



TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

**Trabajo de titulación presentado como requisito para
optar al título de:**

Magíster en Dirección de Proyectos

Por los estudiantes:

Katherine Ivanova RAMON ZHIGUI

Dennisse Vanessa MEDINA MURILLO

Universidad Espíritu Santo

Facultad de Postgrado

Guayaquil - Ecuador

Julio del 2021

ÍNDICE

1. CAPÍTULO A. RESUMEN EJECUTIVO	10
1.1. Resumen o Abstract	10
1.2. Introducción	10
1.3. Marco Conceptual	11
1.3.1. Antecedentes de la institución	11
1.3.2. Procesos de la Dirección de Proyectos	12
1.3.3. Planes para la dirección	12
1.3.4. Diseño metodológico	13
1.3.5. Método de Investigación	15
2. CAPÍTULO B. DESARROLLO	16
2.1. Definición de la empresa u organización	16
2.1.1. Plan Estratégico de la Empresa	16
2.2. Acta de constitución del proyecto	17
2.2.1. Propósito y justificación del proyecto	17
2.2.2. Objetivo global del proyecto	18
2.2.3. Requisitos de alto nivel	18
2.2.4. Supuestos	19
2.2.5. Restricciones	19
2.2.6. Riesgos de alto nivel	20
2.2.7. Resumen de cronograma de hitos	21
2.2.8. Resumen del presupuesto	21
2.2.9. Listado de interesados	23
2.2.10. Requisitos de aprobación del proyecto	23
2.2.11. Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad	24
2.2.12. Nombre del patrocinador	24
2.3. Plan para la dirección del proyecto	24
2.3.1. Gestión de Interesados	24
2.3.2. Gestión de Alcance	61
2.3.3. Gestión del Cronograma	129

2.3.4.	Gestión de Costos	246
2.3.5.	Gestión de Calidad	287
2.3.6.	Gestión de Recursos	315
2.3.7.	Gestión de Comunicaciones	350
2.3.8.	Gestión de Riesgos	374
2.3.9.	Gestión de Adquisiciones	414
3.	CAPÍTULO C. CIERRE	437
3.1.	Conclusiones y Lecciones aprendidas	437
3.2.	Lecciones aprendidas	438

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Hitos del proyecto	21
Tabla 2.	Resumen del presupuesto del proyecto	22
Tabla 3.	Formato para registro de interesados del proyecto	25
Tabla 4.	Lista de interesados del proyecto	26
Tabla 5.	Estrategia de Involucramiento por Interesados	30
Tabla 6.	Matriz de Involucramiento de interesados	38
Tabla 7.	Formato de solicitud de cambios	39
Tabla 8.	Gestión de Involucramiento de interesados	40
Tabla 9.	Registro de Interesados	52
Tabla 10.	Evaluación de Interesados del proyecto	58
Tabla 11.	Formato de Matriz de Requerimientos o Trazabilidad	64
Tabla 12.	Detalle de Codificación de EDT, Nivel 2	66
Tabla 13.	Formato para Diccionario de EDT	67
Tabla 14.	Formato de Solicitud y aprobación de Cambio	69
Tabla 15.	Formato de registro de cambios	70
Tabla 16.	Objetivos del Negocio – Objetivos del Proyecto	71
Tabla 17.	Matriz de Requerimientos (trazabilidad)	72
Tabla 18.	Formato de Lecciones aprendidas	101
Tabla 19.	Diccionario de la EDT: Plan para la Dirección	102
Tabla 20.	Diccionario de la EDT: Documentos del Proyecto	103
Tabla 21.	Diccionario de la EDT: Caracterización de Compost	105
Tabla 22.	Diccionario de la EDT: Análisis de Suelos	106
Tabla 23.	Diccionario de la EDT: Factibilidad Ambiental	107
Tabla 24.	Diccionario de la EDT: Topografía	108
Tabla 25.	Diccionario de la EDT: Planos Arquitectónicos	109
Tabla 26.	Diccionario de la EDT: Planos Estructurales	110
Tabla 27.	Diccionario de la EDT: Planos Hidrosanitarios	112
Tabla 28.	Diccionario de la EDT: Cubierta	113
Tabla 29.	Diccionario de la EDT: Aereación	114
Tabla 30.	Diccionario de la EDT: Sistema de Drenaje	116

Tabla 31. Diccionario de la EDT: Cargadora Frontal	117
Tabla 32. Diccionario de la EDT: Laboratorio	118
Tabla 33. Diccionario de la EDT: Equipos de Medición	119
Tabla 34. Diccionario de la EDT: Almacén de Bacterias	120
Tabla 35. Diccionario de la EDT: Oficina	121
Tabla 36. Diccionario de la EDT: Garita	122
Tabla 37. Diccionario de la EDT: Maquinaria de transporte	123
Tabla 38. Diccionario de la EDT: Stock de Químicos	125
Tabla 39. Diccionario de la EDT: Manual de Operación	126
Tabla 40. Diccionario de la EDT: Capacitación equipos y operación	127
Tabla 41. Tolerancia de Medición	131
Tabla 42. Formato Selección de Ideas	133
Tabla 43. Formato de registro de monitoreo y control de cronograma	135
Tabla 44. Formato registro solicitud de cambios en Google Sheets	135
Tabla 45. Listado de Actividades e Hitos del Proyecto	137
Tabla 46. Listado de Hitos del proyecto.	145
Tabla 47. Listado de recursos del Proyecto	147
Tabla 48. Estimación de duración de actividades	207
Tabla 49. Cronograma del Proyecto	226
Tabla 50. Tipos de estimación realizadas en el proyecto	246
Tabla 51. Tipos de estimación usadas en el proyecto	247
Tabla 52. Unidades de Medida	248
Tabla 53. Umbrales de Control	248
Tabla 54. Plan de Gestión de costos	250
Tabla 55. Recurso: Personal	255
Tabla 56. Recurso: Material	261
Tabla 57. Recurso: Vehículos y maquinarias	264
Tabla 58. Recursos tipo costo	265
Tabla 59. Costos de contingencia/ Riesgos	266
Tabla 60. Recurso: contingencia / Riesgos	267
Tabla 61. Recurso: Reserva de Gestión	268
Tabla 62. Resumen de presupuesto	269

Tabla 63. Costos de los recursos en Microsoft Project	270
Tabla 64. Costos por entregables	281
Tabla 65. Costos Sub Entregables	281
Tabla 66. Roles y Responsabilidades de calidad	291
Tabla 67. Roles y Responsabilidades de calidad - Patrocinador	292
Tabla 68. Roles y Responsabilidades de calidad – Director de Proyecto	293
Tabla 69. Roles y Responsabilidades de calidad – Líder Calidad	294
Tabla 70. Roles y Responsabilidades – Comité de Control de Cambios	295
Tabla 71. Roles y Responsabilidades de calidad – Director de Proyecto	296
Tabla 72. Actividades de control de calidad por entregables	297
Tabla 73. Formato Matriz de control de calidad	298
Tabla 74. Formato Lista de Verificación	298
Tabla 75. Matriz de control de calidad del proyecto	300
Tabla 76. Métricas de calidad del proyecto	310
Tabla 77. Lista de Verificación del Proyecto	312
Tabla 78. Formato de asignación de recursos	316
Tabla 79. Formato de roles y responsabilidades	316
Tabla 80. Formato de asignación de personal	317
Tabla 81. Formato de Matriz RACI	318
Tabla 82. Formato de evaluación de desempeño	319
Tabla 83. Formato para resolución de problemas para control de recursos	321
Tabla 84. Asignación de personal al proyecto	322
Tabla 85. Roles y responsabilidades del personal asignado al proyecto	331
Tabla 86. Matriz RACI	337
Tabla 87. Informe de desempeño	350
Tabla 88. Registro de informe de comunicaciones	352
Tabla 89. Informe de desempeño	354
Tabla 90. Matriz de control de conflictos	355
Tabla 91. Indicadores para medición de la efectividad de comunicaciones	355
Tabla 92. Registro de informe de comunicaciones	356
Tabla 93. Registro de informe de comunicaciones (Actividades anexas)	359
Tabla 94. Matriz de efectividad de la comunicación	361

Tabla 95. Matriz de Impactos (CIA): Planta de Compost San José	368
Tabla 96. Plan Acciones de 100 días	373
Tabla 97. Formato de Registro de Riesgos	375
Tabla 98. Formato Análisis Cualitativo	376
Tabla 99. Formato para análisis cuantitativo del proyecto	377
Tabla 100. Tolerancia al Riesgo de los interesados del proyecto	381
Tabla 101. Definición de Probabilidad	382
Tabla 102. Definición de Impacto	382
Tabla 103. Identificación de Riesgos - Amenazas	384
Tabla 104. Identificación de Riesgos - Oportunidades	386
Tabla 105. Evaluación cualitativa del proyecto	388
Tabla 106. Evaluación Cuantitativa del proyecto	394
Tabla 107. Plan de Respuesta del Proyecto	402
Tabla 108. Plan de contingencia	407
Tabla 109. Costo de Plan de Contingencia	413
Tabla 110. Involucrados en la gestión de adquisiciones	414
Tabla 111. Programación de entregables	417
Tabla 112. Adquisición: Selección de Proveedor para Estudios y Planos	421
Tabla 113. Adquisición: Selección de Proveedor para Construcción	422
Tabla 114. Adquisición: Selección de Proveedor para Suministros y Equipos	423
Tabla 115. Estudios y Planos	424
Tabla 116. Construcción	427
Tabla 117. Análisis Hacer- comprar: Compras	429
Tabla 118. Estudios	432
Tabla 119. Diseños	433
Tabla 120. Planos	435
Tabla 121. Calendario de la Adquisición	436

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formato Matriz Poder/Interés	28
Figura 2. Matriz Poder/Interés de stakeholders del proyecto	29
Figura 3. Cubo de interesados	38
Figura 4. Matriz de Influencia vs Impacto	57
Figura 5. Matriz Influencia / Impacto de los interesados del proyecto	60
Figura 6. Formato de acta de reuniones	62
Figura 7. EDT – Planta de Compost San José	100
Figura 8. Resumen general del cronograma y ruta crítica (parte 1)	221
Figura 9. Resumen general del cronograma y ruta crítica (parte 2)	222
Figura 10. Ruta crítica del proyecto (parte I)	223
Figura 11. Ruta crítica del proyecto (parte II)	224
Figura 12. Ruta crítica del proyecto (parte III)	225
Figura 13. Resumen costos Cronograma en Microsoft Project 2013	274
Figura 14. Información General de Costos del Proyecto	275
Figura 15. Resumen de estimación de costo incluye Línea base de costos.	276
Figura 16. Estado de los recursos	277
Figura 17. Informe de flujo de caja	278
Figura 18. Informe general de costos de la tarea	279
Figura 19. Informe de valor acumulado	280
Figura 20. Informe de flujo de caja por meses	282
Figura 21. Informe de flujo de caja por EDT:	283
Figura 22. Informe de visión general de recursos:	284
Figura 23. Informe de visión general de costos de recursos	285
Figura 24. Resumen de costos y Curva S	286
Figura 25. Estructura Organizacional	290
Figura 26. Flujo de seguimiento para no conformidades.	309
Figura 27. Plazo para la presentación de AC y OM, según motivos	309
Figura 28. Mapa de Procesos Elaborado por: Autores	310
Figura 29. Formato de estructura de desglose de recursos	317
Figura 30. Proceso para la toma de decisiones	320

Figura 31. Estructura Organizacional	322
Figura 32. Encuesta de satisfacción de stakeholders	353
Figura 33. Matriz de probabilidad e impacto para Amenazas.	383
Figura 34. Matriz de probabilidad e impacto para Oportunidades.	383
Figura 35. Matriz de Amenazas del Proyecto	392
Figura 36. Matriz de Oportunidades del Proyecto	393
Figura 37. Proceso General de adquisiciones en la organización	416

1. CAPÍTULO A. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Resumen o Abstract

La empresa Aguas Mil concesionaria de servicios básicos y responsable de la operación, mantenimiento y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado, garantizando la continuidad del servicio y calidad del mismo cumpliendo con estándares de alta calidad, con una visión de sostenibilidad construye una Planta de tratamiento de agua potable en San José, con una visión de construir plantas que sean sostenibles medioambientalmente por lo que dentro de los procesos de tratamiento se incluye una unidad de tratamiento de lodos, que funciona a partir del agua de limpieza de membranas, del proceso de ultrafiltración, la cual llega a una unidad de lodos, produciendo lodo que tiene una caracterización de no peligroso.

La organización como responsable de la generación de este desecho debe garantizar la correcta disposición, buscando una alternativa sostenible medioambientalmente.

Es así que, cumpliendo con uno de los objetivos estratégicos de la organización, se toma la decisión de elaborar un proyecto que pueda ser sostenible en el tiempo, para construir y poner en marcha una planta de fabricación de Compost para el aprovechamiento o reutilización de lodos provenientes de la planta de tratamiento de agua potable San José, con un presupuesto de 478,307.59 USD, en un periodo máximo de doce meses.

De esta manera se desarrollaron los diferentes planes de gestión logrando el fin planteado, para la ejecución de la construcción y puesta en marcha del proyecto, el cual no tiene interesados reticentes al proyecto ni su costo de contingencia supera la cantidad determinada por la organización.

1.2. Introducción

La Empresa Aguas Mil construye la Planta de tratamiento de agua potable San José, con una visión de construir plantas que sean sostenibles medioambientalmente por lo que dentro de los procesos de tratamiento se incluye una unidad de tratamiento de lodos, que funciona a partir del agua de limpieza de membranas, de unos de los principales procesos denominado ultrafiltración, la cual llega a una unidad de lodos, pasando por un clarificador y luego a un espedador, donde se produce una cierta cantidad y el residual de agua se descarga dependiendo de los parámetros regresa al proceso reduciendo el agua de consumo interno de la planta.

El lodo producido tiene una caracterización de no peligroso y la cantidad aproximada es de 12 a 16 Ton/día, por lo que se requiere planificar su disposición.

Alternativas de solución:

Cumpliendo con uno de los objetivos estratégicos de la organización, “Fomentar el cuidado del medio ambiente”, se propone elaborar un proyecto que pueda ser sostenible en el tiempo, para construir y poner en marcha una planta de fabricación de Compost para el aprovechamiento o reutilización de lodos provenientes de la planta de tratamiento de agua potable San José.

El desarrollo de este proyecto permitirá dar solución a la problemática existente, disminuir costos en logística de disposición de lodos que son altos debido a la distancia que se encuentra la planta de la ciudad y generar beneficios sociales y económicos en el área de influencia.

El plan para la dirección de proyectos se estructura de la siguiente forma: implementar las buenas prácticas del PMBOK para la dirección de proyectos en las diferentes fases y entregables, con el objetivo de utilizar sus 49 procesos y 10 áreas de conocimiento como Integración, Interesados, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, y adquisiciones, para iniciar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar la ejecución y el cierre del proyecto.

Es así que, siguiendo la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK, sexta edición), se realizó la planificación y documentación de los planes para la dirección del proyecto para cumplir con cada uno de los entregables, creando información relevante para la organización, como lecciones aprendidas que podrán ser usadas en futuros proyectos como activos de la organización.

1.3. Marco Conceptual

La concesionaria es una empresa líder en servicios básicos, proyectada a un enfoque de innovación propia de su identidad y cultura organizacional que siempre está proponiendo soluciones sostenibles económicas y medio ambientales, en beneficio de sus clientes y colaboradores.

1.3.1. Antecedentes de la institución

La organización cuenta con un sistema de gestión integrado bajo el cual regula o estandariza todos sus procesos internos, que cumplen con los requisitos de las normas ISO 9001 de Gestión de Calidad, ISO 14001 de la Gestión Ambiental, OHSAS 18001 de la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, ISO 50001 de la gestión de la energía.

1.3.2. Procesos de la Dirección de Proyectos

Con el fin de ayudar al Director de Proyecto a conseguir los objetivos deseados. Se requiere la aplicación de técnicas y herramientas de la Guía del PMBOK, sexta edición, para finalizar con éxito el proyecto, y desarrollar todos los planes necesarios para el desarrollo del ciclo de vida del proyecto.

Se dividen en 5 grupos de procesos:

Inicio: Proceso donde se define un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente justificación antecedentes y requisitos de alto nivel para conseguir el financiamiento.

Planificación: Proceso donde se establece el alcance del proyecto, objetivos y ruta que debe seguir.

Ejecución: Plasmar lo que se definió en el plan para la dirección del proyecto.

Monitoreo y Control: En esta fase se da seguimiento al desarrollo de cada uno de los planes, para identificar áreas en las que el plan requiera cambio.

Cierre: Finalización de todas las actividades a través de todos los grupos de procesos o entregables con el fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase de este.

1.3.3. Planes para la dirección

Gestión de Interesados del Proyecto: Incluye los procesos para identificar, analizar y desarrollar estrategias a tratar con los involucrados en el proyecto, estos involucrados pueden ser internos o externos a la organización. Es necesario conocer las expectativas, necesidades y el impacto que pueden tener sobre los resultados del nuestro proyecto, es importante determinar dentro de este plan el análisis de stakeholders que nos permitirá en los planes futuros realizar el involucramiento de los mismos.

Gestión del Alcance del Proyecto: Es hasta donde un proyecto va a llegar, y garantiza que se incluya el trabajo requerido, sin un alcance bien definido ningún proyecto es viable dentro la organización

Gestión del Cronograma del Proyecto: En este plan se define el tiempo de ejecución del proyecto analizando de manera detallada las actividades mediante la presentación de la secuencia de la planificación y posteriormente la ruta crítica.

Gestión de los Costos del Proyecto: planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos para la correcta planificación ejecución y cerrar el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto: Se ajusta a la política de calidad de la organización en los ámbitos de planificación, gestión y control de los requisitos de calidad, con el fin de satisfacer las expectativas del cliente e interesado.

Gestión de Recursos del Proyecto: Para alcanzar el éxito del proyecto. En este se incluye los recursos humanos, físicos, materiales, equipamiento, etc.

Gestión de Comunicaciones del Proyecto: Los procesos tienen como finalidad garantizar que la planificación, recopilación, creación, control, monitoreo y disposición final de la información estén a la altura de lo solicitado por el proyecto.

Gestión de Riesgos del Proyecto: El objetivo principal es prevenir y minimizar los riesgos que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto, llevando a cabo los procesos como planificar, identificar, analizar, planificar e implementar las respuestas y monitorear los riesgos de una fase o del proyecto.

Gestión de Adquisiciones del Proyecto: Aquí se establece que actividades del proyecto se van a ejecutar internamente y cuales se van a contratar, incluyendo los procesos de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar órdenes o contratos de compras emitidas por miembros de equipo del proyecto autorizados.

1.3.4. Diseño metodológico

En este apartado se detallará toda la metodología que se utilizará para el desarrollo del presente proyecto, el detalle del conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y métodos para recopilar la información necesaria, la aplicación del plan de gestión y los procesos utilizados para dar respuesta a un problema y alcanzar el objetivo del proyecto.

1.3.4.1. Fuentes de información

Existen fuentes de información primaria y secundaria, estas se refieren a las herramientas con las cuales se obtiene datos útiles para satisfacer la demanda de información o conocimiento exacto de un objeto necesario para el investigador

1.3.4.2. Fuentes de información primaria

Se trata de información de primera mano, en etapa previa a evaluación o interpretación, es decir información de origen, es decir que los datos son originales, contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron, en base a la experiencia de la organización, la información necesaria por parte de los miembros del equipo, que consta como históricos dentro de la empresa, lo cuales podrán ser usados para identificación de interesados, estimación de presupuestos, identificación de riesgos, definir estándares de calidad del proyecto y lecciones aprendidas del proyecto.

1.3.4.3. Fuentes de información secundaria

Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones, básicamente se refiere a las referencias bibliográficas.

Para el desarrollo del presente trabajo como fuente secundaria se utilizan formatos y registros de proyectos anteriores a este, que constan como activos de la organización y el sistema integrado de gestión, con la finalidad de tener mejor organización.

1.3.4.4. Técnicas de investigación

Existen varias técnicas de investigación aplicables al desarrollo de proyectos como: investigación documental, investigación de campo, método de investigación y método analítico.

- **Investigación documental:** Esta técnica se basa en la recopilación y selección de información a través de lectura de documentos con aporte bibliográfico, para el desarrollo de esta investigación se revisó el repositorio de la empresa, más conocido como Intranet con la finalidad de adaptar las buenas prácticas de PMBOK con la finalidad de tener éxito en el proyecto.
- **Investigación de Campo:** Para este tipo de investigación se realiza una extracción de datos e información del uso de técnicas de recolección con el objetivo de dar respuesta

a algunas situaciones o problemas planteados, es así que en el presente proyecto se aplicó mediante visitas al sitio, contacto con la comunidad y generación de entrevistas.

1.3.5. Método de Investigación

Se trata de las herramientas que se usan para obtener y analizar datos dependiendo del problema que se tenga.

Para el presente proyectó se utilizó herramientas como juicio de expertos, reuniones, toma de decisiones, por medio de análisis.

1.3.5.1. Método analítico

Permite el estudio de cada parte del proyecto, por medio del análisis y síntesis, el análisis es referente al uso de la lógica en el desarrollo del proyecto, por otro lado, la síntesis es el método por el cual se hace referencia a la parte principal, de manera resumida.

Para efecto del presente proyecto se utilizaron reportes e informes y procedimiento que reposan una lista maestra del área, dentro de la organización, los cuales fueron analizados y revisados, de esta manera se busca dar solución a la dinámica existente

2. CAPÍTULO B. DESARROLLO

2.1. Definición de la empresa u organización

La concesionaria “Aguas Mil” es responsable de la operación, mantenimiento y comercialización de los servicios de agua potable y alcantarillado de una ciudad del Ecuador y sus parroquias rurales, garantizando la continuidad del servicio y calidad del mismo cumpliendo con las normas de control de calidad de agua potable y saneamiento (INEN 1108), muchos de los cuales se hace referencia en el contrato de concesión al cual la organización debe sujetarse para la operación en esta localidad.

El cumplimiento de los compromisos adquiridos se realiza mediante las diferentes áreas de la organización que nacen de cada uno de los procesos que requiere el servicio que se otorga a la población, es decir para el caso de agua potable: producción, distribución y comercialización y como complemento mantenimiento de redes y sistemas, para tratamiento de aguas residuales: plantas de tratamiento, estaciones de bombeo y mantenimiento de redes y sistemas; el trabajo realizado se ve reflejado hacia el exterior de la organización por medio de las áreas de comunicación y salas de atención al cliente que permiten interactuar con el cliente.

Desde el 2015 esta empresa pasó a formar parte de un grupo, empresa multinacional francesa con filiales en varios países, cuyo negocio es la gestión de los recursos agua, energía, materiales y gestión de residuos proporcionando a las localidades en las que prestan servicios soluciones que involucran la economía circular.

El plan estratégico de la empresa está enfocado a contribuir con la mejora de la calidad de vida de la localidad, generando proyectos de responsabilidad social y preservación del medio ambiente con un recurso humano competente.

2.1.1. Plan Estratégico de la Empresa

2.1.1.1. Misión

Contribuimos al mejoramiento continuo de la Calidad de vida de los habitantes del cantón, buscando generar valor para nuestros clientes y accionistas al prestar los servicios de manera eficiente y eficaz conforme a los términos del Contrato de Concesión, con enfoque en la responsabilidad social y la preservación del medio ambiente, con un recurso humano competente.

