planta<br>*Uso<br>adecuado<br>de las<br>instalacio<br>nes y<br>dispositiv |
|  |  |  |  | Estimul<br>ación<br>econó<br>mica | Impact<br>o local<br>econó<br>mico | -<br>1 | * Recurso<br>personal<br>* Compra<br>materiales<br>areas<br>locales | * contratos<br>- recursos<br>2 personal<br>Humano |                                                                                                                                                                                                                    |

|  |  |  |  |  |                                  |   |  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                                  |   |  |                                                                                                                                        | os que<br>hay en la<br>planta.                                                                                                                                                                                                      |
|  |  |  |  |  | Benefi<br>cios<br>indirec<br>tos | 0 |  | <p>*Mejorami<br/>ento vías<br/>*Uso de la<br/>tecnología<br/>- en<br/>1 alcantarilla<br/>do para<br/>que sea<br/>sustentabl<br/>e.</p> | <p>* Mejorar<br/>la<br/>comunica<br/>ción con<br/>las<br/>institucio<br/>nales<br/>gubernam<br/>entales<br/>para el<br/>desarrollo<br/>nacional<br/>*Usar<br/>recursos<br/>sostenible<br/>s en pro<br/>del país y<br/>el mundo.</p> |

|  |  |  |                          |            |                     |     |                                                                  |     |                                                           |     |                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--------------------------|------------|---------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | Sostenibilidad ambiental | Transporte | Proveedores locales | - 2 | *Proveedores locales verificados para las necesidades de la obra | - 2 | *Los proveedores locales suministrarían servicios básicos | - 4 | *Aprovechar negociaciones forward para que no afecte el dólar al momento de adquirir los insumos. *Buscar estaciones del año para la compra de materiales y así reducir gastos. |
|--|--|--|--------------------------|------------|---------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

[illegible]

|  |  |  |  |  |                |        |                                                                                      |        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|--|--|--|----------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                |        |                                                                                      |        | ers y los<br>proveedo<br>res.                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  |  |  |  | Viajes         | -<br>3 | No es<br>necesario<br>realizar<br>desplazam<br>ientos<br>largos                      | -<br>2 | Los<br>desplazami<br>entos son<br>esporádico<br>s<br>5 aplicando<br>austerida<br>d del<br>gasto.                                                                                                                                                                      |
|  |  |  |  |  | Transp<br>orte | 3      | Viajes<br>terrestres<br>para el<br>desplazam<br>iento de<br>materiales<br>y personal | 2      | * Viajes<br>terrestres<br>para el<br>desplazami<br>ento de<br>productos<br>finalizados<br>y personal,<br>pero con<br>mecanismo<br>s de baja<br>emisión de<br>*<br>Moderniz<br>ar los<br>carros<br>acorde<br>con las<br>normas<br>ambiental<br>es<br>*Estandar<br>izar |

|  |  |  |  |         |         |   |            |             |            |
|--|--|--|--|---------|---------|---|------------|-------------|------------|
|  |  |  |  |         |         |   |            | CO2.        | formatos   |
|  |  |  |  |         |         |   |            | *Transición | para       |
|  |  |  |  |         |         |   |            | de          | hacer      |
|  |  |  |  |         |         |   |            | camiones    | control y  |
|  |  |  |  |         |         |   |            | pasaran de  | seguimien  |
|  |  |  |  |         |         |   |            | combustió   | to a cada  |
|  |  |  |  |         |         |   |            | n Diésel a  | carro que  |
|  |  |  |  |         |         |   |            | consumos    | genere     |
|  |  |  |  |         |         |   |            | híbridos o  | CO2        |
|  |  |  |  |         |         |   |            | con una     | *Uso de    |
|  |  |  |  |         |         |   |            | combustió   | materiale  |
|  |  |  |  |         |         |   |            | n de Gas.   | s          |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | sostenible |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | s para la  |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | producció  |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | n de       |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | alimentos  |
|  |  |  |  |         |         |   |            |             | .          |
|  |  |  |  | Energía | Energía | 2 | *Uso de    | *Uso de la  | * Generar  |
|  |  |  |  |         | a       |   | equipos    | planta para | paneles    |
|  |  |  |  |         | usada   |   | para la    | generar     | solares    |
|  |  |  |  |         |         |   | elaboració | media       | para       |
|  |  |  |  |         |         |   | n de la    | tensión de  | emitir     |
|  |  |  |  |         |         |   | Planta.    | energía     | menos      |

|  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  | <p>*Uso de<br/>herramientas con<br/>carga<br/>eléctrica<br/>para el<br/>desarrollo<br/>de la<br/>planta</p> | <p>para el<br/>funcionamiento.<br/><br/>*Dispositivos<br/>indirectos<br/>que se<br/>requieren<br/>para el<br/>funcionamiento y<br/>servicio de<br/>la planta.<br/><br/>*APU para<br/>el<br/>compensación de<br/>energía en<br/>caso de<br/>pérdida de<br/>energía.</p> | <p>CO2<br/><br/>*Usar<br/>combustibles<br/>biodegradables.</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |          |                                     |   |                                                           |   |                                                    |   |                                                                                                      |
|--|--|--|--|----------|-------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |          | Emisiones /CO2 por la energía usada | 2 | * Retroexcavadoras, Volquetas, Grúas con motores grandes. | 3 | *Planta para elaboración de alimentos para cerdos. | 5 | * Cumplir con los estándares de emisiones generando o un control y seguimiento permitido por la ley. |
|  |  |  |  |          | Retorno de energía limpia           | 0 |                                                           | 0 |                                                    | 0 |                                                                                                      |
|  |  |  |  | Residuos | Reciclaje                           | 0 |                                                           | 3 | Material resultante de la construcción             | 3 | Seguimiento y control                                                                                |

|  |  |  |  |  |                     |   |                                                                        |   |                                                                        |   |                                      |
|--|--|--|--|--|---------------------|---|------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
|  |  |  |  |  | Disposición final   | 3 | Disposición en lugares certificados de los residuos de la construcción | 3 | Disposición en lugares certificados de los residuos de la construcción | 6 | Seguimiento y control                |
|  |  |  |  |  | Reusabilidad        | 0 |                                                                        | 0 |                                                                        | 0 |                                      |
|  |  |  |  |  | Energía incorporada | 2 | Uso de energía de alta tensión para la obra                            | 3 | Uso de energía de alta tensión para el funcionamiento de la planta     | 5 | Medidas de seguridad                 |
|  |  |  |  |  | Residuos            | 1 | Residuos constantes de construcción                                    | 2 | Acumulación de los residuos                                            | 3 | Formación de equipo para el correcto |

|  |  |  |                              |                                             |                         |   |                                                                                                                        |   |                                                                                                     |                                                                                            |
|--|--|--|------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |                              |                                             |                         |   |                                                                                                                        |   |                                                                                                     | manejo<br>de los<br>residuos                                                               |
|  |  |  |                              |                                             | Calida<br>d del<br>agua | 0 |                                                                                                                        | 0 | 0                                                                                                   |                                                                                            |
|  |  |  |                              | Agua                                        | Consu<br>mo del<br>agua | 3 | Consumo<br>de agua<br>para el<br>personal y<br>para la<br>construcci<br>ón<br>(mezcla,<br>maquinas<br>hidráulicas<br>) | 2 | -Alto<br>consumo<br>de agua<br>del<br>personal<br>-Alto<br>consumo<br>de agua<br>para el<br>proceso | 5<br>Medidas<br>para<br>optimizar<br>el<br>consumo<br>del agua y<br>no<br>desperdici<br>ar |
|  |  |  | Sostenibi<br>lidad<br>social | Práctic<br>as<br>laboral<br>es y<br>trabajo | Emple<br>o              | 3 | Contrataci<br>ón de<br>constructo<br>ra y de<br>obreros de<br>la zona                                                  | 0 | -                                                                                                   | 3                                                                                          |

|  |  |  |  |             |                                           |        |                                                                                            |        |                                                                                       |        |                              |
|--|--|--|--|-------------|-------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
|  |  |  |  | decent<br>e | Relacio<br>nes<br>laboral<br>es           | -<br>2 | funciones<br>claras y<br>trabajo en<br>equipo                                              | 0      |                                                                                       | -<br>2 | Seguimie<br>nto y<br>control |
|  |  |  |  |             | Salud y<br>seguri<br>dad                  | 3      | Múltiples<br>riesgos<br>para los<br>obreros/<br>presencia<br>del<br>coordinad<br>or de SST | 3      | Riegos en<br>seguridad y<br>salud po la<br>entrada en<br>operación<br>de la<br>planta | 6      |                              |
|  |  |  |  |             | Educac<br>ión y<br>capacit<br>ación       | 0      |                                                                                            | -<br>3 | Para el uso<br>de la<br>planta                                                        | -<br>3 | Seguimie<br>nto y<br>control |
|  |  |  |  |             | Apren<br>dizaje<br>organi<br>zacion<br>al | -<br>3 | incorporar<br>lecciones<br>aprendida<br>s de<br>proyectos<br>pasados                       | -<br>3 | Dar visión<br>y cultura<br>organizacio<br>nal de la<br>planta                         | -<br>6 | Comunica<br>r                |

|  |  |  |  |                             |                                                              |                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           |  |   |  |
|--|--|--|--|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|
|  |  |  |  |                             | Diversi<br>dad e<br>igualda<br>d de<br>oportu<br>nidade<br>s | 0                                                                                                                           |                                                                                                                             | 0                                                                                                                                                                         |  | 0 |  |
|  |  |  |  | Derech<br>os<br>human<br>os | No<br>discrim<br>inación                                     | -<br>Contrataci<br>ón de<br>personal<br>de<br>diferentes<br>2 regiones<br>del país.<br>-igualdad<br>de<br>oportunid<br>ades | -<br>Contrataci<br>ón de<br>personal<br>de<br>diferentes<br>2 regiones<br>del país.<br>-igualdad<br>de<br>oportunida<br>des | -<br>Cuenta<br>con<br>políticas<br>de<br>contrataci<br>ón<br>transpare<br>ntes<br>-<br>4 -<br>Aplicación<br>de<br>encuentra<br>s de<br>riesgos<br>psicosocia<br>l y en el |  |   |  |

|  |  |  |  |  |                     |        |        |                                                                          |                                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|---------------------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                     |        |        |                                                                          | entorno<br>laboral                                                                                                                                          |
|  |  |  |  |  | Libre<br>asociación | 0      | 1      | -<br>Inconformidad en<br>empleados<br>-<br>conformación de<br>sindicatos | -Medidas<br>para<br>garantizar<br>la<br>satisfacción del<br>empleado<br>-<br>Campañas de<br>motivación para<br>mejorar el<br>rendimiento del<br>trabajador. |
|  |  |  |  |  | Trabajo<br>infantil | -<br>1 | -<br>3 | -Políticas<br>de<br>contratación para<br>mitigar el                      | -<br>Seguimiento al<br>cumplimiento por                                                                                                                     |

|  |  |  |  |  |                               |                                                                     |   |                                                                           |   |                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                               | trabajo infantil                                                    |   | trabajo infantil                                                          |   | parte de los contratistas a las políticas establecidas por la empresa.                                          |
|  |  |  |  |  | Trabajo forzoso y obligatorio | - Políticas de gestión humana que fomentan el buen ambiente laboral | 1 | - Políticas de gestión humana que fomentan la motivación en el trabajador | 1 | - Medidas para garantizar la satisfacción del empleado - Campañas de motivación para mejorar el rendimiento del |

|  |  |  |  |                                    |                                 |   |                                                                                                                        |        |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|------------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |                                    |                                 |   |                                                                                                                        |        |                                                                                                                                                               | trabajado<br>r.                                                                                                                                                                                                                   |
|  |  |  |  |                                    |                                 |   |                                                                                                                        |        |                                                                                                                                                               | -<br>Comunica<br>r a la<br>comunida<br>d los<br>beneficios<br>identifica<br>dos<br>durante la<br>construcci<br>ón del<br>proyecto<br>y cuando<br>entre en<br>operación<br>.<br>-Informar<br>a las<br>partes<br>interesad<br>as el |
|  |  |  |  | Socieda<br>d y<br>consum<br>idores | Apoyo<br>de la<br>comun<br>idad | 1 | -Bloqueos<br>o paros en<br>vías de<br>acceso por<br>solicitudes<br>no<br>atendidas<br>hacia el<br>gobierno<br>nacional | -<br>2 | -Más<br>oportunida<br>des de<br>empleo<br>formal<br>-Aumento<br>de las<br>posibilidad<br>es de crear<br>nuevos<br>emprendi<br>mientos<br>para la<br>comunidad | -<br>1                                                                                                                                                                                                                            |

|  |  |  |  |  |                                                    |                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                                                           |  |                                                                  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                                                    |                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                                                           |  | cumplimi<br>ento de<br>los<br>compromi<br>sos<br>adquirido<br>s. |
|  |  |  |  |  | Política<br>s<br>pública<br>s/<br>cumpli<br>miento | -Obtener<br>permisos<br>con entes<br>regulador<br>es<br>-Permiso<br>de<br>emisiones<br>-Permiso<br>de<br>construcci<br>ón | -<br>Cumplimie<br>nto de<br>resolución<br>ICA<br>-<br>Cumplimie<br>nto de<br>normativa<br>ambiental | -<br>Seguimie<br>nto y<br>Control a<br>requerimi<br>entos de<br>entes<br>regulador<br>es. |  |                                                                  |
|  |  |  |  |  | Salud y<br>seguri<br>dad<br>del                    | -Riesgo<br>sanitario<br>en zona<br>de                                                                                     | -Pérdida de<br>vacíos<br>sanitarios<br>-<br>Contamina                                               | -<br>Cumplimi<br>ento de<br>vacíos<br>sanitarios                                          |  |                                                                  |

|  |  |  |  |  |                                                      |                  |                                                                                                                      |                                                                    |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | consu<br>midor                                       | construcci<br>ón | ción de<br>zona limpia<br>de<br>producción<br>de<br>alimento<br>-Aumento<br>de precios<br>al<br>consumido<br>r final | establecid<br>os.<br>-Capacitar<br>al<br>personal<br>en BPM        |
|  |  |  |  |  | Etiquet<br>as de<br>produc<br>tos y<br>servici<br>os | 0                | 0                                                                                                                    | 0                                                                  |
|  |  |  |  |  | Merca<br>deo y<br>publici<br>dad                     | 0                | -<br>3<br>-Mayor<br>capacidad<br>de<br>producción<br>-Estándar<br>en BPM,<br>impacto en                              | -<br>Cumplimi<br>ento de<br>objetivos<br>organizaci<br>onales<br>- |

|  |  |  |  |                      |                                               |             |                                                                                                                          |                                                           |                                                                                         |
|--|--|--|--|----------------------|-----------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |                      |                                               |             |                                                                                                                          | producto<br>final                                         | Beneficios<br>económicos, mejor<br>precio al<br>consumidor<br>final.                    |
|  |  |  |  |                      | Privacidad<br>del<br>consumidor               | 0           | 0                                                                                                                        | 0                                                         |                                                                                         |
|  |  |  |  | Comportamiento ético | Prácticas de<br>inversión y<br>abastecimiento | -<br>-<br>3 | -Procesos<br>de<br>licitación<br>transparentes<br>-<br>Conocimiento de los<br>requisitos<br>y la<br>calidad<br>requerida | -Beneficios<br>económicos por<br>entrada en<br>operación. | -Informes<br>de<br>gestión<br>de<br>adquisiciones.<br>-<br>Presupuesto vs<br>ejecutado. |

|  |  |  |  |  |                                 |        |                                                                                          |        |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--|---------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                                 |        |                                                                                          |        |                                                                                            | -<br>Seguimie<br>nto al<br>cumplimi<br>ento de<br>las<br>políticas<br>establecid<br>as por la<br>empresa.<br>-Reportar<br>conductas<br>que vayan<br>en contra<br>de los<br>valores<br>corporativ<br>os y<br>personale<br>s |
|  |  |  |  |  | Soborn<br>o y<br>corrup<br>ción | -<br>2 | -Políticas<br>de<br>contrataci<br>ón para<br>mitigar el<br>soborno y<br>la<br>corrupción | -<br>2 | -Políticas<br>organizacio<br>nales<br>claras<br>contra el<br>soborno y<br>la<br>corrupción | 4                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |  |  |  | Compo<br>rtamie<br>nto          | -<br>1 | -Políticas<br>de<br>contrataci<br>ón para                                                | -<br>2 | -Políticas<br>organizacio<br>nales<br>claras                                               | -<br>3                                                                                                                                                                                                                     |

|  |  |  |  |  |               |                                                                                                                                                                      |                                           |                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | anti<br>ético | mitigar el<br>comporta<br>miento<br>antiético<br>-Valores<br>corporativ<br>os<br>aplicados<br>a las<br>relaciones<br>entre<br>funcionari<br>os y<br>contratista<br>s | contra<br>comporta<br>miento<br>antiético | procesos<br>de<br>licitación,<br>adquisicio<br>nes, etc.<br>-<br>Denunciar<br>cualquier<br>comporta<br>miento<br>antiético<br>identifica<br>do. |
|  |  |  |  |  | TOTAL         | -<br>1<br>1                                                                                                                                                          | -<br>2<br>5                               | -<br>3<br>6                                                                                                                                     |

Anexo 2. Acta de constitución

| PROJECT CHARTER |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|
|                 |  |  |  |  |

|                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO:                                                                                                         |  | PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS BVTO                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
| ORGANIZACIÓN:                                                                                                                |  | ALIAR                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                     |
| SPONSOR:                                                                                                                     |  | Gerente de porcicultura - Sergio Gomez                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                     |
| GERENTE DE PROYECTO:                                                                                                         |  | Jefe de proyecto - Romualdo Reyes Galvis                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                     |
|                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                     |
| componente                                                                                                                   |  | descripción detallada                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                     |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:                                                                                                    |  | <i>Diseño, planeación y construcción de una Planta de Alimento Concentrados de capacidad de 32.000 T/mes.</i><br><br><i>Diseño que permita la construcción de la planta en fases de crecimiento.</i><br><br><i>Puesta en operación de la primera fase del proyecto para octubre del 2023</i> |  |                                                                                     |
| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:                                                                                       |  | <i>Planta de alimentos concentrados con capacidad de producir 32000 toneladas por mes</i>                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                     |
| DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:                                                                                       |  | <i>Diseño y construcción que cumpla con condiciones de operación (almacenaje, rutas, bodegas, periféricos, eficiencia, baja operatividad etc).</i><br><br><i>Diseño y construcción que cumpla con requerimientos según resolución 061252 ICA (03/02/2020).</i>                               |  |                                                                                     |
| OBJETIVOS DEL PROYECTO: Metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                     |

|                             | concepto | objetivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | criterio de éxito                                                                     |   |
|-----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1                           | ALCANCE  | 100% de cumplimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Se logra los objetivos planteados en el alcance en el tiempo y dentro del presupuesto |   |
| 2                           | TIEMPO   | 11 meses                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | La primera fase debe estar en octubre de 2023                                         |   |
| 3                           | COSTO    | 50.600.000.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Umbrales, rangos de desviación admitidos                                              |   |
| FINALIDAD DEL PROYECTO:     |          | Proveer el alimento concentrado para el crecimiento de la produccion porcina, se proyecta el crecimiento de la compañía en 10000 madres al año, lo que demanda 8000 Ton/mes de alimento para el ciclo productivo, para un crecimiento en 40000 madres a 2030 y 32000 Ton/mes de capacidad para producir en la planta. |                                                                                       |   |
| JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: |          | La demanda de alimento es muy grande y los proveedores naciaonales no tienen la capacidad de cubrirla, ademas de que los costos de produccion se aumentan por el sobre costo en la compra de alimento a terceros.                                                                                                     |                                                                                       |   |
| Justificación Cualitativa   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Justificación Cuantitativa                                                            |   |
| 1                           | N/A      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ingresos:                                                                             | - |
| 2                           | N/A      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Egresos:                                                                              | - |
| 3                           | N/A      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VPN:                                                                                  | - |
| 4                           | N/A      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TIR:                                                                                  | - |
| 5                           | N/A      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RBC:                                                                                  | - |