2.1.1.2. Visión

Ser reconocida y admirada como una empresa sólida, confiable, orientada al cliente; líder en el manejo ambiental, con proceso de calidad, tecnología y recursos humanos competentes.

2.1.1.3. Objetivos estratégicos

Clientes: Satisfacer las necesidades de servicio con participación y compromiso de la comunidad.

Comunidad: Fomentar la satisfacción del cliente como pilar fundamental de nuestra gestión.

Accionistas: Garantizar una rentabilidad y crecimiento del negocio, sostenible en el tiempo, mediante una eficiente gestión administrativa y operativa.

Empleados: Desarrollar una fuerza laboral integra, capacitada y orientada hacia un servicio eficiente y de calidad.

Responsabilidad Social: Fomentar una cultura de prevención, seguridad y cuidado del medio ambiente.

2.2. Acta de constitución del proyecto

2.2.1. Propósito y justificación del proyecto

En marzo 2019 la Concesionaria “Aguas Mil”, realizó la puesta en marcha de la planta Potabilizadora de San José, para abastecer de agua potable a Eloy Alfaro y sus Recintos. La capacidad de producción de esta planta es de 200 l/s, y está compuesta por: una Estación de Bombeo de agua cruda en donde se capta agua desde el Embalse de Cola San José; una Planta de tratamiento compuesta de dosificación de Carbón activado, Coagulación, Ultrafiltración, Ozonificación y Desinfección; y una Estación de bombeo de Agua tratada que es de donde se envía el agua hacia la población.

Esta planta de tratamiento es una tecnología nueva, implementada en el país, que requiere dentro de la operación del proceso de ultrafiltración, realizar limpiezas de membranas propias del sistema para garantizar la operatividad y el alcance de la capacidad máxima de producción. Estas limpiezas son un retrolavado, limpieza alcalina y limpieza ácida; la ejecución de cada una de ellas genera una descarga producto del enjuague de las membranas.

Actualmente las descargas se realizan directamente a un cuerpo de agua dulce, sin utilizar la unidad de lodos construida para tratamiento de las descargas, cuyo objetivo es reducir el agua de consumo interno de la planta y cuidar el medio ambiente al realizar descargas mínimas y de manera responsable.

La unidad de tratamiento de lodos inició su operación en febrero de 2020, la cual tuvo que ser detenida por no tener el área definida para la disposición final de los mismos. La planta genera aproximadamente en operación continua de 12 a 16 m³/día de lodos. La no operatividad de esta planta puede provocar daños en los elementos instalados y problemas medioambientales por las descargas emitidas.

Por lo tanto, para realizar una correcta disposición de Lodos producidos diariamente, se propone aprovechar los lodos mediante la elaboración de Compost que pueda ser usado en el sector agrícola de la zona de influencia de la planta, o en campañas medioambientales y sociales promovidos por la Organización. (huertos comunitarios).

2.2.2. Objetivo global del proyecto

Construir y poner en marcha una planta de fabricación de Compost para el aprovechamiento o reutilización de lodos provenientes de la planta de tratamiento de agua potable “San José”, con un presupuesto de 478,307.59 USD, en un periodo máximo de doce meses.

2.2.3. Requisitos de alto nivel

- Definir al menos tres mezclas de compost, usando como materia prima el 100% del lodo proveniente de la planta de tratamiento de agua potable “San José”.
- Cumplir con el 100% de las Normas Ecuatorianas de Construcción (NEC-11) y requisitos municipales para la aprobación del diseño y la construcción de la obra.
- La Edificación de instalaciones necesarias (obra civil, eléctrica), deben estar 100% aprobadas por el jefe de proyectos asignado por la organización.
- Adquisición del 100% de equipos de medición para control del proceso de fabricación de compost, aprobados por el Jefe de Planta y Gerencia de Producción.
- Maquinaria necesaria para fabricación de compost, debe cumplir con el 100% de las especificaciones técnicas y estar aprobada por la Dirección Técnica de la organización.

- Capacitación al personal que va a operar la planta, validado y aprobado 100% por el área de formación de la organización.

2.2.4. Supuestos

- Propietario de terrenos en la zona tiene predisposición para la donación de terreno requerido para la implantación de la planta de compost.
- Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Eloy Alfaro aprueba el uso del terreno disponible para la ejecución del proyecto.
- La Organización dispone del presupuesto para la ejecución del proyecto que contempla la construcción de las instalaciones, y capacitaciones al personal para puesta en marcha.
- La caracterización de la mezcla de compost es útil para el uso agrícola de la zona.
- Existen proveedores calificados para la ejecución del proyecto.
- Los estudios y diseños son entregados dentro del cronograma establecido.
- Estudios y diseños son aprobados por los organismos competentes.
- Las construcciones cumplen con los tiempos establecidos en el cronograma.
- Los equipos y maquinarias adquiridos llegan al país en los tiempos establecidos.
- El personal de la zona está de acuerdo con la construcción de la planta de compost en la zona.
- Existe personal de la zona que puede ser reclutado para la operación, cumpliendo con el tiempo establecido para la puesta en marcha de la planta.

2.2.5. Restricciones

- El presupuesto del proyecto no puede superar el 5% del monto aprobado por el Ente Regulador Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP).
- El tiempo de duración del proyecto no podrá exceder el 10% del tiempo destinado.

- Todo trabajo realizado fuera de horario laboral deberá ser aprobado por la dirección de operaciones.
- Para la puesta en marcha de la planta, se debe contar con la firma recepción de la planta y equipos por parte del área operativa
- Las adecuaciones de la planta deben considerar la morfología del terreno (áreas planas y desniveles).
- Todos los proveedores que intervienen en la ejecución del proyecto deben constar en la lista de proveedores calificados por la Organización.

2.2.6. Riesgos de alto nivel

- No existe disponibilidad de terrenos en la zona para la implantación de la planta, lo que podría provocar retraso en el cronograma e incremento en los costos del proyecto.
- Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Eloy Alfaro no aprueba el uso del terreno disponible para la ejecución del proyecto, lo que podría provocar retraso en el cronograma e incremento en los costos del proyecto.
- La caracterización de la mezcla del compost no cumple con los requerimientos de perfil nutricional, lo que causa retraso en el cronograma.
- El Departamento de Compras no dispone proveedores calificados para la ejecución del proyecto, ocasionando retraso en el cronograma.
- Estudios y diseños no son entregados dentro del cronograma establecido, lo que ocasiona retraso en el cronograma.
- Estudios y diseños no son aprobados por parte del Ente Regulador, causando incumplimiento en el alcance del proyecto.
- Retrasos en la fase constructiva, lo que ocasiona retraso en el cronograma
- Retrasos en la importación de equipos y maquinaria, ocasionando retraso en el cronograma e incremento de costos del proyecto.
- Resistencia por parte de la comunidad para la construcción de la planta de compost en el sitio, ocasionando retraso en el cronograma e incumplimiento

- Personas de la zona no están interesados en las nuevas plazas de trabajo, por lo que se debe buscar personas fuera del área de influencia del proyecto para ser parte de la operación lo que ocasiona retraso en el cronograma del proyecto.

2.2.7. Resumen de cronograma de hitos

En la tabla 1 se determinan los eventos significativos dentro de la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Hitos del proyecto

HITOS	FECHA
Acta de constitución del proyecto aprobada	16/11/2020
Plan para la dirección del proyecto elaborado.	22/12/2020
Propuesta de diseños arquitectónicos, civiles y eléctricos aprobados.	19/05/2021
Contratos de obra y fiscalización firmados.	15/06/2021
Acta de recepción de obra al área operativa aprobada.	28/07/2021
Puesta en marcha	18/08/2021
Manual de uso y funcionamiento entregados.	09/09/2021
Capacitación y evaluación del personal culminado.	16/09/2021
Información de gestión presentado	13/10/2021
Cierre de Proyecto	13/10/2021

Elaborado por: Autores

2.2.8. Resumen del presupuesto

Para la ejecución de este proyecto se estima un presupuesto requerido de 442.877.40 USD, más reservas y contingencia como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen del presupuesto del proyecto

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PTOTAL
Desarrollo de piloto de compostaje	1	2.000,00	2.000,00
Pruebas para caracterización de compost	2	5.500,00	11.000,00
Pruebas de lugares para uso de compost	3	1.500,00	4.500,00
Legalización de terreno para implantación de planta de compost	1	2.000,00	2.000,00
Extensión de permisos de operación	1	800,00	800,00
Aprobación de dirección de medio ambiente	1	200,00	200,00
Análisis de suelos	3	1.000,00	3.000,00
Topografía	1	10.000,00	10.000,00
Estudios (arquitectónico, civil)	1	42.977,4	42.877,4
Fiscalización	1	18.000,00	18.000,00
Construcción obra civil	1	315.000,00	305.000,00
Maquinaria para transporte	1	42.000,00	42.000,00
Capacitación de personal operativo	3	500,00	1.500,00
Subtotal capital de trabajo			442.877,40
Reserva de Contingencia			22.143,87
Línea Base de Costo			465.021,27
Reserva de Gestión			13.286,32
Total, Inversión Inicial			478,307.59

Elaborado por: Autores

2.2.9. Listado de interesados

- Patrocinador: Director General Aguas Mil
- Director de Proyecto: Dennisse Medina
- Jefe de Planta: Katherine Ramón
- Director de Operaciones
- Gerente de Producción
- Gerente de Medio Ambiente
- Contratistas
- Agrónomos de Eloy Alfaro
- Unidad Municipal de Agua potable, UMAP, (Ente regulador)
- Dirección de Medio Ambiente (Municipio de Eloy Alfaro)

2.2.10. Requisitos de aprobación del proyecto

- Firma de aprobación del patrocinador.
- Documentos de respaldo de disponibilidad de terrenos.
- Aprobación de la Gerencia de Medio Ambiente y DMA (Dirección Municipal de Ambiente).
- Acta de entrega recepción para cada uno de los bienes y servicios contratados.
- Informe de conformidad de ensayos de hormigón.
- Recepción de Manual de operación y mantenimiento.
- Acta de entrega recepción de zonas operativas, correspondientes a la Planta de Compost “San José”.

2.2.11. Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad

Director del proyecto: Ing. Dennisse Medina

Nivel de autoridad: Dirección, planificación, ejecución y control del proyecto; toma de decisiones sobre la gestión de cambios en coordinación con el Jefe de Planta San José, Gerente de Producción y con aprobación del patrocinador.

2.2.12. Nombre del patrocinador

Patrocinador: Marco Fernández

DIRECTOR GENERAL

2.3. Plan para la dirección del proyecto

2.3.1. Gestión de Interesados

Una parte importante para el éxito de un proyecto es conocer o identificar las personas que se encuentran interesadas en el proyecto y los posibles grupos de oposición que pueden afectar de manera directa al desarrollo del proyecto.

Por lo tanto, en este apartado se desarrollan el Plan de Gestión e involucramiento de interesados que contiene: identificación de interesados, clasificación de interesados, evaluación de interesados, gestión de participación e involucramiento de los interesados, y monitoreo y control de la participación de los interesados.

2.3.1.1. Identificación de Interesados

Para el registro e identificación de interesados se tomará en cuenta los principales interesados detallados en el acta de constitución del proyecto, basados en el organigrama institucional se obtendrá información precisa como los cargos y funciones dentro de la organización y mediante reuniones se detalla la postura e información requerida para la adecuada identificación de los interesados.

La información que se recopila de cada interesado es la siguiente:

Nombre: Nombre completo de la persona identificada como interesado.

Cargo: Cargo que ocupa el interesado dentro de la organización.

Rol en el proyecto: Indica el rol que ejercerá el interesado dentro del proyecto.

Información de contacto: número de celular y/o correo institucional

Nivel de Influencia: Nivel que influye el interesado en el proyecto, puede ser alto, medio o bajo.

- **Clasificación:** Se clasifica a cada uno de los interesados de la siguiente manera:
 - **Interno:** Si pertenece a la organización beneficiaria.
 - **Externo:** Si no pertenece a la organización
 - **Desconocedor:** No posee información clara del proyecto.
 - **Partidario:** posee información del proyecto, y se encuentra a favor de la ejecución del mismo. Es el nivel esperado para todos los interesados.
 - **Neutral:** posee información del proyecto, su postura no es ni a favor ni en contra del mismo. Si tiene un alto nivel de influencia en el proyecto debe gestionarse correctamente la involucración en el proyecto.
 - **Reticente:** posee información del proyecto, pero en su postura no apoya la ejecución o beneficio del mismo. Si tiene un alto nivel de influencia en el proyecto debe gestionarse correctamente la involucración en el proyecto.
- **Requisitos:** Indica cuales son las expectativas del interesado en el proyecto.

En la tabla 3 se muestra el formato para el registro de interesados del proyecto.

Tabla 3. Formato para registro de interesados del proyecto

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de Influencia	Clasificación	Requisitos

--	--	--	--	--	--	--	--

Elaborado por: Autores

En la tabla 4 se muestra el Listado de los interesados identificados para el proyecto, con los datos básicos de cargo e información de contacto. Este listado servirá de base para el desarrollo de la Matriz de trazabilidad de requisitos que se detalla en el punto 2.3.2 de la Gestión del Alcance desarrollada en el presente documento.

Tabla 4. Lista de interesados del proyecto

Lista de Interesados				
N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto
1	Marco Fernández	Director General	Patrocinador	0998876767
2	Dennisse Medina	Jefe de Información IS&T	Director del Proyecto	0986445967
3	Katherine Ramón	Jefe de Plantas AAPP	Interesado	0997141068
4	Fabián Reyes	Gerente de Producción	Interesado	0897651234
5	Juan Carlos Vélez	Director de Operaciones	Interesado	0826483721
6	Génesis Ocampo	Gerente de Medio Ambiente	Interesado	0987665433
7	Consultores S.A.	Contratistas	Interesado	0987665433
8	Constructores S.A.	Contratistas	Interesado	0981384756
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Ente Regulador	Ente Regulador	1800 UMAP
10	Víctor Polo	Supervisor Medio Ambiente	Interesado	099555343
11	Estrella Vásquez	Jefe de Diseños	Interesado	0981384756
12	Gabriela Suarez	Estructurista	Interesado	01863214169
13	Álvaro Reyes	Mecánico	Interesado	045043582
14	Daniela Correa	Hidráulico	Interesado	03626872995
15	Verónica Mendoza	Topógrafo	Interesado	099545343
16	Irina García	Jefe de Proyecto (Obras	Interesado	099545343
17	Pedro Tomalá	Representante de Agricultores de la zona	Interesado	0990787090
18	Katherine Carpio	Ingeniera ambiental	Interesado	0981384755

19	Andrés Pérez	Supervisor Medio Ambiente	Interesado	0976559898
20	Aracelly Medina	Supervisor Medio Ambiente	Interesado	0954332188
21	Fernanda Jaramillo	Supervisor de desechos	Interesado	08765421469
22	Diana Muñoz	Gerente de Compras	Interesado	0997141067
23	Lorena arrobo	Jefe de Compras	Interesado	0932118765
24	Héctor Zambrano	Asistente de Compras	Interesado	0996676953
25	Julio Jaramillo	Jefe de Gestión desechos	Interesado	0981227654
26	Gabriela Suarez	Gerente de Gestión comunitaria	Interesado	0986445987
N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto
27	Álvaro Reyes	Sociólogo	Interesado	0993147969
28	Daniela Tapia	Sociólogo	Interesado	0965432123
29	Kevin Escandón	Sociólogo	Interesado	09900205938
30	Juan López	Sociólogo	Interesado	0935786541
31	Andrés Salvatierra	Gerente de PSS	Interesado	0997141067
32	Juan Carlos Vivanco	Técnico de PSS	Interesado	0987664287
33	Ronny Pérez	Operador de Planta	Interesado	0981384756
34	Reynaldo Peralta	Operador de Planta	Interesado	0981384757

Elaborado por: Los Autores

2.3.1.2. Plan de gestión Involucramiento de los interesados

Una vez recopilada la información requerida en desarrollo del proceso “Identificación de interesados” y mediante el uso de herramientas sugeridas en el PMBOK como son juicios de expertos, reuniones y recopilación de datos; se planifica el involucramiento de los interesados mediante estrategias de gestión adecuadas para conseguir la interacción y/o participación exitosa de los mismos durante el desarrollo del proyecto.

Para el efecto se utilizará la matriz de poder/interés que se muestra en la figura 1, donde se debe ubicar gráficamente a cada interesado según su nivel de autoridad e interés dentro del proyecto.

Poder alto e interés alto: tienen un nivel alto de autoridad y tienen alto interés en la ejecución del proyecto. Deben gestionarse de cerca, involucrar y mantener activos ya que pueden representar fuentes de oportunidades y amenazas para el proyecto.

Poder alto e interés bajo: tienen un nivel alto de autoridad, pero su interés es bajo en el proyecto. Deben mantenerse involucrados y satisfechos debido a su nivel de influencia.

Poder bajo e interés alto: tienen un nivel de autoridad bajo, sin embargo, su interés en la ejecución del proyecto es alto. Deben gestionarse manteniéndolos informados sobre el desarrollo del proyecto, tomando como una oportunidad de apoyo al mismo.

Poder bajo e interés bajo: no tienen un nivel de autoridad relevante ni tampoco un interés alto en el proyecto. Se debe monitorear utilizando el mínimo esfuerzo.

En la figura 1 se muestra el formato de la Matriz de Poder / Interés

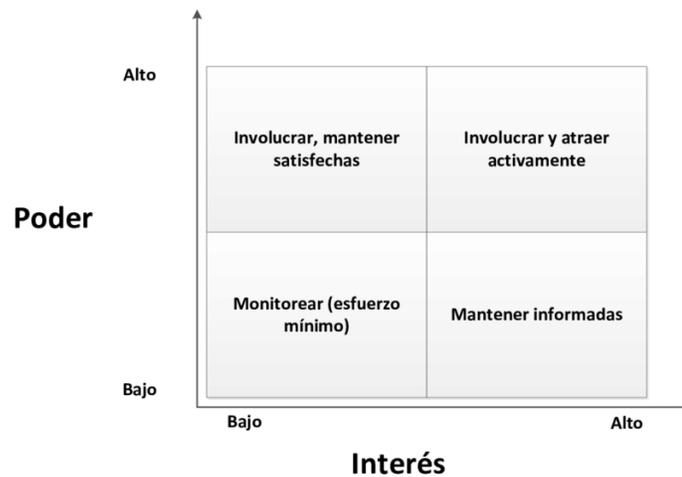


Figura 1. Formato Matriz Poder/Interés

Elaborado por: Los Autores

Para que pueda existir un buen involucramiento de los interesados es primordial realizar la planificación de las estrategias a desarrollarse con cada uno de los interesados. En la figura 2 se muestra la representación gráfica de la clasificación de interesados (por rol) del proyecto en la Matriz de interés/poder.

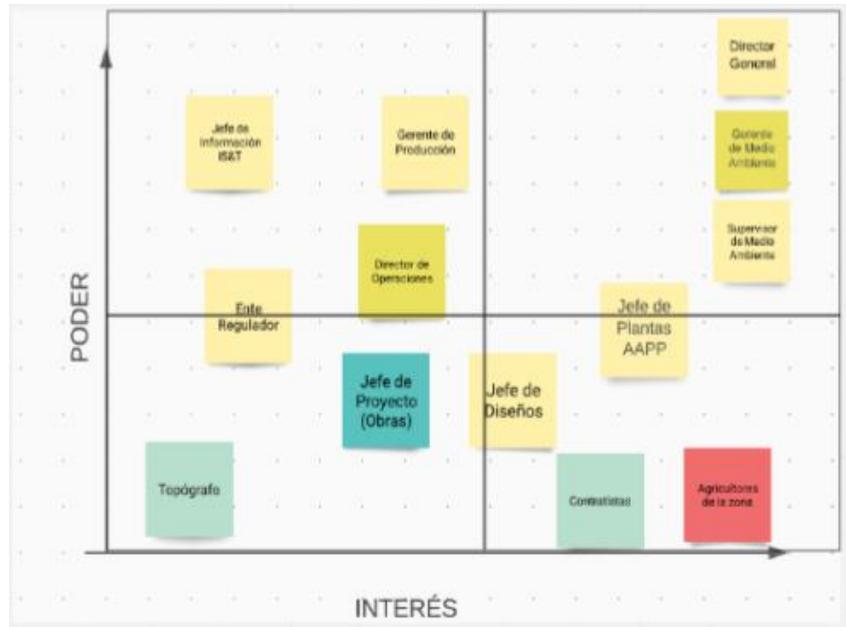


Figura 2. Matriz Poder/Interés de stakeholders del proyecto
Elaborado por: Los Autores

Con la evaluación de los interesados en la matriz de interés/poder se define la estrategia de involucramiento a aplicar en cada interesado, tal como se muestra en la tabla 5 de Estrategia de Involucramiento por interesados.

- **Evaluación de estado actual versus el estado deseado de los Interesados**

Actualmente el presente proyecto no cuenta con interesados reticentes, siendo un beneficio para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, la gestión que se debe llevar a cabo es las actividades necesarias para mantener el interés de las personas, como se detalla en la matriz de interés poder, tabla 5, y de esta manera mantenerlos involucrados e informados.

Tabla 5. Estrategia de Involucramiento por Interesados

Nº	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
1	Marco Fernández	Director General	Patrocinador	-Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto -Mantener informado del % de avance - Realizar reuniones e invitar a inspecciones técnicas durante las obras
2	Dennisse Medina	Jefe de Información IS&T	Director del Proyecto	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto, Mantener informado del % de avance
3	Katherine Ramón	Jefe de Plantas AAPP	Interesado	-Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
4	Fabián Reyes	Gerente de Producción	Interesado	-Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
5	Juan Carlos Vélez	Director de Operaciones	Interesado	-Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
6	Génesis Ocampo	Gerente de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
7	Consultores S.A.	Contratistas	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener informado. -Dar a conocer la importancia del proyecto -Realizar reuniones semanales para medir el % de avance del proyecto y solventar dudas en el alcance de los estudios y diseños que puedan surgir durante la ejecución de las consultorías.
8	Constructores S.A.	Contratistas	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Realizar reuniones semanales para medir el % de avance del proyecto y solventar dudas en la interpretación de los planos que puedan surgir durante la ejecución de las consultorías. -Involucrar en ferias de seguridad internas para asegurar la calidad de la obra y fomentar cultura de trabajo de la organización en contratista
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Ente Regulador	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto -Mantener informado del % de avance -Realizar reuniones e invitar a inspecciones técnicas durante las construcciones a los funcionarios
10	Víctor Polo	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear su desempeño de manera eventual -Generar buen ambiente de trabajo -Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. -Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
11	Estrella Vásquez	Jefe de Diseños	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear su desempeño de manera eventual -Generar buen ambiente de trabajo -Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. -Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización
12	Gabriela Suarez	Estructurista	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear su desempeño de manera eventual -Generar buen ambiente de trabajo -Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. -Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización
13	Álvaro Reyes	Mecánico	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización
14	Daniela Correa	Hidráulico	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización
15	Verónica Mendoza	Topógrafo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización.
16	Irina García	Jefe de Proyecto (Obras)	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
17	Pedro Tomalá	Representante de Agricultores de la zona	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente - Coordinar visitas técnicas en las construcciones - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico
18	Katherine Carpio	Ingeniera ambiental	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
19	Andrés Pérez	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
20	Aracelly Medina	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho -Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance
21	Fernanda Jaramillo	Supervisor de desechos	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -Coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -Mantener informado del % de avance - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
22	Diana Muñoz	Gerente de Compras	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales.
23	Lorena arrobo	Jefe de Compras	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización.
24	Héctor Zambrano	Asistente de Compras	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización.
25	Julio Jaramillo	Jefe de Gestión desechos	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
26	Gabriela Suarez	Gerente de Gestión comunitaria	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Lideres en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas
27	Álvaro Reyes	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Lideres en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas
28	Daniela Tapia	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Lideres en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas
29	Kevin Escandón	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Lideres en campañas de importancia de uso

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
30	Juan López	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Lideres en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas
31	Andrés Salvatierra	Gerente de PSS	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización
32	Juan Carlos Vivanco	Técnico de PSS	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización
33	Ronny Pérez	Operador de Planta	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento
34	Reynaldo Peralta	Operador de Planta	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización

Elaborado por: Los Autores

2.3.1.3. Gestión de Involucramiento de Interesados

En la Gestión de involucramiento de interesados el Director de proyecto hará uso de herramientas como reuniones, establecer canales de comunicación de la Organización que pueden ser cápsulas informativas del avance del proyecto por medio de correo electrónico y también debe hacer uso de sus habilidades interpersonales para la resolución de conflictos que se puedan presentar dentro del proyecto. En todo caso la finalidad es mantener involucrados e informados a los interesados, apuntando a incrementar su interés en beneficio del proyecto.

Se utiliza la herramienta Cubo de interesados (Figura 3) para establecer de manera gráfica las diferentes actitudes de los interesados ante el proyecto. Esta herramienta se divide en 4 cuadrantes:

Cuadrante 1: actitud proactiva ante el proyecto y su nivel de jerarquía permiten la gestión de recursos.

Cuadrante 2: actitud positiva hacia el proyecto, pero su nivel de jerarquía no posee la capacidad de decisión dentro del proyecto

Cuadrante 3: los interesados son parte del proyecto pero que no aportan a la gestión de este. En este caso se utilizan estrategias para la integración de los interesados al proyecto.

Cuadrante 4: los interesados que son parte del proyecto, pero tienen actitud negativa respecto al proyecto y su posición permitiría obtener recursos. Se utilizarán habilidades interpersonales para involucrar e incrementar la participación de estos interesados.

En la figura 3 se muestra el cubo de interesados.

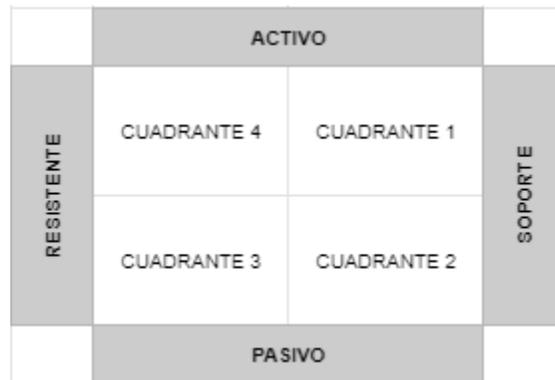


Figura 3. Cubo de interesados
Elaborado por: Autores

2.3.1.4. Monitoreo de Involucramiento de los interesados

El Director de Proyectos realizará el monitoreo de involucramiento utilizando la matriz de involucramiento de interesados en donde se evalúa y compara los niveles de participación actuales de cada interesado, con el nivel deseado para el desarrollo del proyecto. Adicional se consideran los niveles de influencia e interés establecidos para los mismos y los lineamientos a adoptar para cada interesado.

En la tabla 6 se muestra el formato de Matriz de involucramiento a utilizar en el proyecto.

Tabla 6. Matriz de Involucramiento de interesados

Nº	Nombre del Interesado	Involucramiento Real	Involucramiento Deseado	Nivel de Influencia	Nivel de Interés	Lineamiento

Fuente: Los Autores

Posterior al monitoreo se pueden presentar las siguientes actividades:

- A. Solicitudes de cambio, las cuales pueden surgir cambios en el alcance del proyecto o producto.
- B. Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto Plan de gestión de las comunicaciones: nuevos requisitos o modificaciones de los requisitos de los interesados Plan de involucramiento de los interesados: actualiza estrategias.
- C. Actualizaciones a los documentos del proyecto: Registro de cambios, registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de interesados.

Para lo cual se debe gestionar el formato que se muestra en la tabla 7 a continuación:

Tabla 7. Formato de solicitud de cambios

Plan de Gestión de Interesado				Monitoreo del involucramiento de Interesado			
ID	Estrategia	Nivel de participación		Afinamiento de estrategia	Solicitud de cambio		lección aprendida
		Actual	Planeado		Descripción breve del cambio	Impacto (Costo/tiempo/ alcance)	
1							
2							

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 8 se presenta la gestión de involucramiento aplicada al proyecto que se desarrolla en el presente documento.

Tabla 8. Gestión de Involucramiento de interesados

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
1	Marco Fernández	Director General	Patrocinador	-Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto -mantener informado del % de avance. - realizar reuniones e invitar a inspecciones técnicas en obras	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales. - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino
2	Dennisse Medina	Jefe de Información IS&T	Director del Proyecto	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance	Miembros del proyecto	semanal	- Informes con KPI de avance del proyecto semanales - Reuniones todos los lunes. - Revisión de registro de cambios, registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de interesados.
3	Katherine Ramón	Jefe de Plantas AAPP	Interesado	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance	Miembros del proyecto	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
4	Fabián Reyes	Gerente de Producción	Interesado	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente. - Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino
5	Juan Carlos Vélez	Director de Operaciones	Interesado	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino
6	Génesis Ocampo	Gerente de Medio Ambiente	Interesado	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
7	Consultores S.A.	Contratistas	Interesado	- Mantener informado. - Dar a conocer la importancia del proyecto. - Realizar reuniones semanales para medir el % de avance del proyecto y solventar dudas en el alcance de los estudios y diseños que puedan surgir durante la ejecución de las consultorías.	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales - % de avance, aprobado por fiscalización
8	Constructores S.A.	Contratistas	Interesado	-Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. - Realizar reuniones semanales para medir el % de avance del proyecto y solventar dudas en la interpretación de los planos que puedan surgir durante la ejecución de las consultorías. - Involucrar en ferias de seguridad internas para asegurar la calidad de la obra y fomentar cultura de trabajo de la organización en contratista	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales - Reuniones mensuales - % de avance, aprobado por fiscalización
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Ente Regulador	Interesado	-Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. -mantener informado del % de avance. - realizar reuniones e invitar a inspecciones técnicas durante las construcciones a los funcionarios	PM	mensual	- Informes con KPI de avance del proyecto mensuales. - Reuniones mensuales, con informe de obstáculos e inconvenientes que surjan en el camino. - Actas de reunión en obra, con correcciones enviadas mediante correo, a los funcionarios

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
10	Víctor Polo	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto
11	Estrella Vásquez	Jefe de Diseños	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances, vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto
12	Gabriela Suarez	Estructurista	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
13	Álvaro Reyes	Mecánico	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto
14	Daniela Correa	Hidráulico	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo. - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto
15	Verónica Mendoza	Topógrafo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización. 	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
16	Irina García	Jefe de Proyecto (Obras)	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance 	PM	semanal	<ul style="list-style-type: none"> - reuniones semanales para monitorear avances , cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto y reporte de fiscalización.
17	Pedro Tomalá	Representante de Agricultores de la zona	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente - coordinar visitas técnicas durante la construcción - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico 	PM	mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto
18	Katherine Carpio	Ingeniera ambiental	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
19	Andrés Pérez	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
20	Aracelly Medina	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance 	PM	mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
21	Fernanda Jaramillo	Supervisor de desechos	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de 	PM	mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
				avance - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico			
22	Diana Muñoz	Gerente de Compras	Interesado	- Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización.	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto. - Socializar la importancia del proyecto y sus entregables durante la ejecución del mismo.
23	Lorena arrobo	Jefe de Compras	Interesado	- Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, webinars de la organización.	PM	semanal	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto. - Socializar la importancia del proyecto y sus entregables durante la ejecución del mismo.
24	Héctor Zambrano	Asistente de Compras	Interesado	- Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas	PM	mensual	- reuniones semanales para monitorear avances , vía “Google Meet” y cada 15 días de manera presencial, para medir avances del proyecto. - Socializar la importancia del proyecto

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
				medioambientales, webinars de la organización.			y sus entregables durante la ejecución del mismo.
25	Julio Jaramillo	Jefe de Gestión desechos	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener Satisfecho - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo para determinar decisiones importantes del proyecto. -mantener informado del % de avance - Formar parte de campañas de importancia de uso de compost orgánico 	PM	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
26	Gabriela Suarez	Gerente de Gestión comunitaria	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Líderes en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
27	Álvaro Reyes	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Líderes en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
28	Daniela Tapia	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Líderes en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
29	Kevin Escandón	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura

				<p>proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Líderes en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas 			<ul style="list-style-type: none"> - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
30	Juan López	Sociólogo	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar estrechamente en el proyecto. -Atender estrechamente -Involucrar en el desarrollo del proyecto. - coordinar visitas técnicas o reuniones de trabajo con la población - Líderes en campañas de importancia de uso de compost orgánico - Mantener informado del estado de avance del proyecto - Brindar accesibilidad para visitas técnicas 	PM	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Informar el cumplimiento del cronograma.
31	Andrés Salvatierra	Gerente de PSS	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización 	PM	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener informado de todas las medidas de seguridad incluidas durante los estudios y diseños, - Realizar visitas mensuales para levantamiento de cumplimiento PSS

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Frecuencia	Gestión de interesados
32	Juan Carlos Vivanco	Técnico de PSS	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización 	PM	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener informado de todas las medidas de seguridad incluidas durante los estudios y diseños, - Realizar visitas mensuales para levantamiento de cumplimiento PSS
33	Ronny Pérez	Operador de Planta	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización 	PM	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Socializar la importancia de la ejecución del proyecto
34	Reynaldo Peralta	Operador de Planta	Interesado	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear su desempeño de manera eventual - Generar buen ambiente de trabajo - Brindar las facilidades de capacitación o soporte de parte de Expertos internacionales. - Involucramiento en campañas medioambientales, PSS, webinars de la organización 	PM	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de programas de capacitación de agricultura - mantener informados del avance del proyecto. - Socializar la importancia de la ejecución del proyecto

Elaborado por: Los Autores

2.3.1.1. Registro de interesados

En la tabla 9 se muestran la información de los interesados identificados en el proyecto, su cargo en la organización, rol que ocuparán en el proyecto, requisitos del proyecto (se complementa en el plan de Gestión mediante la matriz de trazabilidad de requisitos), información de contacto, y clasificación del interesado (interno o externo), esta clasificación puede ser partidario, neutral o reticente.

Tabla 9. Registro de Interesados

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos
1	Marco Fernández	Director General	Patrocinador	0998876767	Interno-Partidario	El proyecto se culmine exitosamente con la puesta en marcha de la planta de fabricación de compost San José. Aprovechamiento de los lodos resultantes del proceso operativo de la planta potabilizadora de San José.
2	Dennisse Medina	Jefe de Información IS&T	Director del Proyecto	0986445967	Interno-Partidario	El proyecto se desarrolle dentro de los tiempos y costos definidos.
3	Katherine Ramón	Jefe de Plantas AAPP	Interesado	0997141068	Interno-Partidario	Puesta en marcha de la planta de fabricación de compost, lo cual permitirá la operatividad total de la planta potabilizadora de San José (unidad de lodos), al tener definida la disposición final de los lodos.
4	Fabián Reyes	Gerente de Producción	Interesado	0897651234	Interno-Partidario	Puesta en marcha de la planta de fabricación de compost, lo cual permitirá la operación continua de la planta potabilizadora de San José (unidad de lodos).
5	Juan Carlos Vélez	Director de Operaciones	Interesado	0826483721	Interno-Partidario	Cumplir con los tiempos establecidos, y al final del proyecto manuales de

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos
6	Génesis Ocampo	Gerente de Medio Ambiente	Interesado	0987665433	Interno-Partidario	Composición del compost resultante sea amigable con el ambiente. Registro de los Análisis de tarea necesarios para evitar que durante la construcción se produzca algún tipo de contaminación ambiental
7	Consultores S.A.	Contratista	Interesado	0987665433	Externo-Partidario	Que se realice el pago del 50 % por anticipo
8	Constructores S.A.	Contratista	Interesado	0981384756	Externo-Partidario	Obtener el pago de anticipos una semana antes del inicio de cada obra.
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Ente Regulador	Interesado	1800 UMAP	Externo-Neutral	Operar al 100% la planta potabilizadora San José.
10	Víctor Polo	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	099555343	Interno-Partidario	Que el proceso de elaboración del producto sea amigable con el ambiente y que se registre los Análisis de tarea necesarios para evitar que durante la construcción se produzca algún tipo de contaminación ambiental
11	Estrella Vásquez	Jefe de Diseños	Interesado	0981384756	Interno-Neutral	Que el proceso de diseño sea realizado con base a las condiciones de los análisis de suelos, factibilidad ambiental y cumpla con las especificaciones técnicas establecidas por la Organización.
12	Gabriela Suarez	Estructurista	Interesado	0163214169	Interno-Neutral	Que la empresa consultora tenga un especialista estructural, y que el diseño

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos
						cumpla con la normativa vigente el país
13	Álvaro Reyes	Mecánico	Interesado	045043582	Interno-Neutral	Que la empresa consultora tenga un especialista mecánico, y que el diseño cumpla con la normativa vigente el país
14	Daniela Correa	Hidráulico	Interesado	0362687299 5	Interno-Neutral	Que la empresa consultora tenga un especialista hidráulico, y que el diseño cumpla con la normativa vigente en el país
15	Verónica Mendoza	Topógrafo	Interesado	099545343	Interno-Neutral	Que se cuente con la autorización de acceso a predios aledaños para poder realizar el levantamiento topográfico
16	Irina García	Jefe de Proyecto (Obras	Interesado	099545343	Interno-Neutral	Que la construcción de las obras civiles cumplan las especificaciones técnicas, establecidas en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios aprobados por la Jefatura de diseño
17	Pedro Tomalá	Representante de Agricultores de la zona	Interesado	0990787090	Externo-Partidario	Que la construcción de la planta genere plazas de empleo
18	Katherine Carpio	Ingeniera ambiental	Interesado	0981384755	Interno-Partidario	Que los estudios y diseños de la planta cumplan con las seguridades para evitar derrames o impactos ambientales
19	Andrés Pérez	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	0976559898	Interno-Partidario	Que todas las actividades de la obra realicen un Análisis de tarea medio ambiental previo a la realización de su trabajo

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

20	Aracelly Medina	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	0954332188	Interno-Partidario	Que todas las actividades de la obra realicen un Análisis de tarea medio ambiental previo a la realización de su trabajo
N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos
21	Fernanda Jaramillo	Supervisor de desechos	Interesado	0876541469	Interno-Partidario	Que todas las actividades de la obra realicen un Análisis de tarea medio ambiental previo a la realización de su trabajo, y que incluyan un informe de disposición final de desechos
22	Diana Muñoz	Gerente de Compras	Interesado	0997141067	Interno-Partidario	Contar con términos de referencia para todas las adquisiciones o contrataciones que se requieran hacer durante el proyecto
23	Lorena arrobo	Jefe de Compras	Interesado	0932118765	Interno-Partidario	Contar con términos de referencia para todas las adquisiciones o contrataciones que se requieran hacer durante el proyecto
24	Héctor Zambrano	Asistente de Compras	Interesado	0996676953	Interno-Partidario	Que el proveedor sea calificado por el área de proyectos y Obras
25	Julio Jaramillo	Jefe de Gestión desechos	Interesado	0981227654	Interno-Partidario	Que todas las actividades de la obra realicen un Análisis de tarea medio ambiental previo a la realización de su trabajo, y que incluyan un informe de disposición final de desechos
26	Gabriela Suarez	Gerente de Gestión comunitaria	Interesado	0986445987	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto
27	Álvaro Reyes	Sociólogo	Interesado	0993147969	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto
28	Daniela Tapia	Sociólogo	Interesado	0965432123	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos
29	Kevin Escandón	Sociólogo	Interesado	0935786541	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto
30	Juan López	Sociólogo	Interesado	0997141067	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto
31	Andrés Salvatierra	Gerente de PSS	Interesado	0987664287	Interno-Neutral	Que los estudios contengan diseño apegados a las reglas PSS de la organización y realizar un análisis de tarea previo a cualquier actividad en obra.
32	Juan Carlos Vivanco	Técnico de PSS	Interesado	0981384756	Interno-Neutral	Que los estudios contengan diseño apegados a las reglas PSS de la organización y realizar un análisis de tarea previo a cualquier actividad en obra.
33	Ronny Pérez	Operador de Planta	Interesado	0981384757	Interno-Neutral	Que la tarea de traslado de la materia prima no sea con personal operativo en PTAP
34	Reynaldo Peralta	Operador de Planta	Interesado	0981384757	Interno-Neutral	Que la tarea de traslado de la materia prima no sea con personal operativo en PTAP

Elaborado por: Los Autores

2.3.1.2. Análisis de clasificación de Stakeholders

Una vez identificados los interesados y su postura frente al desarrollo del proyecto se deben planificar el involucramiento mediante estrategias de gestión adecuadas para conseguir la interacción y/o participación exitosa de cada uno de los involucrados durante el desarrollo del proyecto.

Para el efecto se utilizarán como apoyo las herramientas establecidas dentro del PMBOK como guía, juicio de expertos y recopilación de datos en la matriz de interesados y uso de la matriz de interés, e influencia vs. impacto para efectos de análisis. En la figura 4 se muestra la matriz de Influencia vs Impacto.

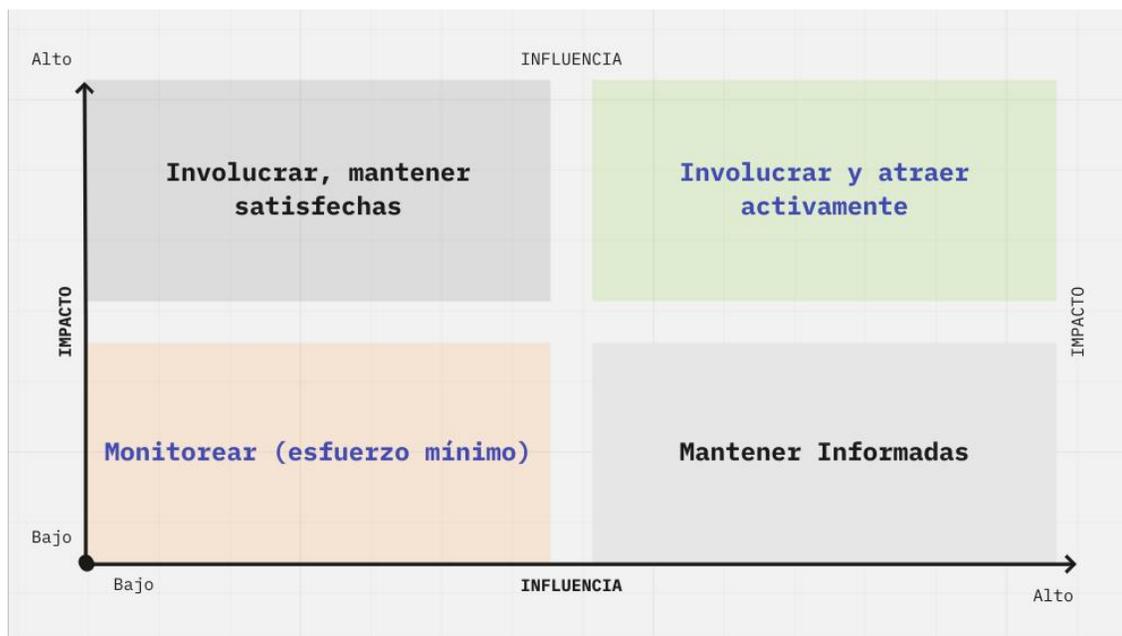


Figura 4. Matriz de Influencia vs Impacto
Elaborador por: Los Autores

Para realizar la clasificación de los interesados se utiliza la matriz de influencia impacto, codificando cada uno de los interesados y valorando el grado de influencia o impacto que representa cada uno como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Evaluación de Interesados del proyecto

Evaluación de Interesados					
Proyecto: Construcción Planta Compost San José			Realizado por:		
Empresa: Aguas Mil			Fecha:		
Datos del interesado			Puntuación		
ID	Nombre	Abreviatura	Influencia	Impacto	Ponderación
1	Marco Fernández	MF	4	5	4,5
2	Dennisse Medina	DM	3	3	3
3	Katherine Ramón	KR	2	3	2,5
4	Fabián Reyes	FR	4	5	4,5
5	Juan Carlos Vélez	JCV	4	5	4,5
6	Génesis Ocampo	GO	4	5	4,5
7	Consultores S.A.	CSA	2	4	3
8	Constructores S.A.	CSA2	2	4	3
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	UMAP	4	4	4
10	Víctor Polo	VP	2	3	2,5
11	Estrella Vásquez	EV	3	3	3
12	Gabriela Suarez	GS	2	3	2,5
13	Álvaro Reyes	AR	2	3	2,5
14	Daniela Correa	DC	2	3	2,5
15	Verónica Mendoza	VM	1	3	2
16	Irina García	IG	3	3	3
17	Pedro Tomalá	PT	2	5	3,5
18	Katherine Carpio	KC	3	4	3,5
19	Andrés Pérez	AP	3	4	3,5
20	Aracelly Medina	AM	3	4	3,5
21	Fernanda Jaramillo	FJ	3	4	3,5
22	Diana Muñoz	DM	1	3	2

ID	Nombre	Abreviatura	Influencia	Impacto	Ponderación
23	Lorena arrobo	LA	1	3	2
24	Héctor Zambrano	Hz	1	3	2
25	Julio Jaramillo	JJ	4	5	4,5
26	Gabriela Suarez	GS	4	5	4,5
27	Álvaro Reyes	AR	4	5	4,5
28	Daniela Tapia	DT	4	5	4,5
29	Kevin Escandón	KE	4	5	4,5
30	Juan López	JL	4	5	4,5
31	Andrés Salvatierra	AS	2	4	3
32	Juan Carlos Vivanco	JCV	2	4	3
33	Ronny Pérez	RP	1	2	1,5
34	Reynaldo Peralta	RP2	1	2	1,5

Elaborado por: Los Autores

Se realiza la calificación de los interesados, con una puntuación del 1 al 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, para cada uno de los aspectos a evaluar como influencia e impacto, y se determina en base una ponderación los interesados con mayor impacto e influencia.

En la figura 5 se muestra gráficamente la ubicación de los interesados del proyecto en la Matriz de Influencia / Impacto.