|                                   |                                |                |                           |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------------|
| PRESUPUESTO DEL PROYECTO:         |                                |                |                           |
| 1                                 | TOTAL CUENTAS DE CONTROL:      | 41.000.000.000 |                           |
| 2                                 | RESERVA DE CONTINGENCIA:       | 5.000.000.000  |                           |
| 3                                 | LÍNEA BASE DE COSTOS:          | 46.000.000.000 |                           |
| 4                                 | RESERVA DE GESTIÓN:            | 4.600.000.000  |                           |
| 5                                 | PRESUPUESTO TOTAL:             | 50.600.000.000 |                           |
| CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO: |                                |                |                           |
|                                   | hitos o eventos significativos |                | fecha programada          |
| 1                                 | Inicio proyecto                |                | 1-nov-22                  |
| 2                                 | Entrega obras civiles          |                | 20-jun-23                 |
| 3                                 | Entrega equipos principales    |                | 01-ene-24                 |
| 4                                 | Montaje sistemas de soporte    |                | 15-mar-24                 |
| 5                                 | Entrega proyecto               |                | 16-agosto-24              |
| Tiempo de ejecución:              |                                | 23 meses       |                           |
| Fecha de inicio:                  |                                | 1-nov-22       |                           |
| Fecha de terminación:             |                                | 16-ago-24      |                           |
| INTERESADOS CLAVE DEL PROYECTO:   |                                |                |                           |
|                                   | nombre                         | organización   | rol en el proyecto        |
| 1                                 | Jaime                          | Aliar          | Sponsor                   |
| 2                                 | Sergio                         | Aliar          | Gerente Proyecto          |
| 3                                 | Omar                           | Aliar          | Director de mantenimiento |
| 4                                 | José                           | Aliar          | Director de plantas       |
| 5                                 | Alejandro                      | Aliar          | Director obra civil       |

|                                                           |                                                                               |                                   |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 6                                                         | Entes gubernamentales                                                         | Emsa - Cormacarena                | Electrificadora - Corporacion reginal -<br>Emisores de permisos |
| 7                                                         | Estes gubernamentales                                                         | Alcaldía - Gobernacion            | Permisos de construccion                                        |
| 8                                                         | Contratistas                                                                  | Metalteco-Grumo-<br>PEsaPack, etc | Suministro de equipos                                           |
| PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO: riesgos negativos      |                                                                               |                                   |                                                                 |
|                                                           | Demora en trámite licencias ambientales                                       |                                   |                                                                 |
|                                                           | Atrasos por nacionalización equipos importados                                |                                   |                                                                 |
|                                                           | Atrasos en construccion de obras civiles                                      |                                   |                                                                 |
| PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO: riesgos positivos |                                                                               |                                   |                                                                 |
|                                                           | Posibilidad de crecimiento de mercado en un 38% al siguiente año de operación |                                   |                                                                 |
|                                                           | Mayor cobertura del servicio en zona sur-occidental de la ciudad              |                                   |                                                                 |
|                                                           | Nuevas competencias y aprendizaje del personal de planta                      |                                   |                                                                 |

### Anexo 3. Enunciado del alcance

| ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO                                                                                                                                                              |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO                                                                                                                                                                             | SIGLAS DEL PROYECTO   |
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE<br>BALANCEADOS BARLOVENTO 32000 TON/MES                                                                                                       | PCB                   |
| DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO: <i>DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO, SERVICIO O RESULTADO DESCRITO EN EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO Y EN EL DOCUMENTO DE REQUISITOS.</i> |                       |
| 1. <i>Diseño, planeación y construcción de una Planta de Alimento Concentrados de capacidad de 32.000 T/mes.</i>                                                                                |                       |
| 2. <i>Diseño y construcción que cumpla con condiciones de operación (almacenaje, rutas, bodegas, periféricos, eficiencia, baja operatividad etc).</i>                                           |                       |
| 3. <i>Diseño y construcción que cumpla con requerimientos según resolución 061252 ICA (03/02/2020).</i>                                                                                         |                       |
| 4. <i>Diseño que permita la construcción de la planta en fases de crecimiento.</i>                                                                                                              |                       |
| 5. <i>Puesta en operación de la primera fase del proyecto para Agosto del 2024.</i>                                                                                                             |                       |
| ENTREGABLES DEL PROYECTO: <i>CUALQUIER PRODUCTO, RESULTADO O CAPACIDAD DE PRESTAR UN SERVICIO, ÚNICO Y VERIFICABLE, QUE DEBE PRODUCIRSE PARA COMPLETAR UN PROCESO, UNA FASE O UN PROYECTO.</i>  |                       |
| FASE DEL PROYECTO                                                                                                                                                                               | PRODUCTOS ENTREGABLES |
| 1.0 Presupuesto                                                                                                                                                                                 | Costos                |

|                                                                                                                                       |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.0 Diseño                                                                                                                            | Planos de cada sección del proyecto                                                         |
| 3.0 planificación                                                                                                                     | cronograma de actividades y cronograma de pagos                                             |
| 4.0 ejecución                                                                                                                         | informes de avance                                                                          |
| 5.0 Cierre                                                                                                                            | informe final                                                                               |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: <i>CONJUNTO DE REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.</i> |                                                                                             |
| CONCEPTOS                                                                                                                             | CRITERIOS DE ACEPTACIÓN                                                                     |
| 1. TÉCNICOS                                                                                                                           | Los equipos y estructuras cumplen con las especificaciones que se compraron                 |
| 2. DE CALIDAD                                                                                                                         | Se debe lograr un 70% de nivel de satisfacción del cliente.                                 |
| 3. ADMINISTRATIVOS                                                                                                                    | Todos los entregables deben ser aprobados por el equipo de proyectos                        |
| 4. COMERCIALES                                                                                                                        | Se deberá cumplir lo estipulado en los contratos                                            |
| 5. SOCIALES                                                                                                                           | El proyecto es socializado con la comunidad que tiene contacto y son claros los beneficios. |

EXCLUSIONES DEL PROYECTO: IDENTIFICA LO QUE SE EXCLUYE DEL PROYECTO. INDICAR EXPLÍCITAMENTE LO QUE SE ENCUENTRA FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO.

1. Todos los requerimientos que esten fuera del alcance del proyecto, se evalua si hay autorización del gerente.

Anexo 4. Matriz de trazabilidad de requisito

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                    |                          |                                                          | SIGLAS DEL PROYECTO    |                           |                     |                         |  |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE ALIMENTO CONCENTRADO |                          |                                                          | PCB                    |                           |                     |                         |  |
| Código                                                                 | Descripción de Requisito | Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos | Objetivos del Proyecto | Entregables de la EDT/WBS | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto |  |

|      |                                              |                                   |                                     |                                                 |                                                          |                                                                                   |
|------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| RE01 | diseño de las secciones del proyecto         | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto | planos definitivos de cada seccion del proyecto | se realiza el diseño en programa especializado de diseño | se realizá el desarrollo de planos de acuerdo a lo solicitado por los interesados |
| RE02 | licitaciones para las secciones del proyecto | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto | comparativos para presentar a gerencia          | -----                                                    | -----                                                                             |
| RE03 | aprobaciones de gerencia                     | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto | solicitudes de contrato para firma              | -----                                                    | -----                                                                             |
| RE04 | realizar contratos                           | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto | minutasa de contrato                            | -----                                                    | -----                                                                             |

|      |                                                           |                                   |                                          |                                             |                                                                          |                              |
|------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RE05 | pagar anticipos de los contratos                          | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el presupuesto del proyecto. | actas de inicio de contratos                | -----                                                                    | -----                        |
| RE06 | realizar cronograma general de actividades                | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto      | registro de actividades en linea de tiempo  | se realiza el diseño en programa especializado para realizar cronogramas | programas ms-project o excel |
| RE07 | realizar seguimiento al cronograma general de actividades | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto      | informes de avance o retraso de actividades | -----                                                                    | -----                        |
| RE08 | realizar cierre del proyecto                              | objetivo de la empresa ejecutante | cumplir con el alcance del proyecto      | informe final                               | -----                                                                    | -----                        |

## Anexo 5. Formato acta de entrega y recibido a satisfacción

|  <b>ACTA DE ENTREGA Y RECIBIDO A SATISFACCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                                                                     |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| CÓDIGO:<br>JUR-FT-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VERSIÓN:<br>02                         | CÓDIGO DOCUMENTO ASOCIADO:<br>JUR-MA-010                            | FECHA DE EMISIÓN:<br>14/07/2023 |
| <b>No. SOLICITUD DE PEDIDO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>DATOS GENERALES DEL CONTRATO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>FECHA DEL ACTA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>NÚMERO CONTRATO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>CONTRATANTE / COMPRADOR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>CONTRATISTA / VENDEDOR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>SUPERVISOR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>OBJETO DEL CONTRATO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>VALOR CONTRATO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>PLAZO DE EJECUCIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>FECHA INICIO VIGENCIA CONTRACTUAL:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>FECHA DE TERMINACIÓN CONTRACTUAL:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>PARTES QUE INTERVIENEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>LUGAR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>SUPERVISOR DESIGNADO ALIAR S.A:</b> | <b>REPRESENTANTE LEGAL CONTRATISTA:</b>                             |                                 |
| <b>ESPECIFICACIONES DE LA ENTREGA Y/O RECIBIDO A SATISFACCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                     |                                 |
| <p>En _____; se reunieron de una parte _____, identificado con cédula de ciudadanía No. _____ de _____, actuando en calidad de Supervisor designado por ALIAR S.A.; y por otra parte, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA, identificado con la cédula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, obrando en nombre propio y/o en calidad de Representante Legal de la sociedad NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA, persona jurídica legalmente constituida e identificada con Nit _____, quien para los efectos del presente documento se denominará EL CONTRATISTA / VENDEDOR; con el fin de realizar la entrega efectiva de las obras, bienes, equipos, y/o servicios de acuerdo con las características técnicas consignadas en el contrato de la referencia. Así mismo, el supervisor del contrato da fe de que EL CONTRATISTA / VENDEDOR se encuentra al día con el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones y en general de las acreencias laborales del personal a su cargo, que se encuentra a paz y salvo con el casino de la compañía y al día con el pago de parafiscales, de la misma manera, el SUPERVISOR da fe de haber recibido los respectivos soportes de estos pagos a conformidad y con el pleno cumplimiento de los requisitos legales y contractuales.</p> |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>ESTADO GENERAL DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                                                     |                                 |
| <p>Una vez realizada la inspección total de los trabajos y/o actividades contratados, se constató que los mismos se encuentran ejecutados a entera satisfacción de acuerdo con lo establecido en el contrato. En consecuencia, el Contratista / Vendedor hace entrega real y efectiva de los trabajos ejecutados a la Supervisión y ésta los recibe.</p> <p>El recibo de los trabajos terminados, no releva al Contratista / Vendedor de sus responsabilidades y obligaciones a las cuales hace referencia el contrato y las normas legales vigentes, así mismo, no lo exime de los defectos, vicios ocultos y cualquier responsabilidad en que hubiere incurrido de conformidad con los términos señalados en el contrato objeto de la presente acta de entrega.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>OBSERVACIONES DE LA SUPERVISIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                     |                                 |
| <p>En constancia de todo lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron y se deja plena constancia de la entrega real y a satisfacción del objeto del contrato de la referencia, así como que los riesgos derivados del mismo se encuentran cubiertos bajo las Pólizas indicadas en el cuerpo de dicho contrato, las cuales se encuentran vigentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                     |                                 |
| <b>REPRESENTANTE LEGAL CONTRATISTA</b><br><br><b>( INCLUIR NOMBRE Y C.C )</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        | <b>SUPERVISOR</b><br><br><b>AGROPECUARIA ALIAR S.A</b>              |                                 |
| <b>SUPERVISOR</b><br><br><b>AGROPECUARIA ALIAR S.A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | <b>CARGO (ÁREA QUE RECIBE)</b><br><br><b>AGROPECUARIA ALIAR S.A</b> |                                 |

Fuente: información SIGA, Agropecuaria liar S.A, intranet

## Anexo 6. Diccionario de la EDT

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                                  |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                                    |
| 1.                                                                      | GERENCIA                                                                                                                                             |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Gestión del proyecto, incluye ingeniería, trámites contractuales, acta de constitución, informes de avance, hasta la activación del proyecto         |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto será aprobada por el gerente y el proyecto en planificación para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          |                                                                                                                                                      |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar                                                                                                                                                |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyecto debe permitir la ejecución en fases                                                                                          |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | A lo largo del proyecto                                                                                                                              |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Gerente, Director, Jefes de proyecto y supervisores                                                                                                  |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 250'000.000                                                                                                                                          |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de SIGA                                                                                                                                 |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar la gestión administrativa del proyecto                                                                                                    |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 2.                                                                      | DISEÑOS                                                                                                                                         |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Diseño estructural, diseños en general, incluye ingeniería, planimetría y cantidades de obra                                                    |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecución para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe exceder el presupuesto asignado                                                                                                         |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratista de diseño estructural                                                                                                       |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyecto debe permitir la ejecución en fases                                                                                     |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | A lo largo del proyecto                                                                                                                         |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - diseñador estructural                                                                                     |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 150'000.000                                                                                                                                     |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables                                                                                                               |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la información de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 3.                                                                      | OBRA CIVIL                                                                                                                                      |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Ejecución de obra civiles de acuerdo al diseño estructural                                                                                      |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecución para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe exceder el costo y tiempo presupuestado                                                                                                 |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratistas de obra civil                                                                                                              |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyecto debe permitir la ejecución en fases                                                                                     |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | A lo largo del proyecto                                                                                                                         |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - contratista de obra civil                                                                                 |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 5500'000.000                                                                                                                                    |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables                                                                                                               |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la información de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 4.                                                                      | METALMECANICA                                                                                                                                   |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Ejecucion de obra metalmecánica, estructura y equipos, planos de equipos, listado de señales, etc.                                              |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecucion para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe excender el costo y el tiempo asignado                                                                                                  |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratista de obra metalmecanica                                                                                                       |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyeceto debe permitir la ejecucion en fases                                                                                    |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | A lo largo del proyecto                                                                                                                         |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - contratista de obra civil                                                                                 |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 15.000'000.000                                                                                                                                  |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables                                                                                                               |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la informacion de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 5.                                                                      | SISTEMAS DE SOPORTE                                                                                                                             |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Ejecucion de obras referente a servicios para la planta, sistema electrico, automatizacion, aire comprimido, vapor, suministro de agua.         |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecucion para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe excender el costo y el tiempo asignado                                                                                                  |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratistas de obra metalmecanica, electrica, sistemas de vapor.                                                                       |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyecto debe permitir la ejecucion en fases                                                                                     |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | Caldera, red de vapor, sistema electrico, automatizacion, agua                                                                                  |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - contratista de obra civil - metalmecanico                                                                 |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 10.000'000.000                                                                                                                                  |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables, requisitos del cliente.                                                                                      |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la informacion de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 6.                                                                      | OBRAS EXTERIORES                                                                                                                                |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Ejecucion de obra civil, electrica para las obras como oficinas, laboratorio, vías, basculas, etc.                                              |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecucion para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe excender el costo y el tiempo asignado                                                                                                  |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratista de obra metalmecanica                                                                                                       |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyeceto debe permitir la ejecucion en fases                                                                                    |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | A lo largo del proyecto                                                                                                                         |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - contratista de obra civil                                                                                 |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 5.000'000.000                                                                                                                                   |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables, requisitos del cliente                                                                                       |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la informacion de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

| NOMBRE DEL PROYECTO                                                     | SIGLAS DEL PROYECTO                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO, PLANEACION Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE BALANCEADO BARLOVENTO | PCB                                                                                                                                             |
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                       | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN LA EDT                                                                                               |
| 7.                                                                      | RED MT 34,5 - 13,2 Kv                                                                                                                           |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES):                       | Ejecucion de obras electricas, incluye ingeniería, equipos, obras civil.                                                                        |
| SUPUESTOS:                                                              | El Acta de Constitución del Proyecto fué aprobada por el gerente y el proyecto en ejecucion para entrega en su primera fase para Agosto de 2024 |
| RESTRICCIONES:                                                          | No debe excender el costo y el tiempo asignado                                                                                                  |
| ORGANIZACIÓN RESPONSABLE:                                               | Aliar - Contratista de obra metalmecanica                                                                                                       |
| HITOS DEL CRONOGRAMA:                                                   | Desarrollo del proyeceto debe permitir la ejecucion en fases                                                                                    |
| ACTIVIDADES ASOCIADAS DEL CRONOGRAMA                                    | Subestacion interna y externa, equipos                                                                                                          |
| RECURSOS NECESARIOS:                                                    | Jefe de proyecto - supervisor civil - contratista de obra civil y electrica                                                                     |
| ESTIMACIONES DE COSTOS                                                  | 3.000'000.000                                                                                                                                   |
| REQUISITOS DE CALIDAD:                                                  | Cumplimiento de normas aplicables, RETIE                                                                                                        |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:                                                | Garantizar que la informacion de acuerdo al diseño solicitado y completa.                                                                       |

## Anexo 7. Evaluación de desempeño

| Evaluación de desempeño laboral                                                   |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  | <b>Fecha:</b> <input style="width: 100px;" type="text"/> |
| Datos del evaluado:                                                               |                                                          |
| <b>Nom bre:</b> _____<br><b>Departamento:</b> _____<br><b>Puesto:</b> _____       |                                                          |
| Datos del evaluador                                                               |                                                          |
| <b>Nom bre:</b> _____<br><b>Relación con el evaluado</b> _____                    |                                                          |

| COMPETENCIAS A EVALUAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CALIFICACION |         |       |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Deficiente   | Regular | Bueno | Muy bueno | Excelente |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1            | 2       | 3     | 4         | 5         |
| <b>Com unicación</b><br>Comparte información de manera efectiva y asertiva.<br>Escucha activamente y es receptivo a las opiniones de los demás.<br>Presta atención en las conversaciones.<br>Se comunica de manera escrita con claridad.<br>Expresa sus ideas con claridad y respeto a la otra persona.<br>Fomenta el diálogo de manera abierta y directa.                                                                          |              |         |       |           |           |
| <b>Trabajo en equipo</b><br>Se desempeña como un miembro activo del equipo.<br>Inspira, motiva y guía al equipo para el logro de las metas.<br>Comparte su conocimiento, habilidades y experiencia.<br>Comparte el reconocimiento de logros con el resto del equipo.                                                                                                                                                                |              |         |       |           |           |
| <b>Resolución de problemas</b><br>Recauda información de diferentes fuentes antes de tomar una decisión.<br>Se enfoca en los asuntos clave para resolver el problema.<br>Tiene flexibilidad y disposición de cambio ante las situaciones.<br>Considera las implicaciones antes de llevar a cabo una acción.<br>Conserva la calma en situaciones complicadas.                                                                        |              |         |       |           |           |
| <b>Mejora continua</b><br>Se adapta a trabajar con nuevos procesos y tareas.<br>No muestra resistencia a las ideas de las demás personas.<br>Busca activamente nuevas maneras de realizar las actividades.<br>Se esfuerza por innovar y aportar ideas.<br>Busca reforzar sus habilidades y trabajar en sus áreas de oportunidad                                                                                                     |              |         |       |           |           |
| <b>Organización y administración del tiempo</b><br>Es capaz de establecer prioridades en sus tareas laborales.<br>Completa de manera efectiva en tiempo y forma los proyectos asignados.<br>Utiliza eficientemente los recursos asignados para llevar a cabo sus actividades.                                                                                                                                                       |              |         |       |           |           |
| <b>Enfoque en el cliente</b><br>Establece y mantiene relación a largo plazo con los clientes al ganar su confianza.<br>Procura la satisfacción del cliente al brindar un servicio de excelencia.<br>Busca nuevas maneras de brindar valor agregado a los clientes.<br>Entiende las necesidades del cliente y busca exceder sus expectativas.<br>Es percibido por el cliente como una persona confiable que representa a la empresa. |              |         |       |           |           |
| <b>Pensamiento estratégico</b><br>Comprende las implicaciones de sus decisiones en el negocio a corto y largo plazo.<br>Determina objetivos y establece prioridades para lograrlos.<br>Tiene visión a largo plazo y busca oportunidades para llevar a la organización al crecimiento.<br>Basa sus decisiones y acciones estratégicas en la misión, visión y valores de la organización.                                             |              |         |       |           |           |
| <b>Enfoque a resultados</b><br>Reconoce y aprovecha las oportunidades.<br>Mantiene altos niveles de estándares de desempeño.<br>Demuestra interés por el logro de metas individuales y organizacionales con compromiso.                                                                                                                                                                                                             |              |         |       |           |           |

Fuente: Agropecuaria Aliar intranet.