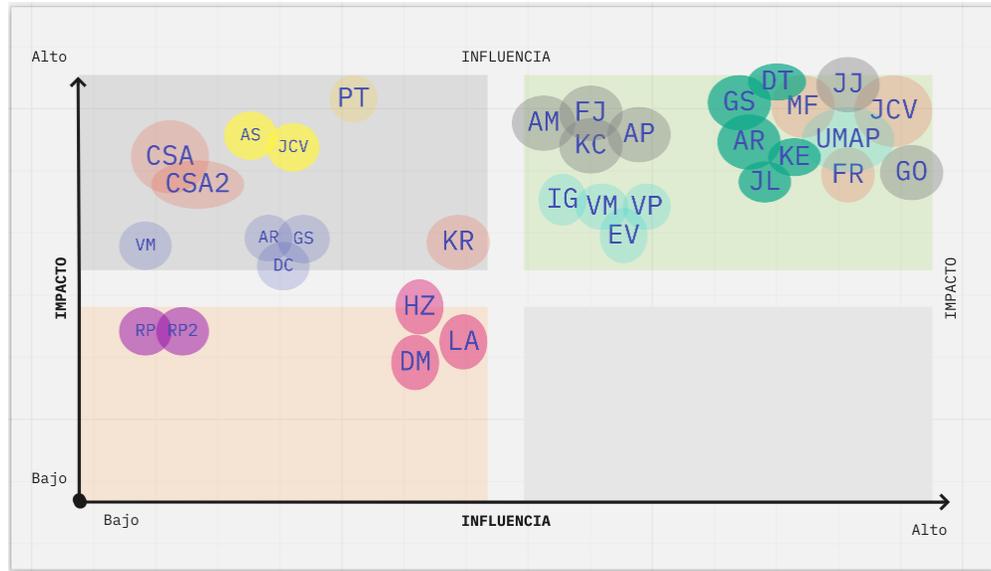


Figura 5. Matriz Influencia / Impacto de los interesados del proyecto
Elaborado por: Los Autores

La evaluación de interesados detallada en la tabla 10, reflejada en la figura 5 Matriz de influencia vs impactos es importante para establecer estrategias y técnicas que influyan en los interesados para el involucramiento en el proyecto.

2.3.2. Gestión de Alcance

2.3.2.1. Plan para la Gestión del Alcance

La gestión de alcance constituye un aporte importante para definir, desarrollar y controlar todas las actividades que se necesita ejecutar para lograr el objetivo planteado como parte del proyecto para la Construcción de una planta de Compost “San José”.

El diseño del plan para la gestión del alcance para el proyecto, será la entrada base para desarrollar el plan para la dirección del proyecto y define los procedimientos a seguir para la obtención de los siguientes procesos básicos:

- Planificar la Gestión del Alcance.
- Recopilar requisitos.
- Definir el alcance.
- Crear la estructura de desglose de trabajo (EDT).
- Controlar alcance
- Validar alcance

Responsabilidades

Las principales responsabilidades del Patrocinador y del director del Proyecto se detallan a continuación:

Patrocinador: Entrega de los requisitos iniciales del proyecto/Aprobación de entregables

Director de Proyecto: Liderar el proyecto/Líder del equipo del proyecto.

2.3.2.1.1. Proceso recopilar requisitos

- Se realiza el análisis de los datos contenidos en las políticas y procedimientos de la Organización con los miembros del proyecto para alinear la recopilación de los requisitos en los formatos y documentos usados en la organización.
- En reunión con el patrocinador y las direcciones de Operaciones y Medio Ambiente se recopilan los requisitos de negocios. Al final de cada reunión se registran los puntos tratados mediante acta de reunión, de acuerdo al formato mostrado en la Figura 6.
- Para la recopilación de los requisitos para el proyecto, el Director de Proyecto agrupará a los interesados por áreas, para realizar entrevistas a cada uno de ellos, los hallazgos serán registrados en la matriz de trazabilidad de requisitos.
- Se desarrollarán cuatro reuniones en un lapso de quince días entre el director del proyecto, el patrocinador y jefe de la planta de tratamiento San José para revisión y actualización de los hallazgos registrados en la matriz de trazabilidad de requisitos.
- Se realizan reuniones con interesados externos (contratistas), para conocer sus expectativas y definir los términos de contratos con el área de compras de la organización, al final de la reunión se registra la información tratada con cada contratista en un acta de reunión, cuyo formato se presenta en la Figura 6.

		Acta de Reunión		CÓDIGO: FO-3031	
TEMA:				FECHA DE ELABORACIÓN:	
LUGAR Y HORA DE REUNIÓN:				CÓDIGO DEL REGISTRO: Versión 001	
LISTA DE ASISTENCIA					
No.	Nombre + Apellido	Firma	No.	Nombre + Apellido	Firma
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		
AGENDA DE TRABAJO (puntos a tratar)					
1					
2					
3					

Figura 6. Formato de acta de reuniones

Elaborado por: Los Autores

Una vez culminadas las reuniones y entrevistas se documentará la información en una matriz de requisitos, cuyo formato se muestra en la Tabla 11: Formato de matriz de trazabilidad de requisitos, la cual debe contar con la siguiente información:

- Objetivos del proyecto
- Objetivos del negocio
- N°
- Nombre
- Cargo dentro de la organización
- Rol de proyecto
- Información de contacto
- Nivel de prioridad: Alta media baja
- Clasificación 1: interno - externo
- Clasificación 2: partidario - neutral - reticente
- Requisitos
- Entregables

El Director de Proyecto ingresa los requisitos de los Interesados en la Matriz de trazabilidad de requisitos, cuyo formato se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Formato de Matriz de Requerimientos o Trazabilidad

Nº	Nombre	Cargo Empresa	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación 1-2	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio

Elaborado por: Los Autores

Las prioridades están clasificadas como “Alta, Media y Baja”, de acuerdo a la importancia de los requisitos esta se clasificará como Baja, cuando su cumplimiento no es imperativo y Medio y alto cuando el cumplimiento es obligatorio.

Los supuestos y restricciones deberán ser definidos por director y el equipo de proyecto en una reunión final, en base a las actividades que afecten el desarrollo del proyecto.

Una vez que se haya culminado las entrevistas y reuniones con los interesados, se actualizarán y aprobarán

2.3.2.1.2. Proceso definir Alcance

Para definir el enunciado del alcance en el proyecto, se definirán los objetivos del proyecto, la descripción del alcance del producto, los entregables, las exclusiones del proyecto que incluyen todo lo que no se considera dentro del proyecto y los criterios de aceptación que determinan las condiciones que deben cumplir los entregables.

Se definen los supuestos que son factores que se consideran reales y constituyen aseveraciones de cumplimiento del proyecto, y las restricciones que son los componentes limitantes del proyecto.

La estructura que deberá tener el enunciado de alcance es:

- **Descripción del alcance del proyecto:** Es el detalle de hasta dónde va a llegar el proyecto mediante actividades y entregables.
- **Descripción del alcance del producto:** Corresponde a las condiciones que debe reunir un producto para cumplir con los documentos impuestos.

- **Entregables:** Producto, servicio o resultado único y verificable obtenido al término de un proceso, fase o proyecto. También hace referencia a reportes/informes y demás documentación del proyecto.
- **Criterios de aceptación:** Especificaciones técnicas o requerimientos que debe cumplir cada entregable para ser aceptado.
- **Exclusiones:** Se define todo lo que está fuera del alcance del proyecto y por ende no está considerado dentro de la definición de alcance.
- **Restricciones:** Se detalla los factores limitantes u obstáculos que tiene el proyecto, bajo los cuales debe desarrollarse el alcance del mismo, estos pueden ser internos o externos.
- **Supuestos:** Son consideraciones definidas como aseveraciones del proyecto que no están bajo el control del Director de Proyectos.

2.3.2.1.3. Proceso crear EDT/WBS

Los pasos que se realizarán para la elaboración de la EDT son los que constan a continuación:

La EDT del proyecto será estructurada por el Director del Proyecto y su equipo de trabajo, mediante la técnica de descomposición, juicio de expertos, identificando inicialmente los niveles del proyecto, detallados a continuación:

- **Nivel 1** – Nombre del proyecto;
- **Nivel 2** – Grandes entregables;
- **Nivel 3** - Subdivisión de entregables
- **Nivel 4** – Paquetes de trabajo.

Para la elaboración de la EDT se considera que:

- Cada entregable y sus paquetes de trabajo deben tener un Código de identificación,

- El equipo de proyectos debe utilizar para la elaboración de la EDT, la funcionalidad de LUCIDCHART.
- La Aprobación final de la EDT luego de su revisión estará a cargo del Director del Proyecto.
- La estructura del desglose del proyecto en paquetes de trabajo, se realizará con el Director y el equipo de proyecto, definiendo entregables y paquetes de trabajo.

Para la codificación de la EDT, se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El nivel 0 de codificación es el Nombre del proyecto, y de ahí se codificará los entregables como se muestra en la tabla 12, los sub entregables y paquetes de trabajo serán codificados en cascada de acuerdo al entregable al que pertenezca cada uno.

Tabla 12. Detalle de Codificación de EDT, Nivel 2

Codificación de EDT	
Nombre del Proyecto	1.
Entregable 1	1.1
Entregable 2	1.2
Entregable 3	1.3
Entregable 4	1.4

Elaborado por: Autores

2.3.2.1.3.1. Diccionario de la EDT / WBS

El Diccionario de la EDT contiene la información detallada sobre cada uno de los componentes de la EDT, tal como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Formato para Diccionario de EDT

Nombre Nivel 2	Descripción
Código Identificador:	
Nombre del elemento:	
Descripción del trabajo:	
Criterios de aceptación:	
Responsable:	
Recursos necesarios:	
Supuestos y Restricciones:	

Elaborado por: Los Autores

2.3.2.1.4. Proceso validar alcance

Verificar el alcance es el proceso que consiste en formalizar la recepción de los entregables.

En este proceso se revisa detenidamente que los entregables cumplan con los requisitos de aceptación y alcance establecidos para cada uno de ellos, el entregable aprobado por el Director de Proyecto es enviado a aprobación formal del Patrocinador, quien tiene 5 días para responder con la aprobación vía correo electrónico.

Si el entregable no cuenta con la aprobación del Director de Proyecto, mediante correo electrónico se notificará el no cumplimiento de los requisitos y se solicitará los cambios o cumplimiento de lo solicitado, para lo cual tiene 48 horas para presentación de la actualización.

Si un entregable no es aceptado, se deberá documentar y planear junto al equipo del proyecto para proponer la solución que será revisada y aprobada por el Director de Proyecto, mediante un formato de solicitud de cambio como se muestra en la tabla 14.

Las aceptaciones, incrementos, cambios o eliminaciones de los requerimientos que conforman los entregables durante la ejecución del proyecto, deben ser validados por sus respectivos representantes del área, y debe ser comunicado al Director de Proyecto vía correo electrónico con mínimo 48 horas de anticipación para realizar el análisis del cambio requerido.

En toda reunión se llevará un acta, que será firmada por todos los asistentes para realizar un seguimiento de los requerimientos y acuerdos tratados en la reunión de avance del proyecto. El formato del Acta de Reuniones, se establece en la figura 6, formato utilizado para esta actividad en toda la organización.

Los documentos que se validan bajo la responsabilidad del Director de Proyecto son:

- Acta de constitución del proyecto.
- Solicitud de cambios, formato definido en la tabla 14.
- Registro de cambios, formato definido en la tabla 15.
- Acta de entrega - Recepción Provisional, corresponde al llenado del acta definida en la Figura 6 con los hallazgos encontrados durante la revisión para la recepción del entregable.
- Acta de entrega -Recepción Final, corresponde al llenado del acta definida en la Figura 6 con la revisión y aprobación de las correcciones realizadas en el acta de entrega – recepción provisional de cada entregable.

Las actas de recepción provisional se realizarán por cada paquete de trabajo entre el consultor o constructor como quien entrega y con la fiscalización como receptor, la cual será validada y aprobada por el Jefe de proyecto (obras) y el PM.

Por otra parte, una vez culminado cada entregable se generarán Actas de recepción definitiva de estos ítems al Director de Proyecto, las cuales deberán ser subidas a SCIFORMA para la aprobación del área operativa, una vez realizada la capacitación y puesta en marcha del proyecto.

2.3.2.1.5. Proceso controlar Alcance

Se realizarán dos reuniones semanales los martes y viernes de cada semana para revisar avances del proyecto y cumplimiento de los requisitos de las fases en curso. El avance se reportará una vez a la semana (los días viernes) al director del proyecto y de manera mensual al patrocinador, mediante presentación en el Comité de la Dirección.

En caso de surgir solicitudes de cambios por parte de los miembros o interesados del proyecto, se receptorán vía correo electrónico al Director del proyecto los lunes de cada semana. La solicitud debe ser clara y contar con información relacionada al cambio solicitado, utilizando para el efecto el formato de solicitud y aprobación de cambio que se detalla en la tabla 13, además deberá indicar el entregable o paquete al que hace referencia el cambio.

La revisión y contestación del requerimiento deberá ser enviada el viernes de la misma semana de la solicitud, vía correo electrónico con la aprobación o negación de la solicitud. En caso de requerir más tiempo para validar información se entregará el miércoles de la semana siguiente, siendo estos casos excepcionales y debidamente justificados y aprobados por el Director de Proyecto

Cada solicitud de cambio se debe informar a las partes interesadas vía correo electrónico previo a la actualización de los documentos y a los miembros del proyecto posterior a la Aprobación del mismo. En la tabla 14 se muestra el formato de solicitud y aprobación de cambios para el proyecto.

Tabla 14. Formato de Solicitud y aprobación de Cambio

Solicitud De cambio			
A 1. Datos Generales			
2. Proyectos			
3. Solicitante			
4. Solicitud N°:		7. Revisión N°	
5. Fecha		8. Estado	
6. Entregable/ Paquete			
A 2. Descripción de la Solicitud			
9. Nombre de la solicitud de cambio			
10. Antecedentes			
11. Descripción de la solicitud			
12. Anexos (Si/No)		N. pág.:	
13. Tipo de cambio			

A. 3 Estimación de impactos				
14. Impacto al monto (Si/No)			USD:	
15. Impacto al plazo (Si/No)			Días	
A. 3 Firmas				
Solicitante		Cliente		
A. 3 Aprobación				
Aprobado (Si/no)		Monto aprobado		
Revisar (Si/no)				
Rechazar (Si/no)		Plazo aprobado		
Observaciones:				

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 15 se muestra el formato de registro de cambios para el proyecto.

Tabla 15. Formato de registro de cambios

Registro de Cambio						
ID	Cambio	Entregable/ Paquete	Fecha de solicitud	fecha de aprobación	Impactos	
					Presupuesto	Plazo

Fuente: Los Autores

2.3.2.1. Matriz de trazabilidad de requisitos

Para el proyecto de la construcción de una Planta de fabricación de compost se define la siguiente matriz de trazabilidad de requisitos detallada en la tabla 17, en la cual se identifica por cada interesado cuáles son sus requisitos, entregables, objetivos del proyecto y objetivos del negocio.

En la tabla 16 se muestra los Objetivos del Negocio y Objetivos del Proyecto para referencia de la matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 16. Objetivos del Negocio – Objetivos del Proyecto

OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO
<p>Contrato de concesión de los servicios públicos de agua potable y saneamiento</p> <p>Objetivos de la entidad:</p> <p>1.- Clientes: Satisfacer las necesidades de servicio con participación y compromiso de la comunidad.</p> <p>2.- Comunidad: Fomentar la satisfacción del cliente como pilar fundamental de nuestra gestión.</p> <p>3.- Accionistas: Garantizar una rentabilidad y crecimiento del negocio, sostenible en el tiempo, mediante una eficiente gestión administrativa y operativa.</p> <p>4.- Empleados: Desarrollar una fuerza laboral íntegra, capacitada y orientada hacia un servicio eficiente y de calidad.</p> <p>5.- Responsabilidad Social: Fomentar una cultura de prevención, seguridad y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>1.- Construcción y puesta en marcha una planta de fabricación de Compost para aprovechar o reutilizar los Lodos provenientes de la unidad de tratamiento de la Planta de agua potable San José, con un presupuesto de 478.307.59 USD en un periodo máximo de doce meses.</p>

Elaborado por: Autores

En la tabla 17 se muestra la matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto.

Tabla 17. Matriz de Requerimientos (trazabilidad)

Nº	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
1	Marco Fernández	Director General	Patrocinador	0998876767	Alto	Interno-Partidario	Cumplir el cronograma para la puesta en marcha de la planta de fabricación de compost San José.	Informe de Puesta en marcha	1	1,2,3,4,5
2	Dennisse Medina	Jefe de Información IS&T	Director del Proyecto	0986445967	Medio	Interno-Partidario	El proyecto se desarrolle dentro de los tiempos establecidos y con una variación máxima del 5% del presupuesto.	Acta de constitución del proyecto. Cronograma del Proyecto. Acta de Entrega y Recepción del Servicio.	1	,3,4,5
3	Katherine Ramón	Jefe de Plantas AAPP	Miembro del proyecto	0997141068	Medio	Interno-Partidario	Tener conocimiento de la Operación de la planta de compost	Manual de operación de planta de compost.	1	1,2,3,4,5

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
4	Fabián Reyes	Gerente de Producción	Miembros del proyecto	0897651234	Alto	Interno-Partidario	Usar el 100% del lodo de la planta de agua potable San José para el compost.	Informe de caracterización de compost. Informe de Puesta en marcha	1	1,2,3,4,5
5	Juan Carlos Vélez	Director de Operaciones	Miembros del proyecto	0826483721	Alto	Interno-Partidario	Cumplir con los tiempos establecidos.	Informe de Puesta en marcha	1	1,2,3,4,5
6	Génesis Ocampo	Gerente de Medio Ambiente	Miembros del proyecto	0987665433	Alto	Interno-Partidario	Que el proceso de elaboración del producto sea amigable con el ambiente. No generar contaminación ambiental	Informe de Factibilidad ambiental. Análisis de tarea Ambiental durante la construcción	1	1,2,3,5
7	Consultores S.A.	Contratistas	Interesado	987655433	Medio	Externo-Partidario	Que se realice el pago del 50 % por anticipo	Garantía de fiel uso del anticipo	1	3, 5
8	Constructores S.A.	Contratistas	Interesado	981384756	Medio	Externo-Partidario	Que se realice el pago de anticipos una semana antes del inicio de cada obra.	Garantía de fiel uso del anticipo		

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
9	Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Ente Regulador	Interesado	1800 EMAPAG	Alto	Externo-Neutral	No exceder el presupuesto previsto.	Informe de estudios y Planos (Incluye presupuesto)	1	1,2,3,4,5
10	Víctor Polo	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	99555343	Medio	Interno-Partidario	Que el proceso de elaboración del producto sea amigable con el ambiente. No generar contaminación ambiental	Informe de Caracterización de Compost, informe de análisis de suelos Análisis de Tarea autorizados durante la construcción	1	1,2,3,5
11	Estrella Vásquez	Jefe de Diseños	Interesado	0981384756	Medio	Interno-Neutral	Que las Ingenierías se realicen en base a los estudios.	Planos Arquitectónicos, Estructurales e hidrosanitarios	1	3,4,5
12	Gabriela Suarez	Estructurista	Interesado	9863214169	Medio	Interno-Neutral	Diseños basados en las normas ecuatorianas para la construcción (NEC 11)	Estudios y diseños estructurales	1	3,4,5

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
13	Álvaro Reyes	Mecánico	Interesado	9745043582	Medio	Interno-Neutral	Diseños basados en las normas ecuatorianas para la construcción	Estudios y diseños mecánicos	1	3,4,5
14	Daniela Correa	Hidráulico	Interesado	9626872995	Medio	Interno-Neutral	Diseños basados en las normas ecuatorianas para la construcción (NEC 11)	Estudios y diseños hidráulico	1	3,4,5
15	Verónica Mendoza	Topógrafo	Interesado	99555343	Bajo	Interno-Neutral	Que se tenga compromiso firmado de acceso al predio, donde se realizará la implantación.	Levantamiento Topográfico	1	3,4,5
16	Irina García	Jefe de Proyecto (Obras	Interesado	99555343	Medio	Interno-Neutral	Que la construcción de las obras civiles cumpla las especificaciones técnicas, establecidas en planos	Acta de entrega recepción de construcción.	1	3,4,5

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
17	Pedro Tomalá	Representante de Agricultores de la zona	Interesado	99555345	Medio	Externo-Partidario	Que la construcción de la planta genere plazas de empleo	Informe de Número de personas contratadas.	1	5,2
18	Katherine Carpio	Ingeniera ambiental	Interesado	981384755	Medio	Interno-Partidario	Que los estudios y diseños de la planta cumplan con las seguridades para evitar derrames o impactos ambientales	Informe Caracterización de Compost, Informe de factibilidad Ambiental	1	1,2,3,5
19	Andrés Pérez	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	979032165	Medio	Interno-Partidario	Que las actividades realizadas no generen contaminaciones ambientales.	Informe Caracterización de Compost, Informe de factibilidad Ambiental	1	1,2,3,5
20	Aracelly Medina	Supervisor de Medio Ambiente	Interesado	976679575	Medio	Interno-Partidario	Que las actividades realizadas no generen contaminaciones ambientales.	Estudios hidrosanitarios (drenajes)	1	1,2,3,5
21	Fernanda Jaramillo	Supervisor de desechos	Interesado	974326985	Medio	Interno-Partidario	Tener la maquinaria y equipos disponibles para operación	Fichas técnicas de maquinaria y equipos	1	1,2,3,5

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
22	Diana Muñoz	Gerente de Compras	Interesado	997141067	Bajo	Interno-Partidario	Contar con términos de referencia para todas las adquisiciones o contrataciones	Lista de proveedores aprobados por la organización	1	1,3,4
23	Lorena arrobo	Jefe de Compras	Interesado	981384754	Bajo	Interno-Partidario	Contar con términos de referencia para todas las adquisiciones o contrataciones	Términos de referencia de los requerimientos a contratar	1	1,3,4
24	Héctor Zambrano	Asistente de Compras	Interesado	9966769535	Bajo	Interno-Partidario	Que el proveedor sea calificado por el área de proyectos y Obras	Informe de clasificación de proveedores	1	1,3,4
25	Julio Jaramillo	Jefe de Gestión desechos	Interesado	988442523	Alto	Interno-Partidario	Que todas las actividades se realice correcta disposición de desechos.	Informes de disposición final de desechos peligrosos y comunes durante la ejecución del proyecto.	1	1,2,3,5
26	Gabriela Suarez	Gerente de Gestión comunitaria	Interesado	988442723	Alto	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto	Lista de asistencia de participantes	1	1,2,5

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
27	Álvaro Reyes	Sociólogo	Interesado	993147969	Alto	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto	Cronograma de campaña de trabajo social con la comunidad y lista de asistencia	1	1,2,5
28	Daniela Correa	Sociólogo	Interesado	9966769535	Alto	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto	Informe de actividades realizadas con la comunidad	1	1,2,5
29	Kevin Escandón	Sociólogo	Interesado	9900205938	Alto	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto	Informe de actividades realizadas con la comunidad	1	1,2,5
30	Juan López	Sociólogo	Interesado	9903734923	Alto	Interno-Partidario	Que se realice campañas de trabajo con la población para socialización del proyecto	Informe de actividades realizadas con la comunidad	1	1,2,5
31	Andrés Salvatierra	Gerente de PSS	Interesado	997141067	Medio	Interno-Neutral	Que los estudios contengan diseño apegados a las reglas PSS de la organización.	Presupuestos con rubros de Prevención, salud y seguridad.	1	5

N°	Nombre	Cargo	Rol de proyecto	Información de contacto	Nivel de prioridad	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
32	Juan Carlos Vivanco	Técnico de PSS	Interesado	997121538	Medio	Interno-Neutral	Que los estudios contengan diseño apegados a las reglas PSS de la organización	Presupuestos con rubros de Prevención, salud y seguridad, señalética y seguridades contra incendios	1	5
33	Ronny Pérez	Operador de Planta	Interesado	981384756	Bajo	Interno-Neutral	Que la tarea de traslado de la materia prima no sea con personal operativo en PTAP	Formato de descripción de cargo para operación de planta de tratamiento de compost	1	5
34	Reynaldo Peralta	Operador de Planta	Interesado	981384757	Bajo	Interno-Neutral	Que la tarea de traslado de la materia prima no sea con personal operativo en PTAP	Formato de descripción de cargo para operación de planta de tratamiento de compost	1	5

2.3.2.1. Línea Base del Alcance

2.3.2.1.1. Enunciado del Alcance

El presente proyecto consiste en Construir y poner en marcha una planta de fabricación de Compost para el aprovechamiento o reutilización de los lodos provenientes de la planta de tratamiento de agua potable “San José”, con un presupuesto de 478.307.59 USD en un periodo máximo de doce meses.

Para el presente proyecto se han definido 4 grandes entregables:

- Gestión de proyectos
- Estudios y Planos
- Construcción
- Puesta en Operación

Se establecen criterios de aceptación, supuestos, restricciones y exclusiones generales para el proyecto:

Criterio de Aceptación. – a continuación, se detallan los criterios de aceptación generales del proyecto y luego se amplían organizando por entregables y sus paquetes además del detalle en el Diccionario de la EDT en el apartado 2.3.2.1.2.

- **Estudios y diseños:** cumplir con las normas vigentes en el país, NEC 11, CEC 2002, y ser aprobados por el jefe de proyectos (obras), y tener informe de Aprobación de fiscalización.
- **Construcción:** cumplir con las pruebas de calidad establecidas en el Código ACI 318, y ser aprobada por el jefe de proyecto y la fiscalización.
- **Capacitación:** registro de encuesta de satisfacción del personal operativo.
- Cumplimiento del 100% de los criterios de aceptación de cada uno de los entregables y paquetes para la Aprobación de todo el proyecto.

Exclusiones. - El proyecto no incluye:

- Operación de la Planta de compost
- Estudio Socioeconómico para comercialización o uso de compost en la Zona.
- Mobiliarios en áreas administrativas
- Stock de químicos para funcionamiento de Planta de tratamiento
- Señalética de PSS, plan de emergencia.
- Servicios de mantenimiento de equipos.
- Empaque ni comercialización del compost resultante.
- Procesos de contratación de personal.
- Certificaciones de calidad de Compost
- Elaboración y control de Plan de manejo ambiental.
- Caracterización de las descargas a cuerpos de agua dulce

Supuestos

- Propietario de terrenos en la zona tiene predisposición para la donación de terreno requerido para la implantación de la planta de compost.
- Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Eloy Alfaro aprueba el uso del terreno disponible para la ejecución del proyecto
- La Organización dispone del presupuesto requerido para financiar la ejecución del proyecto, contempla la construcción de las instalaciones, y capacitaciones al personal para puesta en marcha.
- La caracterización de la mezcla de compost es útil para el uso agrícola de la zona.
- Estudios y diseños son aprobados por los organismos competentes.
- Las construcciones cumplen con los tiempos establecidos en el cronograma.
- Los equipos y maquinarias adquiridos llegan al país en los tiempos establecidos.
- El personal de la zona está de acuerdo con la construcción de la planta de compost en la zona.

Restricciones

- El presupuesto del proyecto no puede superar el 5% del presupuesto aprobado por el la Unidad Municipal de Eloy Alfaro, Ente regulador.
- El tiempo de duración del proyecto no podrá exceder el 10% del tiempo destinado.
- Todo trabajo realizado fuera de horario laboral deberá ser aprobado por la dirección de operaciones.
- Se debe trabajar solo con proveedores que estén dentro de la lista de proveedores calificados por la organización.
- Solo se aceptan maquinarias y equipos que consten en el listado de marcas aprobadas por la organización.
- No se puede realizar la puesta en marcha de la planta sin la firma de recepción de la obra y equipos por parte del área operativa.

Adicional se especifican los criterios de aceptación, supuestos, restricciones y exclusiones por los entregables principales del proyecto, los cuales se detallarán luego en el diccionario de la EDT de manera mucho más específica.

➤ **Gestión de proyectos:**

Se debe gestionar al equipo de proyecto, elaborar el acta de constitución del proyecto, realizar el plan de dirección del proyecto, incluidos todos los planes que lo componen: Plan de Gestión de Interesados, Plan para la Gestión del Alcance, Plan de Gestión del Cronograma, Plan de Gestión de Costos, Plan de Gestión de Calidad, Plan de Gestión de Recursos, Plan de Gestión de Comunicaciones, Plan de Gestión de Riesgos, Plan de Gestión de Adquisiciones; reuniones de monitoreo y control y Cierre del proyecto.

En la tabla 18 se indican los criterios de aceptación para los paquetes de trabajo correspondientes al entregable de Gestión de Proyectos.

- **Criterios de aceptación**

Plan para la Dirección

El equipo de proyecto está conformado por 3 personas preparadas en gestión de proyectos con experiencia de 2 años en actividades afines, especialistas en las diferentes ramas de Ingeniería de detalle, obras, compras, producción, laboratorio y medio ambiente.

Las reuniones de monitoreo y control serán semanalmente los días lunes en horario de 08h00 a 09h30, para esto se debe haber realizado durante la reunión de inicio una programación recurrente a todo el equipo de trabajo, La sala de reunión asignada al proyecto es en el en la planta PTAP.

El cierre del proyecto debe realizarse con la participación de todos los interesados del proyecto, presentando el resultado final de, el resultado de los indicadores de gestión, el informe final de los costos y las lecciones aprendidas del proyecto. Este cierre se realizará en la sala de sesiones de la dirección general de la organización, con capacidad de 50 personas en un tiempo de 2 horas, distribuidos en 1 hora de presentación y una hora para espacio de preguntas.

El Plan para la Dirección de Proyectos, debe ser elaborado por el equipo de Proyectos y firmado por el Director de Proyecto y el Patrocinador.

Desarrollo de los planes para la dirección de proyectos:

- Plan para la gestión del alcance
- Plan de gestión de cronograma

- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de gestión de los recursos
- Plan de gestión de la comunicación
- Plan de gestión de los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de involucramiento de los interesados
- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma
- Línea base de costo

Realizado por el Director de Proyecto y aprobado por el patrocinador, en formato PDF y Google Docs.

Documentos del proyecto

Los documentos deben en formato PDF y Google Docs.

- Acta de constitución de inicio
- Lista de hitos
- Lista de actividades
- Asignaciones de recursos
- Cronograma y Diagrama de Gantt
- Registro de interesados
- Estimaciones de la duración
- Enunciado del alcance
- Comunicación utilizada en el proyecto
- Mediciones de control de calidad
- Informes de calidad

- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Requisitos de recursos
- Registro de riesgos
- Informes de riesgos
- Documento formal de pruebas y evaluaciones

- **Exclusiones**

No incluye plan de comercialización

Plan de trabajo con la comunidad

Procedimientos de operación de la planta

- **Supuestos**

Todos los involucrados son partidarios del proyecto

- **Restricciones**

Los planes deben estar elaborados con base al formulario general de proyectos de la organización

➤ **Estudios y Planos**

Se desarrollarán todos los estudios bases como topografía, factibilidades ambientales, de suelos para el desarrollo de los diseños y planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios que permitirán el cumplimiento del presente proyecto.

- **Criterios de Aceptación**

Caracterización de compost

- Informe de la Consultora que incluye los entregables principales Estudio, Diseño y Entrega de Ingeniería, aprobados por el Director de Proyecto. Los planos deben ser físicos y digitales. Los físicos en formatos A1, en escala de 1:50, 1:100 y 1:500, geo-referenciados, rotulados, doblados y firmados por el responsable técnico, el Gerente de Ingeniería y el representante de la consultora por cada especialidad. Los digitales deben ser en AutoCAD 2018, formato AutoCAD.
- Análisis físico - químico del compost resultante con base a:
 - Lodos 100%
 - Lodos 70% + 20% lechuguín + 10% aserrín
 - Lodos 60% + 30% lechuguín + 10% aserrín
 - Lodos 50% + 45% lechuguín + 5% aserrín
- El informe final debe tener:
 - Tipo de compost a obtener de acuerdo a la composición de los lodos provenientes de la Planta de tratamiento San José.
 - Informe de resultado de los análisis y calidad de compost por cada análisis, con los anexos de registros de monitoreo realizados.
 - Detalle y definición de la caracterización del compost a elaborar con base a los resultados de los estudios.
 - Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive.
- Aprobación de la Gerencia de Producción y la Gerencia de Medio Ambiente.

Análisis de suelos

- Incluye la capacidad portante del suelo.
- Detalla composición estratigráfica.
- Informe geotécnico aprobado por el área de proyectos.
- Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive.
- Aprobación de la Gerencia de Proyectos.

Factibilidad Ambiental

- Incluye matriz de riesgos medio ambientales
- Incluye conteo de especies arbóreas
- Informe de evaluación ambiental con enfoque a la implantación del proyecto.
- Incluye criterios de evaluación en base a normativa ISO 14001:2015
- Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive.
- Firmado y aprobado por la Dirección de Medio ambiente.
- Factibilidad aprobada por parte del área de medio ambiente.

Topografía

- Los planos topográficos deben incluir:
- Planimetría
- Levantamiento fotogramétrico

- El estudio deberá entregar informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en google drive.

Planos Arquitectónicos

- Incluye diseño de espacios y dimensiones por área.
- Incluye el diseño y distribución de todas las áreas de la planta: área de recepción, área de compostaje, área administrativa.
- El área administrativa debe considerar la garita, oficina y laboratorio.
- Oficina: deberá ser estilo coworking con capacidad mínima para 5 personas, que incluye una sala de reuniones de 12m2
- Los planos con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de la organización AI-ARQ-001, en digital PDF y AutoCAD (DWG), con modelación en 3D y cargado en google drive.
- El cajetín de descripción del plano debe estar en parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de Aprobación y firmas de aprobación
- Aprobado por el departamento de planificación del Municipio correspondiente
- Aprobación de la Gerencia de Proyectos

Planos Estructurales

- Incluye análisis estructural y diseño de hormigón el cual debe cumplir con la norma Ecuatoriana de la Construcción vigente para el año 2020, NEC:11. y ACI-318
- Incluye gráficos de cortes de las estructuras, detalle de acero y perfilería
- Planilla de hierros identificada como marca (MC001).

- Incluye presupuesto realizado con precios unitarios entregados por la Cámara de la construcción
- Los planos se deberán entregar con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de LA ORGANIZACIÓN IA-EST-001, en digital PDF y AutoCAD 2018 (DWG), con modelación en ETABS, SAP o CYPE CAD y cargado en google drive.
- El cajetín de descripción del plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de Aprobación y firmas de aprobación, firma de Estructurista
- Incluye Memoria técnica y presupuesto con especificaciones de materiales y estructuras dimensionadas, revisada y aprobada por el fiscalizador y área de Proyectos
- Aprobación de la Gerencia de Proyectos.

Planos Hidrosanitarios

Incluye análisis hidrosanitario, el cual debe cumplir con el Código Ecuatoriano de la Construcción, vigente para el 2020, CEC:2002.

Incluye diseño de BOOSTER para abastecimiento de PTAP

Incluye Memoria técnica y presupuesto con especificaciones de materiales y estructuras dimensionadas.

Las tuberías y accesorios usados en el diseño deben ser de la lista de marcas aprobadas por la Organización contratante

Los planos se deberán entregar con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de la organización IA-HID-001, en digital PDF y AutoCAD 2018 (DWG), con simulación en EPANET y cargado en google drive.

El cajetín de descripción del plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de aprobación, firmas de Aprobación y firma del diseñador responsable.

Aprobación de la Gerencia de Proyectos.

Aprobado por el fiscalizador e Hidráulico de la organización

- **Exclusiones**

- Estudio biótico del sector
- Diseño arquitectónico de adecuaciones de la PTAP
- Diseño y planos del estructural de adecuaciones de la PTAP
- Mapa de zonificación sísmica

- **Supuestos**

- No existe reformas a las normas técnicas que son base del diseño.
- La factibilidad ambiental y planos son aprobados por el departamento de planificación del Municipio.

- **Restricciones**

- Los estudios y diseños deben ajustarse al espacio disponible.
- Especificaciones técnicas de ingeniería en formato Documento de Google y Hoja de Cálculo de Google.

➤ **Construcción**

Ejecución de los diseños y planos de las diferentes ingenierías, siguiendo los procesos constructivos o metodologías y especificaciones definidas durante el desarrollo de las ingenierías, este entregable incluye la construcción del área de recepción de lodos, área de compostaje, y área administrativa.

Criterios de Aceptación

- Las construcciones de las áreas deben cumplir 100% con lo establecido en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios, de acuerdo al detalle del enunciado del alcance de cada uno de los sub entregables, se debe contar con el informe de la consultora fiscalizadora de la obra, donde garantice la calidad de la misma en base a resultados de ensayos realizados principalmente al hormigón en base a la norma ACI 318, aprobado.
- Los planos as-built deben estar firmados por el jefe de proyecto, la fiscalización y el contratista.
- Recepción de la obra del área operativa, por SCIFORMA, de acuerdo al procedimiento de la organización

Cubierta

- Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contra piso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria)
- La cubierta debe estar pintada con pintura anticorrosiva
- Incluye señalización de seguridad industrial y Letrero con nombre del área con línea gráfica de la Organización
- Incluye planos As-Built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD (DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el jefe de proyecto.

Aereación

- Incluye entrega de 3 compresores de aire, nuevo multiusos de marca MZB con doble salida de aire / 3 hp / 50 litros o 13 galones / 110 voltios
- -Presión máxima: 115 (PSI) Lb/in² / 7,93 (BAR) kPa
- -Velocidad: 1440 RPM
- -Caballos de fuerza: 3 hp / 2.2 KW
- -Funcionamiento: 110 voltios / 60 Hz
- -Capacidad "real" del tanque: 50 litros o 13,20 galones.
- Los compresores deben contar con el registro del departamento de activos fijos y Código AI-001.
- Incluye el sistema de tuberías para conducción del aire hacia el compost.
- Incluye la entrega del Manual del Equipo.
- Contrapiso de hormigón ciclópeo, con pendiente del 2%.
- Conexiones eléctricas para instalación de compresores de 110 voltios.
- Incluir planos As-Built del área y planilla firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD (DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el jefe de proyecto

Sistema de drenaje

- Tuberías y accesorios instalados, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas por la Organización.

- Incluye canal de recolección de residuos líquidos de compost.
- Incluir planos As-Built del área y planilla firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de proyecto

Cargadora Frontal

- Incluye entrega de cargadora frontal marca HANOMAG
- Potencia: 3HP
- Motor: Diésel
- Capacidad de volteo: 4,5–5 m³/cuchara
- Con levantamiento hidráulico de mínimo 12 Ton.
- La marca y tipo de cargadora debe ser aceptada por el área de Talleres y PSS.
- Incluir Manual de Operación.
- Informe de fiscalización y planilla firmado y aprobado por el Jefe de proyecto

Laboratorio

- Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria)
- Las especificaciones técnicas de lo instalado deben ser de acuerdo a la memoria técnica de los estudios.

- Planos As-Built del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y recepción aprobada sin observaciones por el Jefe de proyecto

Equipos de Medición

- Certificados de calibración.
- Incluir manuales de uso de cada equipo.
- Marca HATCH.
- Registro del departamento de activos fijos y Código AI-001

Almacén de Bacterias

- Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria)
- Incluye cubetos anti derrames
- Incluye instalación de A/C
- Incluir planos As-Built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto

Oficina

- Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria)
- Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios.
- Pintura de exterior con línea gráfica de la organización
- Incluir planos As-built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto

Garita

- Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios.
- Pintura de exterior con línea gráfica de la organización.
- Planos As-built del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto

- **Exclusiones**

- Adecuaciones en la Planta de tratamiento de agua potable
- Instalación de sistemas de alarma contra incendio
- Instalación de cámaras de seguridad

- Señalética Vial

- **Supuestos**

- La fiscalización está conforme con la calidad de la cubierta.
- Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega
- Fiscalización emite acta de recepción, sin observaciones.

- **Restricciones**

- El pago a proveedores para la compra de materiales debe ser al contado, no permiten financiamiento.
- La jornada del personal operativo no puede superar 12 horas al día y se les debe dotar de los equipos de protección personal necesarios para realizar sus actividades.
- El personal de obra contratado debe ser del sector.

➤ **Puesta en Operación**

En este entregable se consideran las actividades necesarias para que la planta tenga un funcionamiento adecuado para la fabricación del compost. Por lo cual se incluyen la adquisición de maquinaria, stock de químicos necesarios para pruebas, manuales de operación y capacitación al personal.

- **Criterios de Aceptación**

Como criterios de aceptación para este entregable se solicita:

- Informe de la configuración y calibración de la maquinaria en formato digital, firmada por el proveedor y aprobada por el jefe de planta.
- Informe de pruebas ejecutadas, al menos cinco pruebas exitosas de la elaboración de compost según los estándares y composición definida en los estudios realizados, el

- informe debe estar en formato digital y debe ser firmado y aprobado por el jefe de Laboratorios.
- Lista de asistencia a capacitación firmada por el capacitador y los asistentes, y registro de la capacitación con evidencia fotográfica. Los archivos deben estar en formato digital y subidos a la unidad de drive correspondiente al proyecto y a los registros de RRHH.
 - Manuales de operación firmados por los responsables de elaboración, con el detalle de la operación de la planta y aprobados por el jefe de planta San José.

Puesta en Marcha - Maquinaria para transporte

- Volqueta de 18 m³, marca Caterpillar
- La marca y tipo debe ser aceptada por el área de Talleres y PSS.
- Incluir Manual de Operación.
- Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de proyecto

Puesta en Marcha - Stock de Químicos

- Incluye la adquisición de la cantidad de químicos para la fabricación de 18 pilas de compost de 1 m³.
- Deben ser productos certificados por los organismos competentes
- Los químicos deben tener hojas de seguridad

Puesta en Marcha - Manual de Operación

- El manual de operación de la planta debe cumplir con los siguientes criterios:
- Manual de procedimiento para cada uno de los procesos de la planta: recepción, aireación, compostaje.
- Respectiva numeración del formato de la organización MA-OP-

- Cada proceso definirá las especificaciones técnicas, requisitos y responsables.
- Impreso en formato A4, y entregar su versión digital en un USB.
- Detalla el funcionamiento de los equipos.
- Describe los pasos a seguir para la operación de la planta
- Frecuencias de mantenimiento
- Detalla el personal requerido para la operación de cada área de la planta de compost.
- Las pruebas deben cumplir el 95% de aceptación.
- La puesta en marcha debe ser comunicada con 1 semana de anticipación.
- Todos los equipos y obra civil deben estar aprobados por la fiscalización.
- La señalización de seguridad debe estar instalada en un 95%, y cumplir con la norma INEN, aprobada por el área de PSS de la organización.
- Puesta en marcha aprobada por todo el personal clave

Capacitación equipos y operación

- Coordinación con la dirección de Recursos, área de capacitación.
- Se debe cumplir con dos sesiones de ocho horas para el entrenamiento.
- Registro de participantes y fechas de inducción.
- Debe incluir registro fotográfico

- **Exclusiones**

Se excluye de este entregable lo siguiente:

- Procesos relacionados a la operación de la planta.

- Procedimientos de operación y manejo de personal de la planta.
- Stock de químicos para funcionamiento regular, sólo incluye los químicos necesarios para las pruebas y puesta en marcha inicial.
- Empaque o comercialización del compost resultante.
- Certificaciones de calidad del compost

- **Supuestos**

- El proveedor de químicos entrega en San José la cantidad de químicos necesaria para la fabricación de 18 pilas un mes antes del arranque de la planta.
- El manual de operación de la planta es claro y el área operativa aprueba el mismo.
- El manual de operaciones contiene todos los pasos y requisitos para operar la planta, equipos y maquinarias.
- El Manual de operación es entregado 15 días antes del arranque de la planta de compost San José.
- Todo el personal clave estará presente durante la puesta en marcha
- Todo el personal operativo aprueba el periodo de entrenamiento.

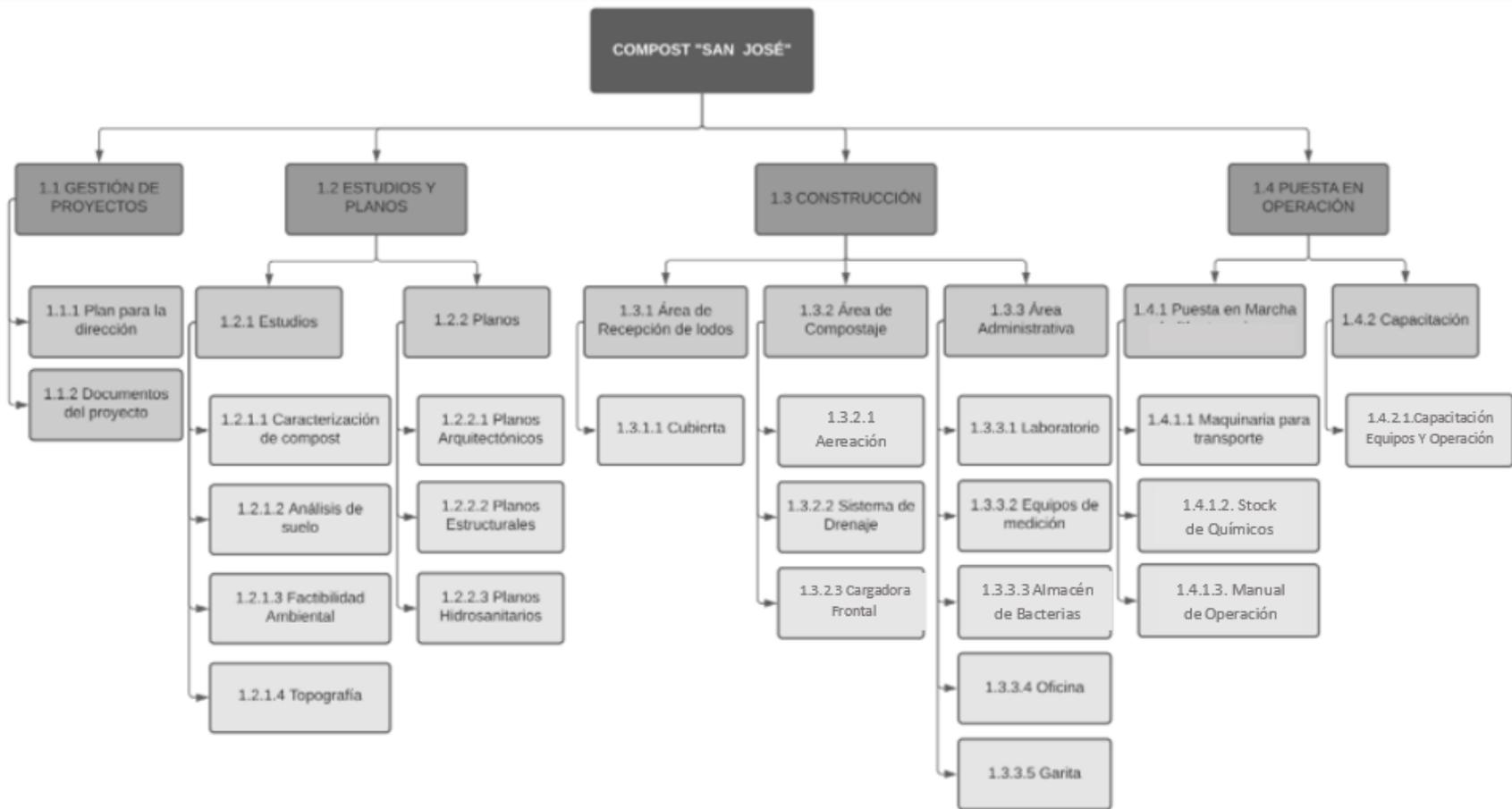
- **Restricciones**

- La capacidad del área de almacenamiento en planta es para 300 sacos de 50 kg.
- El formato de presentación debe ajustarse a los lineamientos de seguridad y medio ambiente de la Organización.
- Programación de las capacitaciones de acuerdo a la disponibilidad del personal operativo.