## Anexo 8. Identificación de riesgos

| REGISTRO DE RIESGOS                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                                                 |                                                                           |            |                 |           |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------|---------------------|
| ID. RIESGO                                                                                                                                                                                                                                                | CAUSA                                                                | RIESGO IDENTIFICADO                                             | CONSECUENCIA                                                              | TIPO (+/-) | CATEGORIA (RBS) | RESPUESTA | RESPONSABLE         |
| R01                                                                                                                                                                                                                                                       | Demora en tramites financieros                                       | No se cumple con los acuerdos de pago                           | Se retrasa la entrega del proyecto                                        | -          | Organizacional  | Escalar   | Gerente de proyecto |
| R02                                                                                                                                                                                                                                                       | Cambios en normativa legal                                           | Modificacion del alcance                                        | Se excede lo presupuestado                                                | -          | Organizacional  | Aceptar   | Gerente de proyecto |
| R03                                                                                                                                                                                                                                                       | Incoformidad de la comunidad                                         | Cierre de la via de acceso                                      | se retrasa el cronograma del proyecto                                     | -          | externo         | Mitigar   | Gerente de proyecto |
| R04                                                                                                                                                                                                                                                       | Decisiones politicas                                                 | El dólar baja                                                   | ahorro en costo de importaciones                                          | +          | externo         | Aceptar   | Gerente de proyecto |
| R05                                                                                                                                                                                                                                                       | Retrasos en pago de salarios por parte de los contratistas           | deserta el personal                                             | deficiente rendimiento de obra                                            | -          | externo         | evitar    | Dir. Proyecto       |
| R06                                                                                                                                                                                                                                                       | Desastres naturales                                                  | Daños en instalaciones y en personas                            | costos adicionales para la recuperación y reparación.                     | -          | externo         | Aceptar   | Gerente de proyecto |
| R07                                                                                                                                                                                                                                                       | Desorganizacion del proveedor                                        | se atrase la entrega de insumos                                 | incumplimiento del cronograma                                             | -          | Dir. Proyectos  | Mitigar   | Dir. Proyecto       |
| R08                                                                                                                                                                                                                                                       | Falta liderazgo para coordinar equipos                               | cada uno trabaja independiente y con informacion desactualizada | reprocesos en la ejecucion del proyecto                                   | -          | Dir. Proyectos  | Mitigar   | Gerente de proyecto |
| R09                                                                                                                                                                                                                                                       | Requisitos legales de contratos                                      | el contratista se niegue a firmar el contrato y desista         | retraso en el cronograma general del proyecto                             | -          | Organizacional  | evitar    | Dir. Proyecto       |
| R10                                                                                                                                                                                                                                                       | manipulacion de cargas con gruas                                     | Caiga algun equipo o estructura durante el izaje                | perdidas humanas o perdidas economicas                                    | -          | tecnico         | Mitigar   | Dir. Proyecto       |
| R11                                                                                                                                                                                                                                                       | implementacion de programa de capacitacion de la compañía            | Desarrollo de un equipo capacitado y eficiente                  | eficiencia en el cumplimiento de los objetivos                            | +          | Organizacional  | explotar  | Coordinador RH      |
| R12                                                                                                                                                                                                                                                       | buenas relaciones comerciales                                        | tenga proveedores confiables y eficientes                       | cumplimiento de las adquisiciones en los tiempos acordados                | +          | Organizacional  | explotar  | Coordinador compras |
| R13                                                                                                                                                                                                                                                       | presencia de serpientes en la zona                                   | haya picadura a los trabajadores                                | Personal incapacitado o muerte de trabajadores                            | -          | externo         | mitigar   | Ing Ambiental       |
| R14                                                                                                                                                                                                                                                       | Cambios en la economía o condiciones del mercado                     | Falta de financiamiento                                         | Retraso o paralización del proyecto                                       | -          | externo         | Mitigar   | Gerente financiero  |
| R15                                                                                                                                                                                                                                                       | mala asesoría por parte de proveedores                               | Diseño inadecuado de la planta                                  | Problemas operativos y posibles costos adicionales de modificación        | -          | Dir. Proyectos  | evitar    | Dir. Proyecto       |
| R16                                                                                                                                                                                                                                                       | Mal tratamiento de residuos o desechos                               | Contaminación del agua o suelo                                  | Sanciones legales y daño a la reputación                                  | -          | Dir. Proyectos  | evitar    | Ing Ambiental       |
| R17                                                                                                                                                                                                                                                       | Cambios en la administración gubernamental o en políticas públicas   | Cambios en la legislación mientras se ejecuta el proyecto       | Necesidad de adaptarse a nuevas regulaciones, posibles multas o sanciones | -          | externo         | Aceptar   | Gerente de proyecto |
| R18                                                                                                                                                                                                                                                       | Interrupciones en la cadena de suministro                            | Falta de materias primas                                        | Suspension de la ejecucion del proyecto                                   | -          | externo         | Escalar   | Dir. Proyecto       |
| R19                                                                                                                                                                                                                                                       | Desgaste o mal mantenimiento de equipos para el montaje del proyecto | Fallas en la maquinaria o equipo                                | Paralización temporal y costos adicionales                                | -          | tecnico         | Mitigar   | Dir. Proyecto       |
| R20                                                                                                                                                                                                                                                       | Inversiones en investigación y desarrollo                            | Mejoras tecnológicas en la nueva planta                         | Aumento de la eficiencia y reducción de costos                            | +          | Organizacional  | explotar  | Gerente de proyecto |
| NOTAS:<br>Tipo: (+) Oportunidad - (-) Amenaza<br>Categoría: Dirección de proyectos, externo, Técnico y organizacional<br>Respuesta (acciones): (Amenazas) Escalar, evitar, transferir, mitigar, aceptar - (Oportunidades) Escalar, explotar, compartir, m |                                                                      |                                                                 |                                                                           |            |                 |           |                     |

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 9. Plan de Respuesta a los Riesgos

| ID  | Riesgo                        | Estrategia | Acciones                                                                           | Responsable              | Costo (COP)   | Nueva Proba. | Nuevo Impacto | Nueva Califica. | Efectividad de Respuesta (%) |
|-----|-------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| R04 | Daños por desastres naturales | Mitigar    | Instalación de sistemas de alerta temprana; Reforzamiento de infraestructuras      | Gerente del Proyecto     | \$120,000,000 | 1            | 8             | 8               | 30%                          |
| R08 | Caída de equipo o estructura  | Mitigar    | Formación técnica en manejo de grúas; Inspecciones rutinarias de equipos           | Gerente del Proyecto     | \$15,000,000  | 2            | 8             | 16              | 40%                          |
| O02 | Desarrollo equipo capacitado  | Explotar   | Implementar programas de capacitación avanzados; Bonificaciones por desempeño      | Gerente Recursos Humanos | \$30,000,000  | 5            | 8             | 40              | 25%                          |
| O03 | Proveedores confiables        | Compartir  | Establecimiento de alianzas estratégicas; Evaluaciones trimestrales de proveedores | Gerente Compras          | \$15,000,000  | 5            | 16            | 80              | 20%                          |

| ID  | Riesgo                     | Estrategia | Acciones                                                                                      | Responsable              | Costo (COP)  | Nueva Proba. | Nuevo Impacto | Nueva Califica. | Efectividad de Respuesta (%) |
|-----|----------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| R09 | Picadura de serpientes     | Mitigar    | Realización de talleres de prevención; Uso de ropa adecuada; Zonas seguras designadas         | Gerente Recursos Humanos | \$20,000,000 | 2            | 8             | 16              | 20%                          |
| O04 | Mejoras tecnológicas       | Explotar   | Establecer alianzas con institutos de investigación; Capacitaciones en tecnologías emergentes | Gerente del Proyecto     | \$30,000,000 | 4            | 8             | 32              | 0%                           |
| R02 | Cierre de la vía de acceso | Mitigar    | Sesiones de diálogo con la comunidad; Establecimiento de rutas alternas                       | Gerente del Proyecto     | \$10,000,000 | 2            | 4             | 8               | 20%                          |
| R05 | Atraso entrega insumos     | Transferir | Establecer cláusulas contractuales por demoras; Diversificar proveedores                      | Gerente Compras          | \$10,000,000 | 2            | 4             | 8               | 20%                          |

| ID  | Riesgo                         | Estrategia | Acciones                                                                       | Responsable          | Costo (COP)  | Nueva Proba. | Nuevo Impacto | Nueva Califica. | Efectividad de Respuesta (%) |
|-----|--------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| R12 | Contaminación del agua o suelo | Mitigar    | Implementación de prácticas ecológicas; Auditorías ambientales periódicas      | Gerente del Proyecto | \$20,000,000 | 2            | 4             | 8               | 20%                          |
| R14 | Falta de materias primas       | Transferir | Contratación a largo plazo con proveedores; Monitoreo constante de inventarios | Gerente Compras      | \$30,000,000 | 2            | 4             | 8               | 20%                          |

Anexo 10. Matriz de adquisiciones

| PRODUCTO O SERVICIO        | TIPO DE CONTRATO    | PROCEDIM. DE CONTRATACIÓN | RESP. DE ADQUISIC.              | PROVEEDOR SELEC. |
|----------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------|
| Materiales de construcción | Precio Fijo Cerrado | Licitación                | Departamento de Infraestructura | Argos Colombia   |

| PRODUCTO O SERVICIO                  | TIPO DE CONTRATO                           | PROCEDIM. DE CONTRATACIÓN | RESP. DE ADQUISIC.        | PROVEEDOR SELEC.       |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Sistemas eléctricos e iluminación    | Precio Fijo más Honorarios con Incentivos  | Licitación                | Departamento de proyectos | MSS                    |
| Maquinaria y equipos                 | Precio Fijo Cerrado                        | Licitación Directa        | Departamento de Proyectos | Metalteco              |
| Sistemas de plomería y drenaje       | Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio | Licitación                | Departamento de proyectos | Grundfos               |
| Sistema de seguridad en construcción | Tiempo y Materiales                        | Licitación Directa        | Departamento de proyectos | Bosch Security Systems |
| Sistemas de control y automatización | Precio Fijo Cerrado                        | Licitación                | Departamento de proyectos | INGELAM                |

| PRODUCTO O SERVICIO            | TIPO DE CONTRATO                          | PROCEDIM. DE CONTRATACIÓN | RESP. DE ADQUISIC.             | PROVEEDOR SELEC. |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|
| Sistemas de ventilación        | Precio Fijo más Honorarios con Incentivos | Licitación Directa        | Departamento de proyectos      | Ventec           |
| Asesoría en sostenibilidad     | Precio Fijo Cerrado                       | Licitación                | Departamento de Sostenibilidad | EcoVadis         |
| Maquinaria especializada       | Precio Fijo Cerrado                       | Licitación Directa        | Departamento de Producción     | Jaramillo        |
| Herramientas y equipos menores | Tiempo y Materiales                       | Licitación Directa        | Departamento de Herramientas   | Hilti            |

Fuente: Elaboración propia

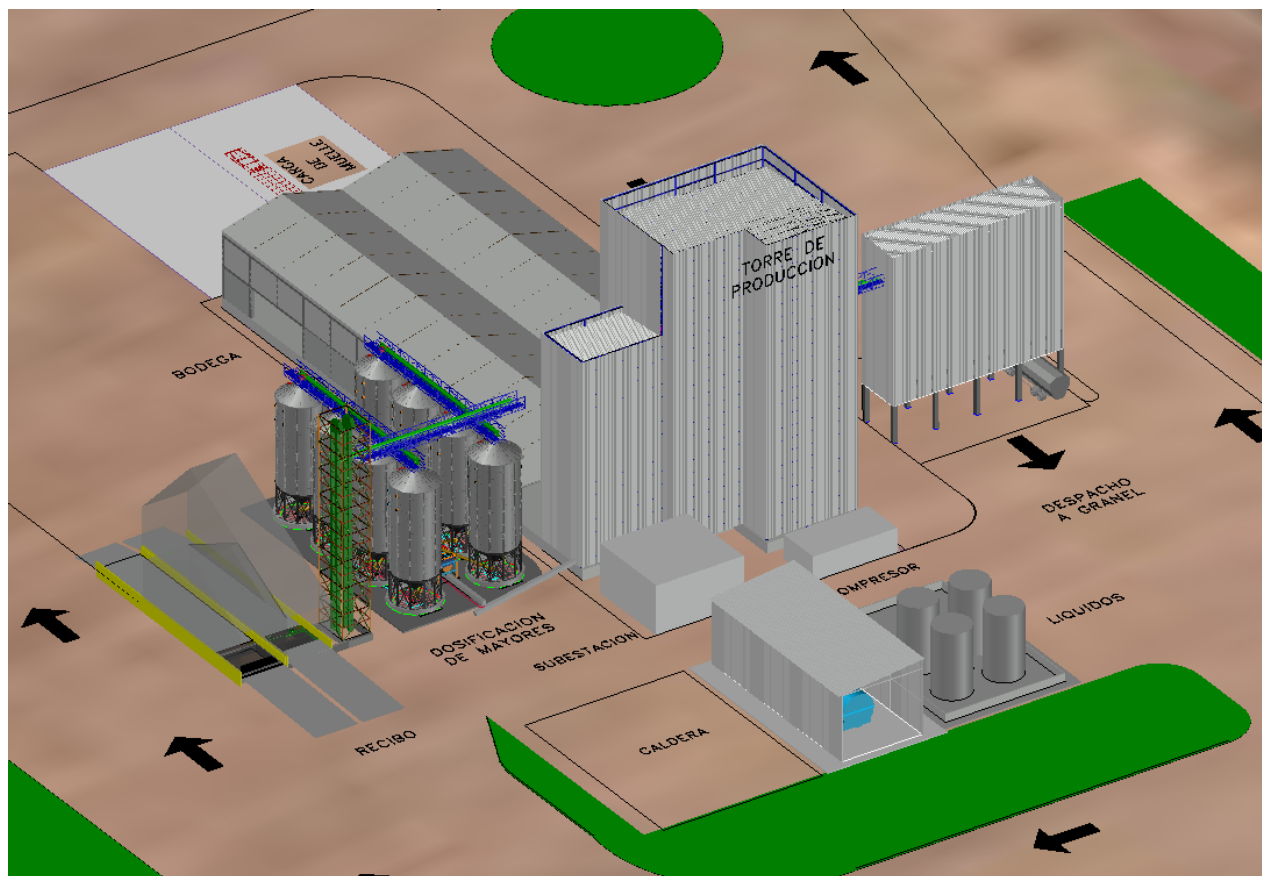
Anexo 11. Cronograma de adquisiciones

| PRODUCTO O SERVICIO          | PLANIFICACIÓN<br>CONTRATO | SOLICITUD<br>RESPUESTA | SELECCIÓN<br>PROVEEDOR | ADMINISTRACIÓN<br>CONTRATO | CERRAR<br>CONTRATO |
|------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|
| Materiales de construcción   | 01/11/2023                | 08/11/2023             | 15/11/2023             | 16/11/2023-15/01/2024      | 20/01/2024         |
| Sistemas eléctricos          | 05/11/2023                | 12/11/2023             | 19/11/2023             | 20/11/2023-20/01/2024      | 25/01/2024         |
| Maquinaria para construcción | 03/11/2023                | 10/11/2023             | 17/11/2023             | 18/11/2023-18/01/2024      | 23/01/2024         |
| Sistemas de plomería         | 08/11/2023                | 15/11/2023             | 22/11/2023             | 23/11/2023-23/01/2024      | 28/01/2024         |
| Sistema de seguridad         | 06/11/2023                | 13/11/2023             | 20/11/2023             | 21/11/2023-21/01/2024      | 26/01/2024         |
| Sistemas de automatización   | 10/11/2023                | 17/11/2023             | 24/11/2023             | 25/11/2023-25/01/2024      | 30/01/2024         |

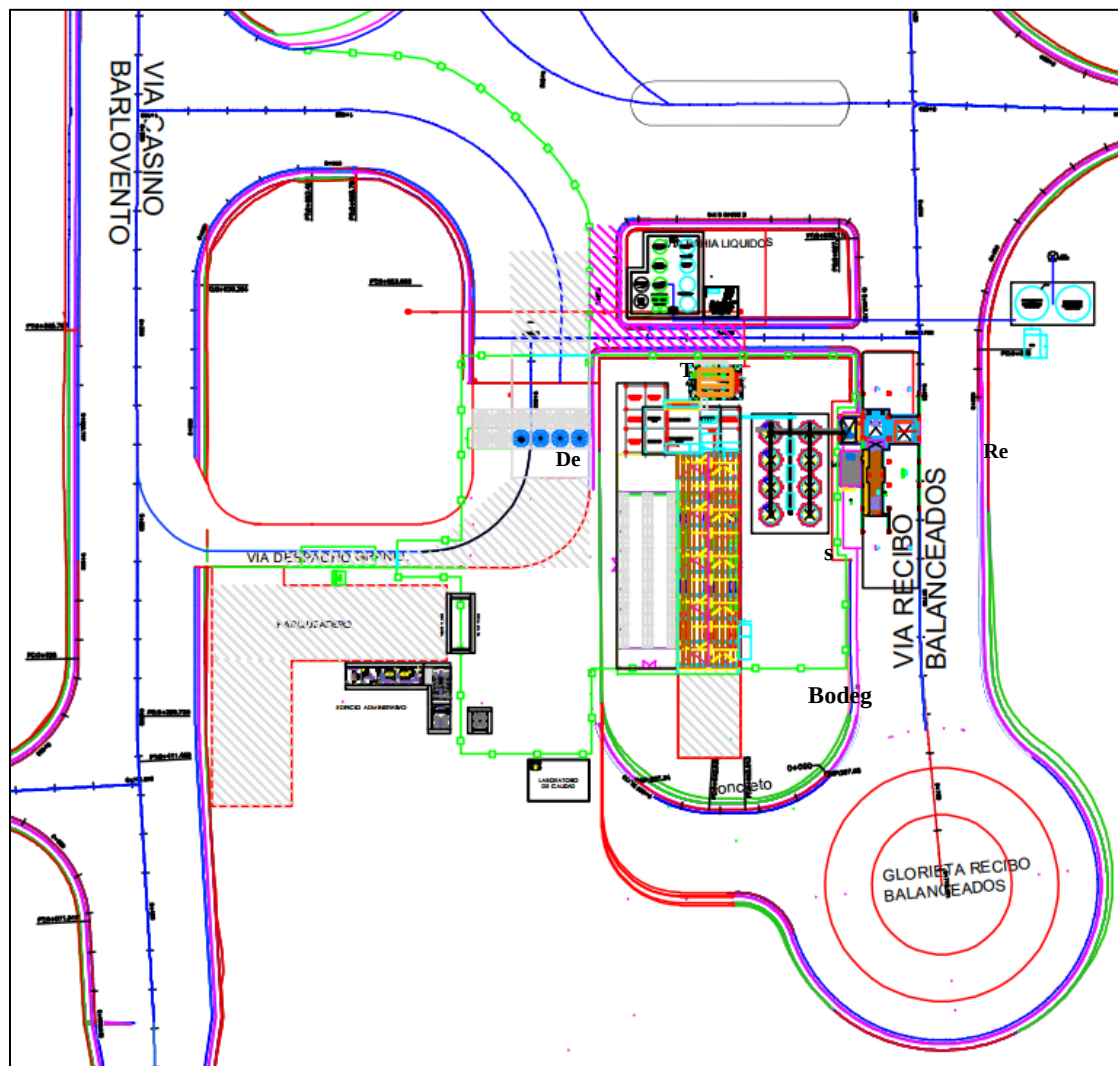
| PRODUCTO O SERVICIO        | PLANIFICACIÓN<br>CONTRATO | SOLICITUD<br>RESPUESTA | SELECCIÓN<br>PROVEEDOR | ADMINISTRACIÓN<br>CONTRATO | CERRAR<br>CONTRATO |
|----------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|
| Sistemas de ventilación    | 04/11/2023                | 11/11/2023             | 18/11/2023             | 19/11/2023-19/01/2024      | 24/01/2024         |
| Asesoría en sostenibilidad | 09/11/2023                | 16/11/2023             | 23/11/2023             | 24/11/2023-24/01/2024      | 29/01/2024         |
| Maquinaria especializada   | 02/11/2023                | 09/11/2023             | 16/11/2023             | 17/11/2023-17/01/2024      | 22/01/2024         |
| Herramientas y equipos     | 07/11/2023                | 14/11/2023             | 21/11/2023             | 22/11/2023-22/01/2024      | 27/01/2024         |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Evidencias de avance de obra