2.3.2.1.1. EDT

En el presente proyecto, la EDT se estructura en cuatro niveles como se detalla a continuación en la figura 7.

Figura 7. EDT – Planta de Compost San José



Elaborado por: Autores

Para el proyecto se define un formato de lecciones aprendidas, el cual se muestra en la tabla 18 a continuación.

Tabla 18.Formato de Lecciones aprendidas

Nro. De Referencia	Código de Proyecto	Nombre del Proyecto	Entregable / Paquete	Fecha	Amenaza / Oportunidad	Descripción de la Situación	Descripción del Impacto en los objetivos del proyecto	Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones

Elaborado por: Los Autores

2.3.2.1.2. Diccionario de la EDT

Se elabora un diccionario detallado de la Estructura de desglose de trabajo en el cual se especifican los códigos de identificación, nombre de los elementos, descripción de los trabajos, criterios de aceptación, responsables, recursos necesarios, supuestos y restricciones. En las tablas 19 a 40 se muestra el detalle del diccionario de la EDT para los paquetes del proyecto.

Tabla 19. Diccionario de la EDT: Plan para la Dirección

1.1 Gestión de Proyectos	
Código Identificador:	1.1.1
Nombre del elemento:	Plan para la Dirección
Descripción del trabajo:	Se refiere a los procesos de iniciación, planificación, monitoreo, control y cierre.
Criterios de aceptación:	Incluye: Plan para la gestión del alcance Plan de gestión de cronograma Plan de gestión de los costos Plan de gestión de la calidad Plan de gestión de los recursos Plan de gestión de la comunicación Plan de gestión de los riesgos Plan de gestión de las adquisiciones Plan de involucramiento de los interesados Línea base del alcance Línea base del cronograma Línea base de costo
Responsable:	Dennisse Medina, Director de proyecto
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Impresora • Computador • Suministros de oficinas.
Supuestos y Restricciones:	Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los involucrados son partidarios del proyecto. Restricciones:

	<ul style="list-style-type: none"> • Los documentos deben ser elaborados con base al FO-GEN-214 (Formulario General de Planes de Proyecto de la Organización.)
--	---

Elaborado por: Autores

Tabla 20. Diccionario de la EDT: Documentos del Proyecto

1.1 Gestión de Proyectos	
Código Identificador:	1.1.2
Nombre del elemento:	Documentos del Proyecto
Descripción del trabajo:	Toda la documentación necesaria para respaldar y validar el proyecto.
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atributos de la actividad 2. Lista de actividades 3. registro de supuestos 4. Base de las estimaciones 5. Registro de los cambios 6. Estimaciones de costos 7. Pronósticos de costos 8. Estimaciones de la duración 9. Registro de incidentes 10. Registro de lecciones aprendidas 11. Lista de hitos 12. Asignación de recursos de recursos físicos 13. Calendarios del proyecto 14. Comunicaciones del proyecto 15. Cronograma del proyecto 16. Diagrama de red del cronograma del proyecto 17. Enunciado del alcance del proyecto 18. Asignaciones del equipo del proyecto 19. Mediciones de control de calidad 20. Métricas de calidad 21. Informe de calidad 22. Documentación de requisitos 23. Matriz de trazabilidad de requisitos 24. Estructura de desglose de recursos 25. Calendarios de recursos 26. Requisitos de recursos 27. Registro de riesgos

	<p>28. Informe de riesgos 29. Datos del cronograma 30. Pronóstico del cronograma 31. Registro de interesados 32. Acta de constitución del equipo 33. Documentos de prueba y evaluación</p>
Responsable:	Dennisse Medina, Director de proyecto
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de reuniones • Proyector • Suministros de oficinas.
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los miembros del proyecto colaboran y asisten a las reuniones programadas. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los integrantes del proyecto solo pueden asistir a reuniones en horario de 8h00 a 17h00.

Elaborado por: **Los Autores**

Tabla 21. Diccionario de la EDT: Caracterización de Compost

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.1. ESTUDIOS	
Código Identificador:	1.2.1.1
Nombre del elemento:	Caracterización de compost
Descripción del trabajo:	Se selecciona el tipo de compost idóneo para la producción en la Planta de Compost.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis físico - químico del compost resultante con base a: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lodos 100% 2. Lodos 70% + 20% lechuguín + 10% aserrín 3. Lodos 60% + 30% lechuguín + 10% aserrín 4. Lodos 50% + 45% lechuguín + 5% aserrín <p>Elaborado por especialista agrícola o empresa certificada en actividades afines.</p> <p>El informe final debe tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de compost a obtener de acuerdo a la composición de los lodos provenientes de la Planta de tratamiento San José. • Informe de resultado de los análisis y calidad de compost por cada análisis, con los anexos de registros de monitoreo realizados. • Detalle y definición de la caracterización del compost a elaborar con base a los resultados de los estudios. • Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive. • Aprobación de la Gerencia de Producción y la Gerencia de Medio Ambiente.
Responsable:	Supervisor de medio ambiente
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio físico disponible para elaboración de piloto • 6 m³ de lodo • 1 m³ de lechuguín • 1 m³ de aserrín • Termómetro y bacterias • Técnico ambiental de apoyo para monitoreo.

Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De las 4 combinaciones de compost realizadas 1 cumple con todas las características requeridas por el departamento de medio ambiente. • El perfil nutricional de la muestra es útil para la agricultura de la zona <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las pruebas piloto no pueden durar más de 2 meses.
-----------------------------------	--

Elaborado por: Autores

Tabla 22. Diccionario de la EDT: Análisis de Suelos

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.1. ESTUDIOS	
Código Identificador:	1.2.1.2
Nombre del elemento:	Análisis de suelos
Descripción del trabajo:	Realizar análisis de suelo para determinación de la capacidad portante y estratigrafía del suelo
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye la capacidad portante del suelo. • Detalla composición estratigráfica. • Informe geotécnico aprobado por el área de proyectos. • Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive. • Aprobación de la Gerencia de Proyectos.
Responsable:	Jefe de diseños y Estructurista
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de servicio con un laboratorio de suelos. • Laboratorio de suelos • Computadora • Ingeniero de proyecto • Ingeniero Estructural
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La capacidad portante del suelo permite la implantación de la Planta y elaboración de Estudios.

	<ul style="list-style-type: none"> • La Dirección de medio ambiente aprueba el uso del terreno disponible para la construcción de la planta <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se pueden afectar las especies arbóreas que se encuentran dentro del terreno al momento de realizar las pruebas.
--	---

Elaborado por: Autores

Tabla 23. Diccionario de la EDT: Factibilidad Ambiental

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.1. ESTUDIOS	
Código Identificador:	1.2.1.3
Nombre del elemento:	Factibilidad Ambiental
Descripción del trabajo:	Realizar el levantamiento de la matriz de evaluación de aspectos ambientales y el informe de factibilidad
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye matriz de riesgos medio ambientales • Incluye conteo de especies arbóreas • Informe de evaluación ambiental con enfoque a la implantación del proyecto. • Incluye criterios de evaluación en base a normativa ISO 14001:2015 • Informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en google drive. • Firmado y aprobado por la Dirección de Medio ambiente. • Factibilidad aprobada por parte del área de medio ambiente.
Responsable:	Supervisor de medio ambiente
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Personal técnico ambiental de apoyo • Computadora • Vehículo • Fotogrametría • Ingeniero ambiental
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La construcción de una planta de compost en San José, no tiene ningún impacto ambiental.

	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección de Medio ambiente aprueba la factibilidad del proyecto. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe preservar las especies de ceibos existentes en el sitio y las descargas emitidas no deben superar los límites establecidos en el Anexo 2, tabla 9 del TULSMA (Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio de Medio Ambiente) vigente para el 2020.
--	--

Elaborado por: Autores

Tabla 24. Diccionario de la EDT: Topografía

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.1. ESTUDIOS	
Código Identificador:	1.2.1.4
Nombre del elemento:	Topografía
Descripción del trabajo:	Realizar el levantamiento topográfico del área de la implantación y fotogrametría con dron.
Criterios de aceptación:	<p>Los planos topográficos deben incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planimetría • Levantamiento fotogramétrico • El estudio deberá entregar informe en formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en google drive.
Responsable:	Verónica Mendoza, Miembro del equipo de proyecto
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Dron • GPS diferencial • Personal operativo de apoyo (4 personas). • Computadora • Personal operativo (Ingeniero civil).
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el levantamiento topográfico de 90 hectáreas.

	Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> • El dron solo puede volar 30 min.
--	--

Elaborado por: Autores

Tabla 25. Diccionario de la EDT: Planos Arquitectónicos

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.2. PLANOS	
Código Identificador:	1.2.2.1
Nombre del elemento:	Planos arquitectónicos
Descripción del trabajo:	Elaborar dentro del área disponible los planos de distribución de las áreas, cumpliendo con la Norma Ecuatoriana de la Construcción CEC:2002
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye diseño de espacios y dimensiones por área. • Incluye el diseño y distribución de todas las áreas de la planta: área de recepción, área de compostaje, área administrativa. • El área administrativa debe considerar la garita, oficina y laboratorio. • Oficina: deberá ser estilo coworking con capacidad mínima para 5 personas, que incluye una sala de reuniones de 12m2 • Los planos con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de la organización AI-ARQ-001, en digital PDF y AutoCAD (DWG), con modelación en 3D y cargado en google drive. • El cajetín de descripción del plano debe estar en parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de Aprobación y firmas de aprobación • Aprobado por el departamento de planificación del Municipio correspondiente • Aprobación de la Gerencia de Proyectos.
Responsable:	Jefe de proyectos
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Plotter

	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento topográfico • Ingeniero de Proyectos (Arquitecto) • Dibujantes (2 Asistentes Técnicos)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos son aprobados por el municipio, departamento de planificación • Los planos son aprobados por la Gerencia de Proyectos. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los computadores proporcionados por la empresa para el área de proyectos tienen un procesador Core I5.

Elaborado por: Autores

Tabla 26. Diccionario de la EDT: Planos Estructurales

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.2. PLANOS	
Código Identificador:	1.2.2.2
Nombre del elemento:	Planos Estructurales
Descripción del trabajo:	Realizar el diseño estructural y elaboración de planos estructurales en base a la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC:11
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye análisis estructural y diseño de hormigón el cual debe cumplir con la norma Ecuatoriana de la Construcción vigente para el año 2020, NEC:11. y ACI-318 • Incluye gráficos de cortes de las estructuras, detalle de acero y perfilería • Planilla de hierros identificada como marca (MC001). • Incluye presupuesto realizado con precios unitarios entregados por la Cámara de la construcción • Los planos se deberán entregar con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de LA ORGANIZACIÓN IA-EST-001,

	<p>en digital PDF y AutoCAD 2018 (DWG), con modelación en ETABS, SAP o CYPE CAD y cargado en google drive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cajetín de descripción del plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de Aprobación y firmas de aprobación, firma de Estructurista • Incluye Memoria técnica y presupuesto con especificaciones de materiales y estructuras dimensionadas, revisada y aprobada por el fiscalizador y área de Proyectos • Aprobación de la Gerencia de Proyectos.
Responsable:	Jefe de proyectos
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Plotter • Planos arquitectónicos • Licencias de softwares para diseños disponibles • Ingeniero civil estructurista • Dibujantes (2 Asistentes Técnicos)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos son aprobados por la Gerencia de Proyectos. • Los planos son aprobados por el municipio, departamento de planificación <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño arquitectónico no puede ser modificado, por lo que el estructural debe ajustarse a lo aprobado.

Elaborado por: Autores

Tabla 27. Diccionario de la EDT: Planos Hidrosanitarios

1.2. ESTUDIOS Y PLANOS	
1.2.2. PLANOS	
Código Identificador:	1.2.2.3
Nombre del elemento:	Planos Hidrosanitarios
Descripción del trabajo:	Realizar el diseño hidrosanitario y elaboración de planos en base a la Código Ecuatoriano de la Construcción CEC:2002
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye análisis hidrosanitario, el cual debe cumplir con el Código Ecuatoriano de la Construcción, vigente para el 2020, CEC:2002. • Incluye diseño de BOOSTER para abastecimiento de PTAP • Incluye Memoria técnica y presupuesto con especificaciones de materiales y estructuras dimensionadas. • Las tuberías y accesorios usados en el diseño deben ser de la lista de marcas aprobadas por la Organización contratante • Los planos se deberán entregar con escalas ajustadas para impresión en formato de hoja A1, codificación de la organización IA-HID-001, en digital PDF y AutoCAD 2018 (DWG), con simulación en EPANET y cargado en google drive. • El cajetín de descripción del plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de aprobación, firmas de Aprobación y firma del diseñador responsable. • Aprobación de la Gerencia de Proyectos. • Aprobado por el fiscalizador e Hidráulico de la organización.
Responsable:	Jefe de proyectos
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Plotter • Planos arquitectónicos y estructurales. • Licencias de softwares para diseños disponibles • Ingeniero de Proyectos (Ingeniero Hidráulico) • Dibujantes (2 Asistentes Técnicos)

Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos son aprobados por la Gerencia de Proyectos. • Los planos son aprobados por el municipio, departamento de planificación <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trayecto diseñado para las tuberías del hidrosanitario, no puede atravesar elementos estructurales importantes como columnas, losas, etc.
-----------------------------------	---

Elaborado por: Autores

Tabla 28. Diccionario de la EDT: Cubierta

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.1. ÁREA DE RECEPCIÓN DE LODOS	
Código Identificador:	1.3.1.1
Nombre del elemento:	Cubierta
Descripción del trabajo:	Se realizará la construcción de una cubierta de estructura metálica y zinc para la recepción de lodos provenientes de la planta de tratamiento San José.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contra piso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria) • La cubierta debe estar pintada con pintura anticorrosiva • Incluye señalización de seguridad industrial y Letrero con nombre del área con línea gráfica de la Organización • Incluye planos As-Built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD (DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales para la construcción.

	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículo • Planos estructurales y arquitectónicos • Residente de Obra • 1 Soldador • Personal obrero (4 personas) • Equipos para construcción (soldadora, moledora)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fiscalización está conforme con la calidad de la cubierta. • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega • Fiscalización emite acta de recepción. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pago a proveedores para la compra de materiales debe ser al contado, no permiten financiamiento.

Elaborado por: Autores

Tabla 29. Diccionario de la EDT: Aereación

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.2. ÁREA DE COMPOSTAJE	
Código Identificador:	1.3.2.1
Nombre del elemento:	Aereación
Descripción del trabajo:	Se instala un equipo compresor y sistema de tuberías para aireación forzada en las pilas de compost
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye entrega de 3 compresores de aire, nuevo multiusos de marca MZB con doble salida de aire / 3 hp / 50 litros o 13 galones / 110 voltios -Presión máxima: 115 (PSI) Lb/in² / 7,93 (BAR) kPa -Velocidad: 1440 RPM -Caballos de fuerza: 3 hp / 2.2 KW -Funcionamiento: 110 voltios / 60 Hz

	<p>-Capacidad "real" del tanque: 50 litros o 13,20 galones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los compresores deben contar con el registro del departamento de activos fijos y Código AI-001. • Incluye el sistema de tuberías para conducción del aire hacia el compost. • Incluye la entrega del Manual del Equipo. • Contrapiso de hormigón ciclópeo, con pendiente del 2%. • Conexiones eléctricas para instalación de compresores de 110 voltios. • Incluir planos As-Built del área y planilla firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD (DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería para sistema de aireación. • Vehículo • Compresor • Personal mecánico de apoyo • Personal técnico (1 Electricista) • Materiales de construcción. • Maquinaria y equipo de obra civil y eléctrica. • Personal obrero (4 personas)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de aireación cumple con la presión requerida para la oxigenación del compost. • La fiscalización no tiene observaciones sobre el área de compostaje entregada. • pruebas de hormigón cumplen con la capacidad portante solicitada • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema instalado no puede generar una presión de más de 120 PSI.

Elaborado por: Autores

Tabla 30. Diccionario de la EDT: Sistema de Drenaje

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.2. ÁREA DE COMPOSTAJE	
Código Identificador:	1.3.2.2
Nombre del elemento:	Sistema de drenaje
Descripción del trabajo:	Construir un sistema de drenaje para recolectar todo el material líquido de descarga residual del compost.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de pruebas de tuberías para asegurar descargas. • Tuberías y accesorios instalados, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas por la Organización. • Incluye canal de recolección de residuos líquidos de compost. • Incluir planos As-Built del área y planilla firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos • Tubería para desague • Accesorios • Mangueras para prueba de estanquidad • Residente de Obra (1 Ingeniero civil) • Personal obrero (6 personas)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuberías aprueban prueba de estanquidad. • La fiscalización emite un informe favorable. • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pago a proveedores para la compra de materiales es en efectivo y no otorgan crédito.

Elaborado por: Autores

Tabla 31. Diccionario de la EDT: Cargadora Frontal

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.2. ÁREA DE COMPOSTAJE	
Código Identificador:	1.3.2.3
Nombre del elemento:	Cargadora frontal
Descripción del trabajo:	Adquisición de Cargadora frontal marca HANOMAG entregada en planta de compost San José.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye entrega de cargadora frontal marca HANOMAG <ul style="list-style-type: none"> • Potencia: 3HP • Motor: Diésel • Capacidad de volteo: 4,5–5 m³/cuchara • Con levantamiento hidráulico de mínimo 12 Ton. • La marca y tipo de cargadora debe ser aceptada por el área de Talleres y PSS. • Incluir Manual de Operación. • Informe de fiscalización y planilla firmado y aprobado por el Jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para traslado de maquinaria. • Personal operativo (1 Operador)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cargadora es entregada a tiempo en la Planta de Compost San José para la puesta en marcha. • El Jefe de proyecto firma el acta de recepción. • Proveedores de equipo cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pago a proveedor HANOMAG requiere un • El proveedor requiere un avance del 70% del costo total de la máquina para proceder a la venta. • La cargadora no puede levantar menos de 12 Ton.

Elaborado por: Autores

Tabla 32. Diccionario de la EDT: Laboratorio

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.3. ÁREA ADMINISTRATIVA	
Código Identificador:	1.3.3.1
Nombre del elemento:	Laboratorio
Descripción del trabajo:	Construcción de área de laboratorio para instalación de equipos de medición y monitoreo en planta de Compost San José.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria) • Las especificaciones técnicas de lo instalado deben ser de acuerdo a la memoria técnica de los estudios. • Planos As-Built del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y recepción aprobada sin observaciones por el Jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos • Herramientas menores • Equipo de construcción • Excavadora, concretera, encofrados • Hormigón FC 210 kg/m3 • Residente de Obra (1 Ingeniero civil) • Personal obrero (6 personas)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio construido cumple con las especificaciones detalladas en las memorias técnicas de los planos, y es aprobada por la fiscalización • Pruebas de hormigón son aprobadas por la fiscalización • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • La jornada del personal operativo no puede superar 12 horas al día y se les debe dotar de los equipos de protección personal necesarios para realizar sus actividades. • El personal de obra contratado debe ser del sector de San José.
--	---

Elaborado por: Autores

Tabla 33. Diccionario de la EDT: Equipos de Medición

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.3. ÁREA ADMINISTRATIVA	
Código Identificador:	1.3.3.2
Nombre del elemento:	Equipos de medición
Descripción del trabajo:	Adquisición de los equipos de medición marca HATCH para medición de los parámetros principales, PH, temperatura.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de calibración. • Incluir manuales de uso de cada equipo. • Marca HATCH. • Registro del departamento de activos fijos y Código AI-001.
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Orden de compra • 1 analista de compras
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los equipos cuentan con la calibración adecuada para la medición de parámetros. • Las marcas y modelos adquiridos son aprobados por el Jefe de producción. • El área administrativa ya concluyó la construcción y se puede proceder con la instalación de los equipos <p>Restricciones:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Los equipos deben estar instalados 1 mes antes de la puesta en marcha de la planta.
--	---

Elaborado por: Autores

Tabla 34. Diccionario de la EDT: Almacén de Bacterias

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.3. ÁREA ADMINISTRATIVA	
Código Identificador:	1.3.3.3
Nombre del elemento:	Almacén de Bacterias
Descripción del trabajo:	Se construye la infraestructura civil del área de almacenamiento, para asegurar el correcto stock de bacterias.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria) • Incluye cubetos anti derrames • Incluye instalación de A/C • Incluir planos As-Built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios • Aire acondicionado • Materiales de construcción (hormigón, encofrados) • Maquinaria y equipos para la construcción. • Residente de Obra (1 Ingeniero civil) • Personal obrero (6 personas)
Supuestos y Restricciones:	Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> • El área de almacenamiento cumple con las especificaciones detalladas en las memorias técnicas de los planos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalización aprueba sin novedades la recepción de la obra y se cumple con los tiempos establecidos. • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La jornada del personal operativo no puede superar 12 horas al día y se les debe dotar de los equipos de protección personal necesarios para realizar sus actividades. • El personal de obra contratado debe ser del sector de San José.
--	--

Elaborado por: Autores

Tabla 35. Diccionario de la EDT: Oficina

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.3. ÁREA ADMINISTRATIVA	
Código Identificador:	1.3.3.4
Nombre del elemento:	Oficina
Descripción del trabajo:	Se construye la infraestructura civil de la oficina administrativa para el personal que operará la planta.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye obra civil necesaria, detallada en el plano arquitectónico (Contrapiso, esperas para instalación eléctrica e hidrosanitaria) • Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios. • Pintura de exterior con línea gráfica de la organización • Incluir planos As-built y planilla del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios • Herramientas menores • Equipo de construcción • Excavadora, concretera, encofrados

	<ul style="list-style-type: none"> • Mixer u Hormigón FC 210 kg/m3 • Residente de Obra (1 Ingeniero civil) • Personal obrero (6 personas)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura de la oficina cumple con las especificaciones detalladas en las memorias técnicas de los planos. • La fiscalización aprueba sin novedades la recepción de la obra y se cumple con los tiempos establecidos. • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La jornada del personal operativo no puede superar 12 horas al día y se les debe dotar de los equipos de protección personal necesarios para realizar sus actividades. • El personal de obra contratado debe ser del sector de San José.