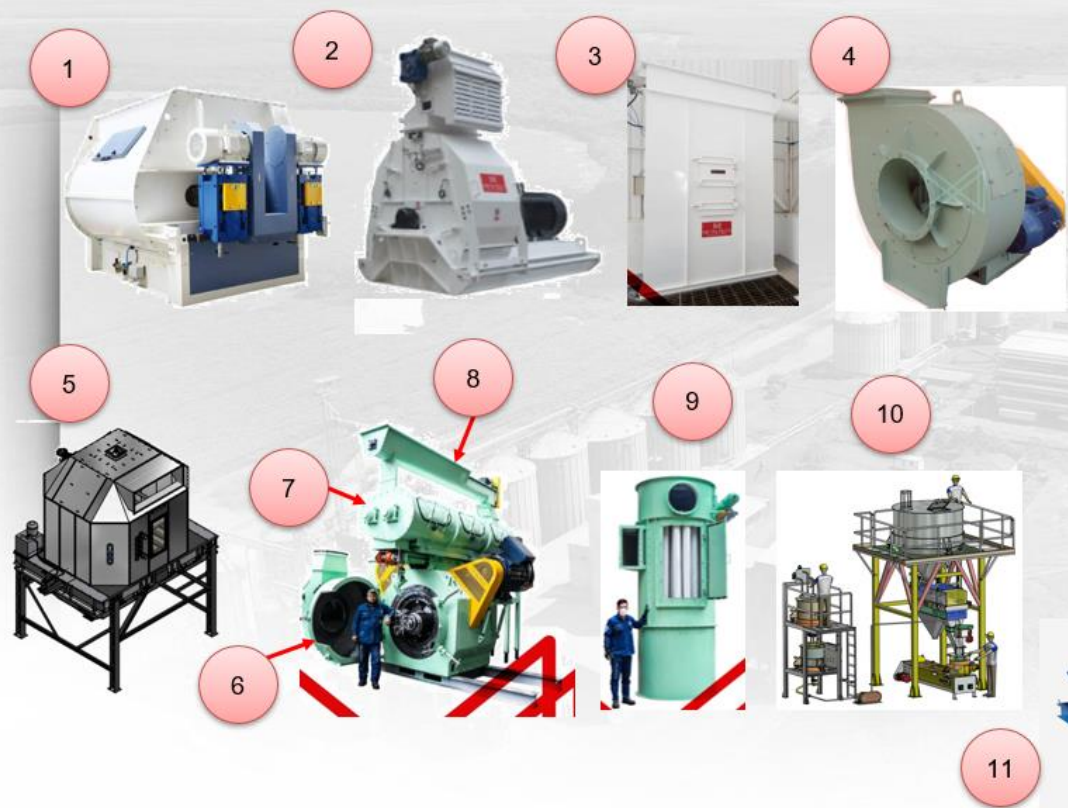


Modelo 3D planta de balanceados Barlovento



Vista en planta del proyecto – planta de balanceado

## EQUIPOS PRINCIPALES TORRE DE PRODUCCION



| ITEM | TORRE DE MOLIENDA Y MEZCLA |
|------|----------------------------|
| 1    | MEZCLADORA                 |
| 2    | MOLINO                     |
| 3    | FILTRO DE MANGAS           |
| 4    | VENTILADOR                 |

| ITEM | TORRE DE PELETIZADO     |
|------|-------------------------|
| 5    | ENFRIADORA              |
| 6    | PELETIZADORA            |
| 7    | ACONDICIONADOR          |
| 8    | ALIMENTADOR             |
| 9    | FILTRO CICLON           |
| 10   | SISTEMA DE POST ENGRASE |
| 11   | ZARANDA                 |



Avance compra de equipos para torre de producción

## PELETIZADORA



## MOLINO



Avance compra de equipos para torre de producción

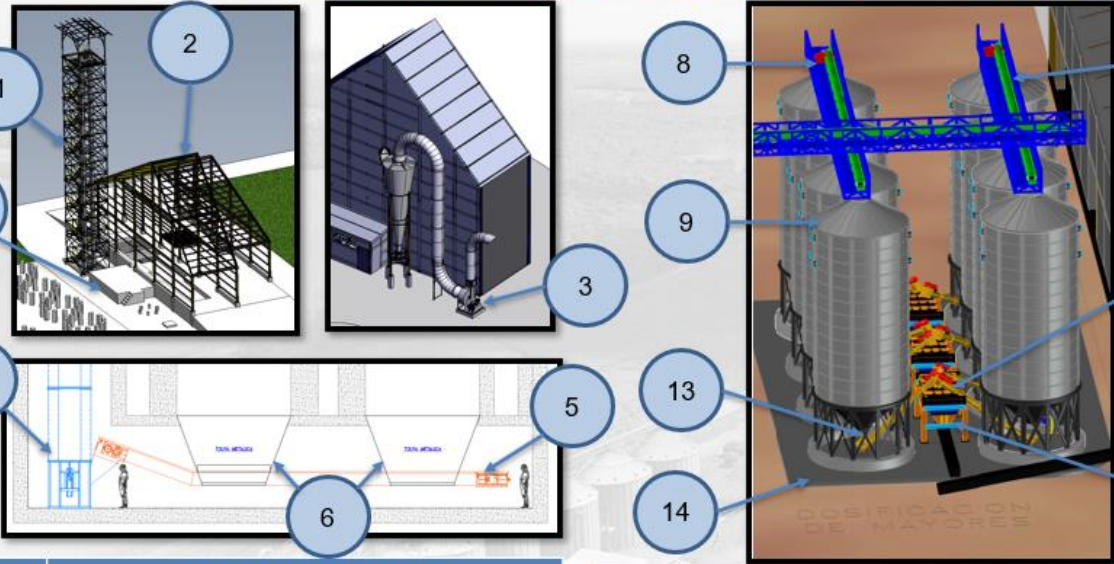


**ZARANDA  
ROTEX**



Avance compra de equipos para torre de producción – zaranda rotex

## FOTOS DE AVANCE Y MODELOS 3D



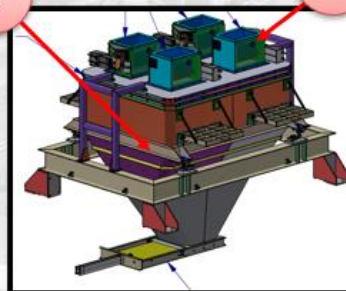
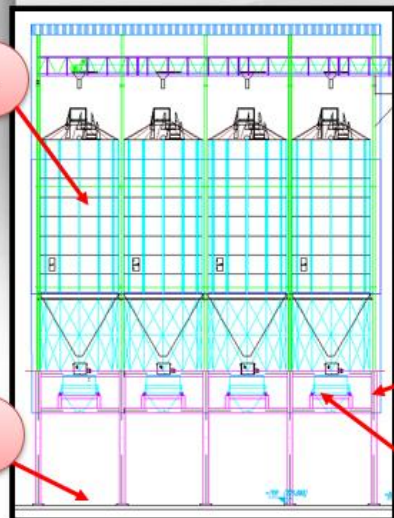
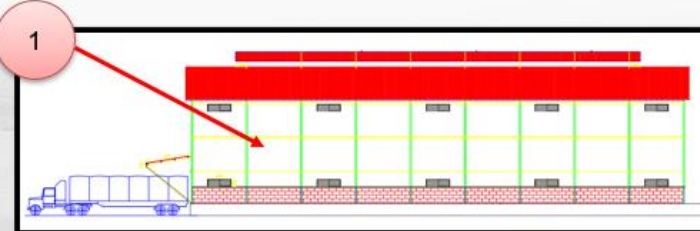
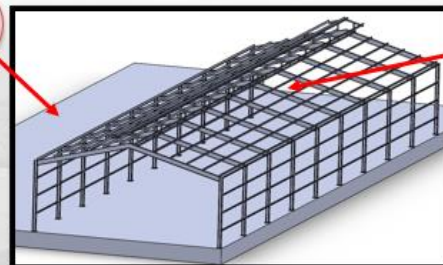


| ITEM | SECCION DE RECIBO       | ITEM | SECCION DOSIFICACION DE MAYORES |
|------|-------------------------|------|---------------------------------|
| 1    | TORRE DE ELEVADORES     | 8    | PASARELAS                       |
| 2    | ESTRUCTURA DE CUBIERTA  | 9    | SILOS                           |
| 3    | SISTEMA DE ASPIRACION   | 10   | TRANSPORTADOR DE CADENA         |
| 4    | ELEVADOR                | 11   | SIN FIN DOSIFICADOR             |
| 5    | TRANSPORTADOR DE CADENA | 12   | TOLVA BASCULA                   |
| 6    | TOLVAS DE RECIBO        | 13   | SISTEMA LAIDIG                  |
| 7    | OBRA CIVIL              | 14   | OBRA CIVIL                      |