Elaborado por: Autores

Tabla 36. Diccionario de la EDT: Garita

1.3. CONSTRUCCIÓN	
1.3.3. ÁREA ADMINISTRATIVA	
Código Identificador:	1.3.3.5
Nombre del elemento:	Garita
Descripción del trabajo:	Se construye la infraestructura civil de la garita .
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en los planos arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios. • Pintura de exterior con línea gráfica de la organización. • Planos As-built del área firmados por el fiscalizador y aprobados por el Jefe de proyecto, en formato digital PDF y AutoCAD 2018 (.DWG) con la codificación AS-SJC-001. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de Proyecto

Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos arquitectónico, estructural e hidrosanitario • Herramientas menores • Equipo de construcción • Excavadora, concretera, encofrados • Mixer u Hormigón pc 210 kg/m3 • Residente de Obra (1 Ingeniero civil) • Personal obrero (6 personas)
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de material cumplen con la calidad y tiempo de entrega • La infraestructura de la garita cumple con las especificaciones detalladas en las memorias técnicas de los planos. • Fiscalización aprueba sin novedades la recepción de la obra y se cumple con los tiempos establecidos. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La jornada del personal operativo no puede superar 12 horas al día y se les debe dotar de los equipos de protección personal necesarios para realizar sus actividades. • El personal de obra contratado debe ser del sector de San José.

Elaborado por: Autores

Tabla 37. Diccionario de la EDT: Maquinaria de transporte

1.4. PUESTA EN OPERACIÓN	
1.4.1. PUESTA EN MARCHA	
Código Identificador:	1.4.1.1
Nombre del elemento:	Maquinaria para transporte
Descripción del trabajo:	Maquinaria para transporte marca Caterpillar entregada en San José.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Volqueta de 18 m3, marca Caterpillar • La marca y tipo debe ser aceptada por el área de Talleres y PSS.

	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir Manual de Operación. • Informe de fiscalización firmado y aprobado por el Jefe de proyecto.
Responsable:	Jefe de producción
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 operador • Orden de compra • 1 Asistente de compras
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria es entregada a tiempo en la Planta de Compost San José para la puesta en marcha. • El Jefe de proyecto firma el acta de recepción. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pago a proveedor Caterpillar requiere un avance del 70% del costo total de la máquina para proceder a la venta. • La volqueta debe tener una capacidad mínima de 12 Ton.

Elaborado por: Autores

Tabla 38. Diccionario de la EDT: Stock de Químicos

1.4. PUESTA EN OPERACIÓN	
1.4.1. PUESTA EN MARCHA	
Código Identificador:	1.4.1.2
Nombre del elemento:	Stock de Químicos.
Descripción del trabajo:	Adquisición de químicos para la producción de la materia prima (Lodos)
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye la adquisición de la cantidad de químicos para la fabricación de 18 pilas de compost de 1 m³. • Deben ser productos certificados por los organismos competentes • Los químicos deben tener hojas de seguridad.
Responsable:	Jefe de producción
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Especificaciones técnicas de químicos • Vehículos para transporte desde Guayaquil • cubetos anti derrames
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proveedor de químicos entrega en San José la cantidad de químicos necesaria para la fabricación de 18 pilas un mes antes del arranque de la planta. <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La capacidad del área de almacenamiento en planta es para 300 sacos de 50 kg.

Elaborado por: Autores

Tabla 39. Diccionario de la EDT: Manual de Operación

1.4. PUESTA EN OPERACIÓN	
1.4.1. PUESTA EN MARCHA	
Código Identificador:	1.4.1.3
Nombre del elemento:	Manual de operación
Descripción del trabajo:	Manual de operación con el detalle de todos los procesos que forman parte de la planta de compost.
Criterios de aceptación:	<p>El manual de operación de la planta debe cumplir con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de procedimiento para cada uno de los procesos de la planta: recepción, aireación, compostaje. • Respectiva numeración del formato de la organización MA-OP- • Cada proceso definirá las especificaciones técnicas, requisitos y responsables. • Impreso en formato A4, y entregar su versión digital en un USB. • Detalla el funcionamiento de los equipos. • Describe los pasos a seguir para la operación de la planta • Frecuencias de mantenimiento • Detalla el personal requerido para la operación de cada área de la planta de compost. • Las pruebas deben cumplir el 95% de aceptación. • La puesta en marcha debe ser comunicada con 1 semana de anticipación. • Todos los equipos y obra civil deben estar aprobados por la fiscalización. • La señalización de seguridad debe estar instalada en un 95%, y cumplir con la norma INEN, aprobada por el área de PSS de la organización. • Puesta en marcha aprobada por todo el personal clave
Responsable:	Jefe de proyecto (obras)
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • especificaciones técnicas de químicos y equipos • Manuales de operación de equipos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Representantes de consultora de Ingeniería
Supuestos y Restricciones:	<p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manual de operación de la planta es claro y el área operativa aprueba el mismo. • El manual de operaciones contiene todos los pasos y requisitos para operar la planta, equipos y maquinarias. • El Manual de operación es entregado 15 días antes del arranque de la planta de compost San José. • Todo el personal clave estará presente durante la puesta en marcha <p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El formato de presentación debe ajustarse a los lineamientos de seguridad y medio ambiente de la Organización. • Personal operativo debe estar contratado por recursos humanos

Elaborado por: Autores

Tabla 40. Diccionario de la EDT: Capacitación equipos y operación

1.4. PUESTA EN OPERACIÓN	
1.4.2. CAPACITACIÓN	
Código Identificador:	1.4.2.1
Nombre del elemento:	Capacitación equipos y operación
Descripción del trabajo:	Socializar al personal operativo el manual de operación, y realizar el entrenamiento in situ para operación de los equipos.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación con la dirección de Recursos, área de capacitación. • Se debe cumplir con dos sesiones de ocho horas para el entrenamiento. • Registro de participantes y fechas de inducción. • Debe incluir registro fotográfico.
Responsable:	Director de Proyecto

Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none">• Computadora• Proyector• especificaciones técnicas de químicos y equipos• Manuales de operación de equipos.• vehículos• personal operativo (4 personas)
Supuestos y Restricciones:	Supuestos: <ul style="list-style-type: none">• Todo el personal operativo aprueba el periodo de entrenamiento. Restricciones: <ul style="list-style-type: none">• programación de las capacitaciones de acuerdo a la disponibilidad del personal operativo.

Elaborado por: Los Autores

2.3.3. Gestión del Cronograma

2.3.3.1. Plan de Gestión del cronograma

El plan de gestión de cronograma tiene como objetivo la gestión y control del tiempo del proyecto desde su planificación, desarrollo y control. Este plan abarca la planificación de la gestión de cronograma, identificación de actividades, identificación de recursos, secuenciar las actividades, estimar duración de actividades, desarrollo y control del cronograma.

El Director de Proyecto realiza la propuesta del cronograma para el proyecto, la cual debe ser aprobada por el patrocinador del proyecto.

2.3.3.1.1. Metodología de Programación

Para determinar la ruta crítica se utilizará el método de diagrama de precedencia (CPM), con el que se estima la duración total del proyecto. Se establecen las siguientes actividades:

1. Definir el proyecto con todas sus actividades o partes principales.
2. Establecer relaciones entre las actividades. Decidir cuál debe comenzar antes y cuál debe seguir después. (definir secuencia)
3. Dibujar un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia.
4. Definir costos y tiempo estimado para cada actividad.
5. Identificar la trayectoria más larga del proyecto, siendo ésta la que determinará la duración del proyecto (Ruta Crítica).
6. Utilizar el diagrama como ayuda para planear, supervisar y controlar el proyecto.

2.3.3.1.2. Herramientas de Programación

Las herramientas a utilizar para la gestión del cronograma son:

- **Juicio de Expertos:**

Con base a la experiencia en proyectos similares de construcción se realizan sesiones con expertos de cada área para la identificación de actividades y estimación de duración de las mismas:

- **Reuniones:**

- El Director de Proyecto en conjunto con el Jefe de Planta seleccionará al personal para las reuniones de acuerdo al área y poder realizar la identificación y estimación inicial de las actividades. Se realiza una convocatoria mediante Google Meet, con una semana de anticipación para poder confirmar asistencia de los convocados.
- Las reuniones tendrán un claro objetivo trazado que se explicará a los asistentes y al final se dejará asentado en un acta de reunión.
- Las herramientas tecnológicas a utilizar para la gestión del cronograma serán las siguientes:
- Excel 2016, Microsoft Project 2013, reuniones presenciales y virtuales, hojas de cálculo de google, SCIFORMA, GOOGLE MEET, lluvia de ideas, Google Presentación, Smartsheets.

- **MS. Project 2013:**

Posterior al análisis de las actividades, estimación de duración de actividades y recursos asignados se registrará el proyecto con sus entregables y actividades. En esta misma herramienta se dará el seguimiento y control del cronograma.

- **SCIFORMA**

Se ingresa la información relacionada al proyecto dentro de la herramienta de SCIFORMA que corresponde al portafolio de proyectos de la organización.

2.3.3.1.3. Medición

En el plan de Gestión de Cronograma se establece un nivel de precisión en días para el control ante posibles desviaciones de desempeño del cronograma. En la tabla 41 se muestra el detalle de nivel de precisión, unidad de medida y umbrales de varianza establecidos en el proyecto.

Tabla 41. Tolerancia de Medición

<u>Nivel de Precisión</u>	<u>Unidad de Medida</u>	<u>Umbrales de Varianza</u>
Días	Tiempo	+/- 10%

Elaborado por: Los Autores

2.3.3.1.4. Reporte y Formato de Cronograma

Se establecen los siguientes lineamientos de reporte y formato de cronograma dentro del proyecto:

- Reporte de avances mensuales, mediante informe del Director del proyecto al comité de dirección (Dirección de Operaciones y Dirección General).
- Los avances mensuales, se oficializaron posterior al Comité de Dirección (CODIR) mediante correo electrónico que contendrá acta de reunión y adjuntando el informe de avances. Estará dirigido a los interesados del proyecto.
- De manera trimestral, se generará un informe estructurado con el avance de la ruta crítica, porcentaje de tareas cumplidas (hitos), y el plan de acción en caso de retrasos fuera de los umbrales de varianza permitidos, próximos pasos a seguir, posibles dificultades o riesgos a futuro.
- El responsable de presentar los avances mensuales será el director de Proyecto.
- Informe trimestral lo presentará Director de Proyecto en formato de informes de La Organización con soporte del Jefe de Planta.

2.3.3.1.5. Identificación de Actividades

Para la identificación de actividades se utilizan las herramientas de Juicio de expertos y reunión con los interesados. Las reuniones se realizarán por Google Meet o presencial con las siguientes áreas de los interesados claves:

- Jefe de Plantas AAPP (Katherine Ramón)
- Gerente de Producción (Fabián Reyes)
- Director de Operaciones (Juan Carlos Vélez)
- Gerente de Medio Ambiente (Génesis Ocampo)
- Contratistas (Consultores S.A.)
- Contratistas (Constructores S.A.)
- Ente Regulador (Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP))
- Supervisor de Medio Ambiente (Víctor Polo)
- Representante de Agricultores de la zona (Pedro Tomalá)
- Ingeniera ambiental (Katherine Carpio)
- Gerente de Compras (Diana Muñoz)
- Jefe de Compras (Lorena Arrobo)
- Gerente de PSS (Andrés Salvatierra)
- Director de proyecto (Ing. Dennisse Medina)

Al final de la reunión se realizará un acta en Google Docs. con la firma de los asistentes y participantes, en la que se definirá el o los responsables del área para la actividad. Todas las actas se subirán al google drive, formato interno FO-GEN-001, compartido con los interesados.

Se debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- Responsable de identificar las actividades claves en cada sesión es el Director del proyecto (Ing. Dennisse Medina)
- La Aprobación de actividades se realizará con el Jefe de planta (Katherine Ramón) y por el patrocinador Director General).
- Formato para registrar las lluvias de ideas en google JAMBOARD, al final de la reunión se resumirá en el acta de reunión.
- El formato para la selección de ideas será en hoja de cálculo de Google, establecidas en 5 columnas.

En la tabla 42 se muestra el formato de selección de ideas aplicado al proyecto

Tabla 42. Formato Selección de Ideas

Descripción de la Actividad	Área	Nivel de Impacto	Acciones a Seguir	Responsable

Elaborado por: Autores

2.3.3.1.6. Secuencia de Actividades

Para la secuencia de actividades se utiliza la herramienta de reuniones en donde se realizará la reseña del proyecto y se establecerán las secuencias lógicas utilizando el método de precedencia para las actividades, la información recopilada será:

- Lecciones aprendidas durante proyectos similares
- Hitos principales
- Precedencia y Relación de las actividades
- Recepción de comentarios y recomendaciones por parte de los asistentes.

- Definir reuniones de trabajo mensuales entre Director de Proyectos y Jefe de Producción para control y monitoreo de actividades
- Orden del día en las reuniones:
 - Planteamiento del Proyecto, Acta de constitución del proyecto.
 - Hitos principales
 - Lluvia de ideas
 - Conclusiones y elaboración del acta

2.3.3.1.7. Estimación de Esfuerzo y Duración

Se desarrollará reuniones en conjunto con los interesados para estimar la duración de las actividades necesarias en el proyecto. Se utiliza la herramienta de estimación a tres valores (optimista, pesimista y más probable) y juicio de expertos.

Para respaldo y registro se deberá llenar acta firmada por los participantes.

2.3.3.1.8. Monitoreo y Control de Cronograma

El monitoreo y control de las actividades de cronograma se realizará mediante sesiones semanales de avance entre el Director del Proyecto y los miembros del proyecto. Adicional se realizan los siguientes controles de avances:

- Informe mensual de avances y del monitoreo al Comité de Dirección (CODIR) mediante reuniones programadas.
- Reunión mensual de reporte de avances en CODIR mediante Google Meet.
- Fiscalización de obras con reportes vía correo electrónico al Director de Proyecto.
- Soportes de avance de obras con planillas mensuales de las actividades ejecutadas

Para el monitoreo y control del cronograma se tiene establecido como se menciona en el apartado 2.3.4, el uso del indicador de cronograma SPI (Schedule performance index), el cual no deberá ser mayor a 1.10, de acuerdo a los requisitos de aceptación y calidad del proyecto.

La validación de toda la información expuesta se realizará en Microsoft Project, para verificar el cumplimiento y avance de las tareas asignadas. Adicional se actualizará en la herramienta corporativa de portafolio de proyectos SCIFORMA.

En la tabla 43 se indica el formato de reporte de avance de actividades a los interesados

Tabla 43. Formato de registro de monitoreo y control de cronograma

Entregable	Actividades	Criterios de aceptación	% Cumplimiento

Elaborado por: Autores

2.3.3.1.9. Control de Cambios

Elaboración de documento de solicitud de cambios con el formato en Google Sheets con las siguientes columnas (fecha de solicitud, nombre solicitante, cambio solicitado, justificación, persona aprueba) como se muestra en la tabla 44 a continuación.

Tabla 44. Formato registro solicitud de cambios en Google Sheets

Fecha de Solicitud	Nombre Solicitante	Cambio Solicitado	Justificación	Persona Aprueba	Estado

Elaborado por: Autores

La solicitud de cambios en los tiempos deberá ser aprobada por el Director del proyecto, en caso de que los cambios ocasionen una desviación superior a la tolerancia definida deberá ser aprobado por el Patrocinador.

Los cambios realizados deberán ser expuestos en las reuniones mensuales para conocimiento de los interesados.

2.3.3.2. Identificación y Secuencia de actividades.

Dentro del Plan de la Gestión de Cronograma se realiza la identificación de actividades relevantes para la ejecución del proyecto. A partir de los entregables y paquetes definidos en la Estructura de desglose de trabajo se enlistan las actividades que se utilizarán para cumplir con la elaboración del entregable hasta llegar a los hitos.

El Director de proyecto en conjunto con los miembros del equipo secuenciarán las actividades por medio de las herramientas de reuniones y método de diagramación por precedencia. Para la estimación se requiere la identificación de las tareas y detalle de secuencia de las mismas:

- Inicio - Inicio
- Inicio - Fin
- Fin - Comienzo

En la tabla 45 se muestra el Listado de actividades e hitos del proyecto, cada uno con su código identificador y la referencia de actividad predecesora.

Tabla 45. Listado de Actividades e Hitos del Proyecto

Código Identificación Proyecto	PR-OP-2020-00011
--------------------------------	------------------

TÍTULO DEL PROYECTO	“Compost San José”	
Director/Responsable del proyecto	Persona	Dennisse Medina
	Departamento	Dirección de Proyectos
APROBACIÓN	Persona	Marco Fernández
	Firma	Marco Fernández

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Plan para la dirección - Documentos del proyecto	Elaboración y oficialización del plan para la dirección y documentación del proyecto.	1.1.1	
Elaborar plan para la gestión de alcance		1.1.1.1	
Elaborar plan de gestión de requisitos		1.1.1.2	1.1.1.1 (F)
Elaborar Plan de gestión de cronograma		1.1.1.3	1.1.1.2
Elaborar Plan de gestión de los costos		1.1.1.4	1.1.1.3
Elaborar Plan de gestión de la calidad		1.1.1.5	1.1.1.4
Elaborar Plan de gestión de los recursos		1.1.1.6	1.1.1.5
Elaborar Plan de gestión de las comunicación		1.1.1.7	1.1.1.6
Elaborar Plan de gestión de los riesgos		1.1.1.8	1.1.1.7
Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones		1.1.1.9	1.1.1.8
Elaborar Plan de involucramiento de los interesados		1.1.1.10	1.1.1.9
Elaborar Plan de gestión de cambios		1.1.1.11	1.1.1.10
Elaborar Plan de gestión de la configuración		1.1.1.12	1.1.1.11

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Elaborar Línea base del alcance		1.1.1.13	1.1.1.12
Elaborar Línea base del cronograma		1.1.1.14	1.1.1.13
Elaborar Línea base de costo		1.1.1.15	1.1.1.14
Elaborar Línea base para la medición del desempeño		1.1.1.16	1.1.1.15
Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto		1.1.1.17	1.1.1.16
Elaborar Enfoque de desarrollo		1.1.1.18	1.1.1.17
Elaborar Revisiones de la gestión		1.1.1.19	1.1.1.18
Revisar informes de plan para la dirección		1.1.1.20	1.1.1.19
Ajustar informes de plan para la dirección		1.1.1.21	1.1.1.20
Aprobar informes de plan para la dirección		1.1.1.22	1.1.1.21
Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	HITO	1.1.1.23	1.1.1.22
Caracterización de Compost	Identificar la mejor mezcla de compost.	1.2.1.1	
Identificar materia prima		1.2.1.1.1	1.1.2 FC
Elaborar diferentes tipos de mezclas		1.2.1.1.2	1.2.1.1.1 FC
Monitorear de parámetros de Compost		1.2.1.1.3	1.2.1.1.2 (II) – (SS)
Definir la mejor mezcla		1.2.1.1.4	1.2.1.1.3 (FC)
Elaborar informe de caracterización de compost		1.2.1.1.5	1.2.1.1.4 (FC)
Revisar informe por parte de la jefatura de planta		1.2.1.1.6	1.2.1.1.5 (FC)
Ajustar informe de caracterización compost		1.2.1.1.7	1.2.1.1.6 (FC)
Aprobar informe de caracterización de		1.2.1.1.8	1.2.1.1.7 (FC)
Informe con mezcla seleccionada aprobada	HITO	1.2.1.1.9	1.2.1.1.8 (FC)

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Análisis de suelo	Realizar identificación del tipo de suelo para desarrollo de estudios estructurales	1.2.1.2	
Licitar proveedores		1.2.1.2.1	
Seleccionar de proveedor		1.2.1.2.2	1.2.1.2.1
Realizar toma de muestra de suelos		1.2.1.2.3	1.2.1.2.2
Ejecutar análisis por parte del contratista		1.2.1.2.4	1.2.1.2.3
Elaborar informe de suelos		1.2.1.2.5	1.2.1.2.4
Informe de suelos firmado y aprobado	HITO	1.2.1.2.6	1.2.1.2.5
Factibilidad Ambiental	Elaborar los estudios necesarios para Aprobación de la factibilidad ambiental	1.2.1.3	
Licitar proveedores		1.2.1.3.1	
Seleccionar de proveedor		1.2.1.3.2	1.2.1.3.1
Realizar levantamiento de impactos ambientales		1.2.1.3.3	1.2.1.3.2
Realizar levantamiento de impactos sociales		1.2.1.3.4	1.2.1.3.3
Elaborar estudio de impactos ambientales		1.2.1.3.5	1.2.1.3.4
Elaborar estudios de impactos socia-económicos		1.2.1.3.6	1.2.1.3.5
Estudios de impacto ambiental y social aprobados por fiscalización	HITO	1.2.1.3.7	1.2.1.3.6
Gestionar trámites para Aprobación de factibilidad		1.2.1.3.8	1.2.1.3.7
Factibilidad aprobada por la DMA	HITO	1.2.1.3.9	1.2.1.3.8
Topografía	Realizar el levantamiento topográfico y planos para elaborar los planos para la construcción	1.2.1.4	
Licitar proveedores		1.2.1.4.1	
Seleccionar de proveedor		1.2.1.4.2	1.2.1.4.1

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Precesora
Inspeccionar área a levantar		1.2.1.4.3	1.2.1.4.2
Realizar levantamiento topográfico		1.2.1.4.4	1.2.1.4.3
Realizar sobrevuelo con dron		1.2.1.4.5	1.2.1.4.4
Digitalizar datos en PC		1.2.1.4.6	1.2.1.4.5
Procesar datos		1.2.1.4.7	1.2.1.4.6
Revisión y Aprobación de borrador datos procesados	HITO	1.2.1.4.8	1.2.1.4.7
Elaborar Planimetría de terreno		1.2.1.4.9	1.2.1.4.8
Elaborar perfiles de terreno		1.2.1.4.10	1.2.1.4.9
Elaborar Planos topográficos		1.2.1.4.11	1.2.1.4.10
Entrega de planos aprobados	HITO	1.2.1.4.12	1.2.1.4.11
Planos Arquitectónicos	Elaboración de planos arquitectónicos de toda el área	1.2.2.1	
Licitación proveedores		1.2.2.1.1	
Selección de proveedor		1.2.2.1.2	1.2.2.1.1
Revisar área disponible		1.2.2.1.3	1.2.2.1.2
Elaboración de bosquejo		1.2.2.1.4	1.2.2.1.3
Bosquejo aprobado	HITO	1.2.2.1.5	1.2.2.1.4
Elaborar planos arquitectónicos		1.2.2.1.6	1.2.2.1.5
Elaborar Modelación 3d		1.2.2.1.7	1.2.2.1.6
Entrega de planos y modelo 3d aprobado	HITO	1.2.2.1.8	1.2.2.1.7
Planos Estructurales	Elaboración de diseños y planos estructurales e toda el área	1.2.2.2	
Licitación proveedores		1.2.2.2.1	
Selección de proveedor		1.2.2.2.2	1.2.2.2.1
dimensionar estructuras		1.2.2.2.3	1.2.2.2.2
Modelar en E-TABS		1.2.2.2.4	1.2.2.2.3
Comprobar que las estructuras diseñadas cumplan con las normativas vigentes para el 2020		1.2.2.2.5	1.2.2.2.4
Elaborar planos estructurales		1.2.2.2.6	1.2.2.2.5