Avance en compra sección de recibo y dosificación de mayores

## FOTOS DE AVANCE Y MODELOS 3D

| ITEM | BODEGA               |
|------|----------------------|
| 1    | ESTRUCTURA PRINCIPAL |
| 2    | ESTANTERIA           |
| 3    | OBRA CIVIL           |



| ITEM | TORRE DE DESPACHO       |
|------|-------------------------|
| 4    | SILOS                   |
| 5    | ESTRUCTURA PRINCIPAL    |
| 6    | BASCULA BACHERA         |
| 7    | COMPUERTA DOSIFICADORA  |
| 8    | TRANSPORTADOR DE CADENA |
| 9    | OBRA CIVIL              |

Avance en compra sección de recibo y dosificación de mayores

## OBRA CIVIL BARLOVENTO



Avance obra civil planta de balanceado Barlovento



## AVANCE DE OBRA – CONTRATO 3134-23

**CLIENTE:** Agropecuaria Aliar S.A.

**FECHA:** 27/10/2023

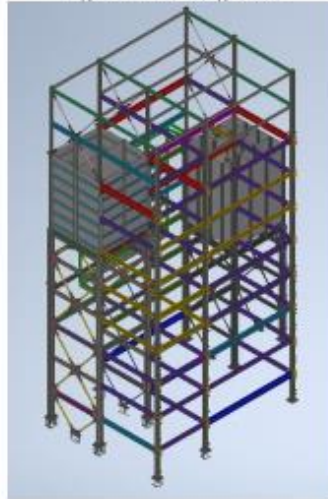
El contrato 3134-23, abarca el suministro y montaje de una Planta de Concentrados 90 TPH – Etapa Inicial 30 TPH (sin equipos principales), esta planta contará con las secciones de dosificación de menores, Molienda, Mezclado y Peletizado. Este contrato se encuentra a la fecha con el siguiente avance<sup>1</sup>.

Tabla 1. Avance de obra

| SECCION | AVANCE |
|---------|--------|
| EQUIPOS | 13,1%  |
| MONTAJE | 0%     |

Para este contrato se realizó la compra del material a utilizar en las tolvas de dosificación de menores y peletizado, así como los perfiles para la estructura de la torre.

Figura 1. Ensamble general.



<sup>1</sup>Para mayor información ver el archivo Avance de obra PCB.xlsx que se envía junto a este documento.

Evidencias avance de obra a Enero de 2024

## **METALMECANICA BARLOVENTO – RECIBO**



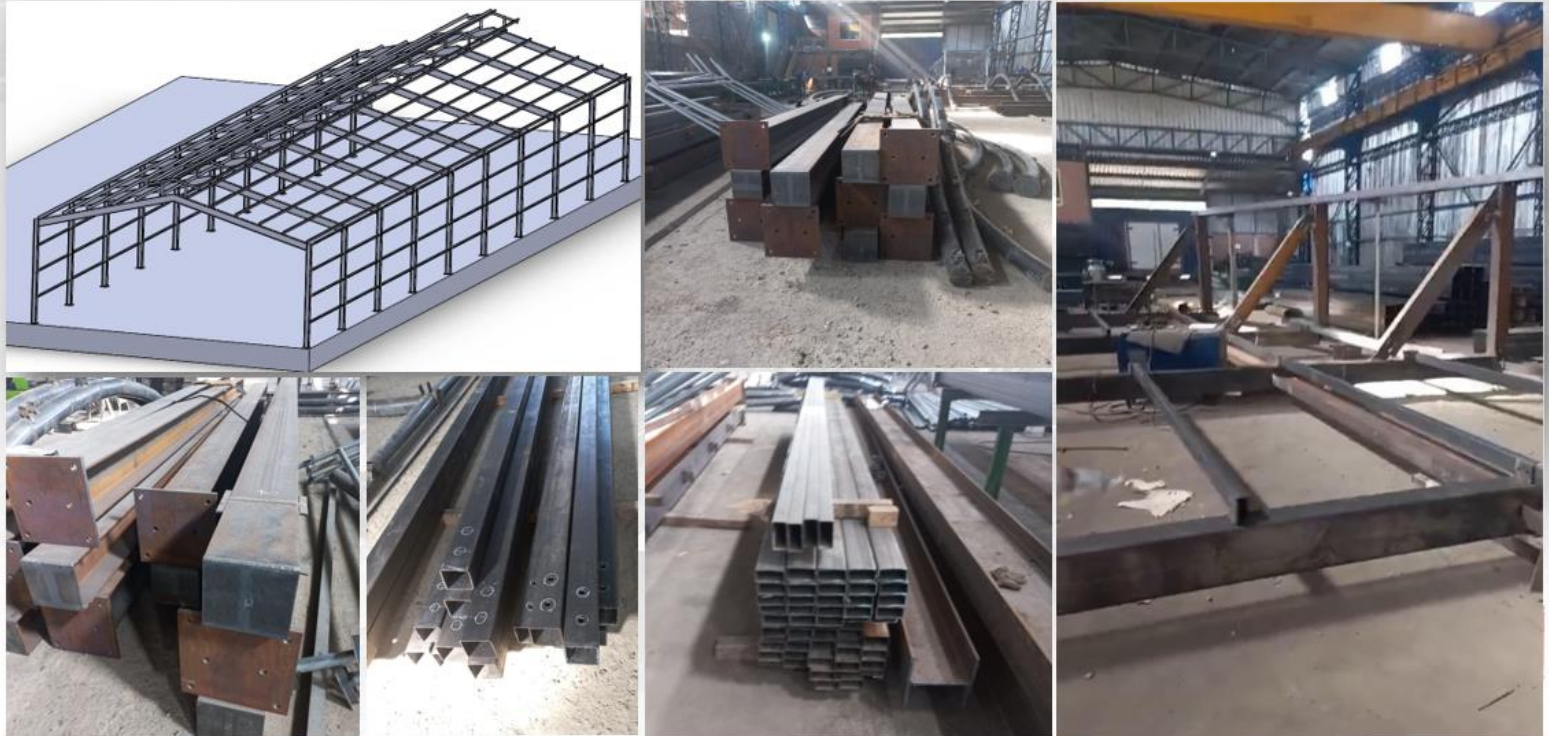
Avance compra de estructura y equipos de recibo

## METALMECANICA BARLOVENTO – TORRE DE PRODUCCIÓN



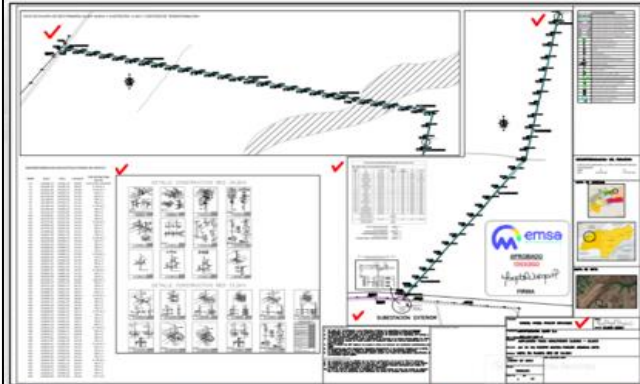
Avance de estructura y equipos torre de producción

## METALMECANICA BARLOVENTO – BODEGA

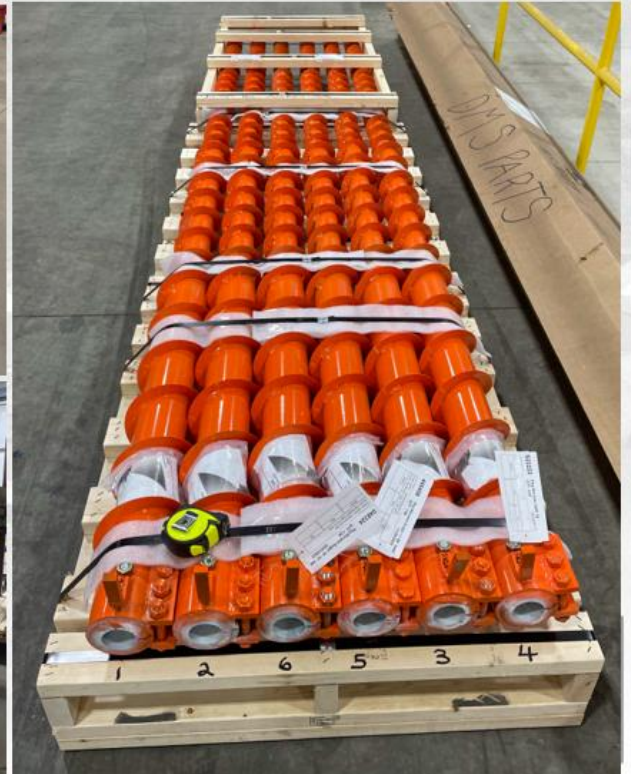
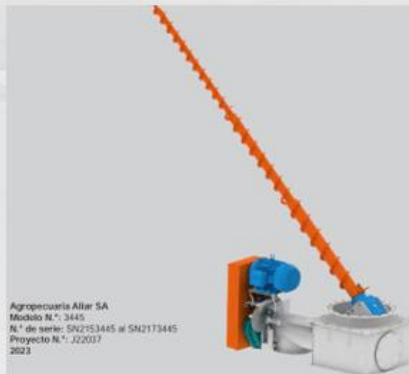


Avance bodega de almacenamiento

## SISTEMA ELECTRICO BARLOVENTO – RED MT 34,5



## EQUIPOS DOSIFICACION DE MAYORES – LAIDIG



## EQUIPOS TORRE DE PRODUCCION BARLOVENTO – POST ENGRASE



## EQUIPOS DE RECIBO



## Obra Civil Barlovento



Avance obra civil planta de balanceado Barlovento