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Entrega de planos estructurales aprobados	HITO	1.2.2.2.7	1.2.2.2.6
Planos Hidrosanitarios	Elaboración de diseños y planos hidrosanitarios	1.2.2.3	
Licitación proveedores		1.2.2.3.1	
Seleccionar de proveedor		1.2.2.3.2	1.2.2.3.1
dimensionar hidrosanitarios		1.2.2.3.3	1.2.2.3.2
Modelar en EPANET		1.2.2.3.4	1.2.2.3.3
Comprobar que los diseños cumplan con las normativas vigentes para el 2020		1.2.2.3.5	1.2.2.3.4
Elaborar planos hidrosanitarios		1.2.2.3.6	1.2.2.3.5
Entrega de planos hidrosanitarios aprobados	HITO	1.2.2.3.7	1.2.2.3.6
Cubierta	Construcción de área de compostaje - cubierta.	1.3.1.1	
Licitación proveedores para construcción y fiscalización		1.3.1.1.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.1.1.2	1.3.1.1.1
Controlar el avance de la obra		1.3.1.1.3	1.3.1.1.2
Elaborar planillas		1.3.1.1.4	1.3.1.1.3
Elaborar planos as-built		1.3.1.1.5	1.3.1.1.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.1.1.6	1.3.1.1.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.1.1.7	1.3.1.1.6
Aereación	Construcción	1.3.2.1	
Licitación proveedores para construcción y fiscalización		1.3.2.1.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.2.1.2	1.3.2.1.1
Controlar el avance de la obra		1.3.2.1.3	1.3.2.1.2
Elaborar planillas		1.3.2.1.4	1.3.2.1.3
Elaborar planos as-built		1.3.2.1.5	1.3.2.1.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.2.1.6	1.3.2.1.5

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.2.1.7	1.3.2.1.6
Sistema de drenaje	Construcción	1.3.2.2	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.2.2.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.2.2.2	1.3.2.2.1
Controlar el avance de la obra		1.3.2.2.3	1.3.2.2.2
Elaborar planillas		1.3.2.2.4	1.3.2.2.3
Elaborar planos as-built		1.3.2.2.5	1.3.2.2.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.2.2.6	1.3.2.2.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.2.2.7	1.3.2.2.6
Cargadora Frontal	Compra de cargadora	1.3.2.3	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.2.3.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.2.3.2	1.3.2.3.1
Entrega de Cargadora	HITO	1.3.2.3.3	1.3.2.3.2
Laboratorio	Construcción de área para laboratorio y análisis de muestras	1.3.3.1	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.3.1.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.3.1.2	1.3.3.1.1
Controlar el avance de la obra		1.3.3.1.3	1.3.3.1.2
Elaborar planillas		1.3.3.1.4	1.3.3.1.3
Elaborar planos as-built		1.3.3.1.5	1.3.3.1.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.3.1.6	1.3.3.1.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.3.1.7	1.3.3.1.6
Equipos de medición	Adquisición	1.3.3.2	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.3.2.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.3.2.2	1.3.3.2.1
Entrega de Equipos	HITO	1.3.3.2.3	1.3.3.2.2

Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Almacén de Bacterias	Construcción	1.3.3.3	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.3.3.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.3.3.2	1.3.3.3.1
Controlar el avance de la obra		1.3.3.3.3	1.3.3.3.2
Elaborar planillas		1.3.3.3.4	1.3.3.3.3
Elaborar planos as-built		1.3.3.3.5	1.3.3.3.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.3.3.6	1.3.3.3.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.3.3.7	1.3.3.3.6
Oficina	Construcción	1.3.3.4	
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.3.4.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.3.4.2	1.3.3.4.1
Controlar el avance de la obra		1.3.3.4.3	1.3.3.4.2
Elaborar planillas		1.3.3.4.4	1.3.3.4.3
Elaborar planos as-built		1.3.3.4.5	1.3.3.4.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.3.4.6	1.3.3.4.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.3.4.7	1.3.3.4.6
Garita	Construcción	1.3.3.5	1.3.3.4.7
Licitar proveedores para construcción y fiscalización		1.3.3.5.1	
Seleccionar de proveedor		1.3.3.5.2	1.3.3.5.1
Controlar el avance de la obra		1.3.3.5.3	1.3.3.5.2
Elaborar planillas		1.3.3.5.4	1.3.3.5.3
Elaborar planos as-built		1.3.3.5.5	1.3.3.5.4
Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	1.3.3.5.6	1.3.3.5.5
Firma de acta de recepción de zona	HITO	1.3.3.5.7	1.3.3.5.6
Maquinaria para transporte		1.4.1.1	
Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora

Licitar proveedor para adquisición de maquinaria		1.4.1.1.1	
Seleccionar de proveedor		1.4.1.1.2	1.4.1.1.1
Receptar maquinaria para transporte		1.4.1.1.3	1.4.1.1.2
Recepción de Maquinaria	HITO	1.4.1.1.4	1.4.1.1.3
Stock de Químicos		1.4.1.2	
Adquirir químicos para operación		1.4.1.2.1	
Receptar los químicos en sitio		1.4.1.2.2	1.4.1.2.1
Químicos entregados en planta	HITO	1.4.1.2.3	1.4.1.2.3
Manuales de Operación	Manual operativo para detalle de procesos de arranque	1.4.1.3	
Elaborar manual de operación		1.4.1.3.1	
Revisar manual de operación		1.4.1.3.2	1.4.1.3.1
Ajustar manual de operación		1.4.1.3.3	1.4.1.3.2
Aprobar manual de operación		1.4.1.3.4	1.4.1.3.3
Entrega de manual de operación aprobado	HITO	1.4.1.3.5	1.4.1.3.4
Capacitación equipos y operación	Capacitación al personal	1.4.2.1	
Definir fecha y lugar con personal operativo		1.4.2.1.1	
Realizar la capacitación al personal		1.4.2.1.2	1.4.2.1.1
Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo	HITO	1.4.2.1.3	1.4.2.1.2

Elaborado por: Los Autores

2.3.3.3. Lista de Hitos del Proyecto

Dentro del cronograma se identifican los eventos importantes del proyecto como los hitos que se muestran en la tabla 46 (Listado de hitos del proyecto).

Tabla 46. Listado de Hitos del proyecto.

EDT	Hitos	Fecha
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	mar 22/12/20
1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada	mie 24/03/21
1.2.1.2.6	Informe de suelos firmado y aprobado	mie 27/01/21
1.2.1.3.7	Estudios de impacto ambiental y social aprobados por fiscalización	lun 08/03/21
1.2.1.3.9	Factibilidad aprobada por la DMA	jue 25/03/21
1.2.1.4.8	Revisión y Aprobación de borrador datos procesados	mar 02/02/21
1.2.1.4.12	Entrega de planos aprobados	mie 17/02/21
1.2.2.1.5	Bosquejo aprobado	lun 29/03/21
1.2.2.1.8	Entrega de planos y modelo 3d aprobado	jue 06/05/21
1.2.2.2.7	Entrega de planos estructurales aprobados	mie 19/05/21
1.2.2.3.7	Entrega de planos hidrosanitarios aprobados	mie 19/05/21
1.3.1.3	Contrato firmado de fiscalización	mar 15/06/21
1.3.1.4	Contrato firmado de adjudicación de obras	mar 15/06/21
1.3.2.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	mie 30/06/21
1.3.2.1.6	Firma de acta de recepción de zona	mie 30/06/21
1.3.3.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	mie 30/06/21
1.3.3.1.6	Firma de acta de recepción de zona	mie 30/06/21
1.3.3.2.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	mie 30/06/21
1.3.3.2.6	Firma de acta de recepción de zona	mie 30/06/21
EDT	Hitos	Fecha

1.3.3.3.4	Entrega de Cargadora	jue 17/06/21
1.3.4.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	vie 16/07/21
1.3.4.1.6	Firma de acta de recepción de zona	vie 16/07/21
1.3.4.2.4	Entrega de Equipos	mar 15/06/21
1.3.4.3.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	vie 16/07/21
1.3.4.3.6	Firma de acta de recepción de zona	vie 16/07/21
1.3.4.4.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	mie 28/07/21
1.3.4.4.6	Firma de acta de recepción de zona	mie 28/07/21
1.3.4.5.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	vie 16/07/21
1.3.4.5.6	Firma de acta de recepción de zona	vie 16/07/21
1.4.1.1.4	Recepción de Maquinaria	mie 18/08/21
1.4.1.2.4	Químicos entregados en planta	mie 14/07/21
1.4.1.3.5	Entrega de manual de operación aprobado	jue 09/09/21
1.4.2.1.3	Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo	jue 16/09/21
1.6.7	Informes de calidad entregados	lun 11/10/21
1.7.6	Informe de cierre y aceptación del proyecto aprobado	lun 11/10/21
1.7.7	Proyecto Finalizado	lun 11/10/21

Elaborado por: Los autores

2.3.3.4. Identificación de Recursos

Se definen los recursos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto, para lo cual se define el tipo de recurso requerido, nombre del recurso, su disponibilidad dentro del proyecto, la cantidad de recursos requeridos y el supuesto considerado del recurso dentro del proyecto.

Para la ejecución del proyecto de “Planta de compost San José” se requieren tres tipos de recursos: persona, material y costo. En la tabla 47 se detallan el Listado de recursos requeridos para cada actividad del proyecto.

Tabla 47. Listado de recursos del Proyecto

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1					
1.1.1.1	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.2	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.3	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.3	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1.4	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	años en construcción y operación de plantas Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.5	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.6	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.6	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.1.1.7	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1.8	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.9	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.10	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.11	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.11	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1.12	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.13	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.14	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.15	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.16	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.16	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1.17	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.18	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.19	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.20	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.20	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.1.1.21	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	años en construcción y operación de plantas Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.1.1.21	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.1.1.22	Persona	Marco Fernández, Director General	10%	1	Disponibilidad para revisar y aprobar los documentos elaborados y aprobados previamente por el PM y el Jefe de Planta
1.1.1.23					Hito
1.2.1.1					
1.2.1.1.1	Persona	Katherine Carpio, Ingeniera ambiental	25%	1	Ingeniera ambiental con experiencia en Gestión de residuos, 2 años de experiencia. Disponibilidad de 2 horas diarias para revisión del proyecto

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.1.1	Material	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.1.2	Persona	Personal obrero	100%	2	Personal obrero, que cumpla con exámenes médicos, 3 años de experiencia de 1 año en construcción y/o agricultura
1.2.1.1.3	Persona	Ing. Ambiental	100%	1	Ingeniera ambiental con experiencia en Gestión de residuos, 2 años de experiencia. Disponibilidad de 2 horas diarias para revisión del proyecto
1.2.1.1.3	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.1.3	Material	Termómetro	100%	1	Termómetro digital para medición de parámetros, medición en °C, con precisión +- 1%
1.2.1.1.3	Material	Herramientas menores	100%	1	Palas de acero con brazo de madera para el volteo de las pilas y mezcla de las mismas.
1.2.1.1.4	Persona	Ing. Ambiental	100%	1	Ingeniera ambiental con experiencia en Gestión de residuos, 2 años de experiencia.

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.1.5	Persona	Ing. Ambiental	100%	1	Disponibilidad de 2 horas diarias para revisión del proyecto Ingeniera ambiental con experiencia en Gestión de residuos, 2 años de experiencia. Disponibilidad de 2 horas diarias para revisión del proyecto
1.2.1.1.6	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.1.1.7	Persona	Ing. Ambiental	100%	1	Ingeniera ambiental con experiencia en Gestión de residuos, 2 años de experiencia. Disponibilidad de 2 horas diarias para revisión del proyecto
1.2.1.1.8	Persona	Gerente de Medio Ambiente, Génesis Ocampo	25%	1	Ingeniero Ambiental con 8 años de experiencia, estudios de cuarto nivel en Gestión ambiental, y disponibilidad de 4

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.1.9					horas diarias para el proyecto
1.2.1.2					
1.2.1.2.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.2.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.2.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.2.3	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ingeniero civil, con especialidad en suelos, experiencia en laboratorio de suelos de al menos 1 año, disponibilidad para realizar estudios de suelos de inmediato.
1.2.1.2.3	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.2.3	Material	Equipo para ensayo SPT	100%	1	Compuesto de los siguientes elementos: –Pesa: 63.5 Kg (140 libras) – Muestreador de tubo partido. – Varillaje. -Equipo de perforación. – Cabezal de golpeo.
1.2.1.2.4	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ingeniero civil, con especialidad en suelos, experiencia en laboratorio de suelos de al menos 1 año, disponibilidad para realizar estudios de suelos de inmediato.
1.2.1.2.5	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ingeniero civil, con especialidad en suelos, experiencia en laboratorio de

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.2.6					suelos de al menos 1 año, disponibilidad para realizar estudios de suelos de inmediato.
1.2.1.3					
1.2.1.3.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.3.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.1.3.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras,

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
					disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.3.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.1.3.3	Persona	Ingeniero Ambiental	100%	1	Ingeniero ambiental, Consultor con experiencia en factibilidades ambientales, 2 años de experiencia, disponibilidad de 8 horas diarias, hasta la Aprobación de la factibilidad
1.2.1.3.3	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.3.3	Material	GPS	100%	1	GPS GARMIN GPSMAP® 64s, precisión de 3,65m (+/- 12 ft)
1.2.1.3.3	Material	celular	100%	1	Smartphone con cámara de 3 megapíxeles disponible 8 horas diarias para recopilación de

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.3.4	Persona	Licenciado en trabajo social	100%	1	datos de levantamiento. Trabajador social, Consultor con experiencia en levantamiento de impactos sociales, 2 años de experiencia, disponibilidad de 8 horas diarias, hasta la Aprobación de la factibilidad
1.2.1.3.4	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.3.4	Material	celular	100%	1	Smartphone con cámara de 3 megapíxeles disponible 8 horas diarias para recopilación de datos de levantamiento.
1.2.1.3.5	Persona	Ingeniero Ambiental	100%	1	Ingeniero ambiental, Consultor con experiencia en factibilidades ambientales, 2 años de experiencia, disponibilidad de 8 horas diarias, hasta la Aprobación de la factibilidad
1.2.1.3.5	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits,

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.3.6	Persona	Economista	100%	1	Economista con experiencia en desarrollo de estudios socio económicos, 3 años de experiencia, disponibilidad de 8 horas diarias, hasta la Aprobación del estudio, diestro en manejo de utilitarios de office y Google Sheets.
1.2.1.3.6	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.3.6	Vehículo	Camioneta	50%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.3.7					
1.2.1.3.8	Persona	Egresado	50%	1	Egresado en carreras de administración de empresas, economía, comercio, leyes, con disponibilidad de 4 horas diarias, con vehículo propio para movilización, y medio de comunicación, celular.

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.3.9					
1.2.1.4					
1.2.1.4.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.4.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.1.4.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.1.4.2	Persona	Jefe de Planta San José,	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de

		Katherine Ramón			todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.4.3	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.3	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.4.3	Material	celular	100%	1	Smartphone con cámara de 3 megapíxeles disponible 8 horas diarias para recopilación de datos de levantamiento.
1.2.1.4.3	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.4.4	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.4	Persona	Cadeneros	100%	4	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con experiencia en levantamientos topográficos, uso de GPS, dron, etc.
1.2.1.4.4	material	GPS diferencial	100%	1	GPS Tremble R8-2 Móvil/EPOCH 50 Base/RTK GNSS 1cm Topografía
1.2.1.4.5	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.5	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
					técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.
1.2.1.4.5	material	dron	100%	1	Dron DJI Phantom 4 + RTK, 20 megapíxeles, sensor de una pulgada, Módulo RKT, Radio control remoto con pantalla integrada Crystalsky 5.5" 8 hélices 2 baterías inteligentes, tiempo mínimo de vuelo 30 min.
1.2.1.4.5	Vehículo	Camioneta	100%	1	Camioneta DMAX, 4x4 a diésel, doble cabina modelo 2018 a 2020, con matrícula vigente
1.2.1.4.5	Material	celular	100%	1	Smartphone con cámara de 3 megapíxeles disponible 8 horas diarias para recopilación de datos de levantamiento.
1.2.1.4.6	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área,

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
					experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.6	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.
1.2.1.4.6	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.4.7	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.7	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.4.7	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.4.8					
1.2.1.4.9	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.9	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.
1.2.1.4.9	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.4.9	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
1.2.1.4.9	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco Solvente Gigantografías 2,1m
1.2.1.4.10	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.10	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.
1.2.1.4.10	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.4.10	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos
1.2.1.4.10	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco

Identificación Actividad	Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
					Solvente Gigantografias 2,1m
1.2.1.4.11	Persona	Topógrafo	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en levantamiento topográfico, en terrenos de mínimo de 10 ha de área, experiencia en sobrevuelo de drones, disponibilidad 100% para el proyecto
1.2.1.4.11	persona	asistente	50%	1	Pasante de ingeniería civil o técnico en topografía, disponible medio tiempo, con conocimientos de civil 3d y ARCGIS.
1.2.1.4.11	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.1.4.11	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos
1.2.1.4.11	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco Solvente Gigantografias 2,1m

1.2.1.4.12					
1.2.2.1					
1.2.2.1.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.1.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.2.1.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.1.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de

					normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.2.1.3	Persona	Arquitecto	100%	1	Arquitecto con 3 años de experiencia en diseños industriales, con conocimiento de Revit, AutoCAD, AutoCAD 3d, disponibilidad de 8 horas diarias.
1.2.2.1.4	Persona	Arquitecto	100%	1	Arquitecto con 3 años de experiencia en diseños industriales, con conocimiento de Revit, AutoCAD, AutoCAD 3d, disponibilidad de 8 horas diarias.
1.2.2.1.4	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos
1.2.2.1.5					
1.2.2.1.6	Persona	Arquitecto	100%	1	Arquitecto con 3 años de experiencia en diseños industriales, con conocimiento de Revit, AutoCAD, AutoCAD 3d, disponibilidad de 8 horas diarias.
1.2.2.1.6	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con

					sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos
1.2.2.1.6	Persona	Dibujante	100%	1	Pasante del último año de arquitectura, con disponibilidad de 8 horas diarias.
1.2.2.1.6	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco Solvente Gigantografías 2,1m
1.2.2.1.6	material	Laptop	100%	2	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.2.1.7	Persona	Arquitecto	100%	1	Arquitecto con 3 años de experiencia en diseños industriales, con conocimiento de Revit, AutoCAD, AutoCAD 3d, disponibilidad de 8 horas diarias.
1.2.2.1.7	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.2.2.1.8					
1.2.2.2					
1.2.2.2.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o

					Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.2.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.2.2.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.2.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas

1.2.2.2.3	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad en estructuras, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.2.3	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1TB, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD 2020 instalado.
1.2.2.2.4	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad en estructuras, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.2.4	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con Etabs, Cypecad y SAP instalado.
1.2.2.2.5	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad en estructuras, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas,

					disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.2.6	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad en estructuras, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.2.6	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD, Etabs, Cypecad y SAP instalado.
1.2.2.2.6	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos estructurales de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto
1.2.2.2.6	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco Solvente Gigantografias 2,1m
1.2.2.2.6	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela

					ideal para planos y dibujos
1.2.2.2.7					
1.2.2.3					
1.2.2.3.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.3.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.2.3.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.2.2.3.2	Persona	Jefe de Planta San José,	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de

		Katherine Ramón			todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.2.2.3.3	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad hidrosanitario, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.3.3	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD 2020 instalado, EPANET
1.2.2.3.4	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad hidrosanitario, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.3.4	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD 2020

					instalado, EPANET, CYPECAD 2019
1.2.2.3.5	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad hidrosanitario, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.3.5	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD 2020 instalado, EPANET, CYPECAD 2019
1.2.2.3.6	Persona	Ingeniero civil	100%	1	Ingeniero civil con especialidad en estructuras, experiencia comprobable de 3 años en otras empresas, disponible las 8 horas diarias al proyecto
1.2.2.3.6	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core i 8, Memoria RAM 1Tera, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz., con AutoCAD, Etabs, Cypecad y SAP instalado.
1.2.2.3.6	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con

					experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto
1.2.2.3.6	material	plotter	100%	1	Plotter Impresión Epson Dx7 Eco Solvente Gigantografías 2,1m
1.2.2.3.6	material	mesa de planos	100%	1	Mesa de planos con sistema reclinable hasta 10 niveles sistema de luz led y regla paralela ideal para planos y dibujos
1.2.2.3.7					
1.3.1.1					
1.3.1.1.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.1.1.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3

					años en construcción y operación de plantas
1.3.1.1.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.1.1.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.1.1.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.1.1.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el

					proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.1.1.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.1.1.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.1.1.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.1.1.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.

1.3.1.1.6					
1.3.1.1.7					
1.3.2.1					
1.3.2.1.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.1.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.2.1.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.1.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de

					la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.2.1.3	Persona	Ingeniero Mecánico	100%	1	Ing. Mecánico con 2 años de experiencia en sistemas de aireación, bombeo y conocimientos de medio ambiente y PSS, con disponibilidad de 8 horas al día.
1.3.2.1.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.1.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.2.1.3	persona	Obrero	100%	5	Personal obrero con experiencia de 3 años en instalación de sistemas de aireación, condensación y

					aires, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.2.1.3	Material	Aireador	100%	3	Compresor de aire, nuevo multiusos de marca MZB con doble salida de aire / 3 hp / 50 litros o 13 galones / 110 voltios -Presión máxima: 115 (PSI) Lb/in2 / 7,93 (BAR) kPa -Velocidad: 1440 RPM -Caballos de fuerza: 3 hp / 2.2 KW -Funcionamiento: 110 voltios / 60 Hz -Capacidad "real" del tanque: 50 litros o 13,20 galones. Disponible 100%.
1.3.2.1.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.1.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el

					proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.2.1.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.1.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.2.1.6					
1.3.2.1.7					
1.3.2.2					
1.3.2.2.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.2.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de

					la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.2.2.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.2.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.2.2.3	Persona	Ingeniero Mecánico	100%	1	Ing. Mecánico con 2 años de experiencia en sistemas de aireación, bombeo y conocimientos de medio ambiente y PSS, con disponibilidad de 8 horas al día.
1.3.2.2.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año,

					disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.2.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.2.2.3	persona	Obrero	100%	4	Personal obrero con experiencia de 3 años en obras civiles, hidrosanitarios, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.2.2.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.2.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.

1.3.2.2.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.2.2.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.2.2.6					
1.3.2.2.7					
1.3.2.3					
1.3.2.3.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.3.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y

					experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.2.3.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.2.3.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.3					
1.3.3.1					
1.3.3.1.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.

1.3.3.1.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.1.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.1.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.1.3	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ing. Civil con 2 años de experiencia en residencia de obras civiles y conocimientos de medio ambiente y PSS, con disponibilidad de 8 horas al día.

1.3.3.1.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.1.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.1.3	persona	Obrero	100%	4	Personal obrero con experiencia de 3 años en obras civiles, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.3.1.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.1.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el

					proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.1.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.1.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.1.6					
1.3.3.1.7					
1.3.3.2					
1.3.3.2.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.2.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de

					la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.2.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.2.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas.
1.3.3.2.2	Persona	Jefe de Laboratorio	50%		Ing. Química, con experiencia en laboratorio de control de procesos, 3 años, disponibilidad de 4 horas diarias.
1.3.3.2.3					
1.3.3.3					

1.3.3.3.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.3.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.3.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.3.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3

					años en construcción y operación de plantas.
1.3.3.3.3	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ing. Civil con 2 años de experiencia en residencia de obras civiles y conocimientos de medio ambiente y PSS, con disponibilidad de 8 horas al día.
1.3.3.3.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.3.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.3.3	persona	Obrero	100%	4	Personal obrero con experiencia de 3 años en obras civiles, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.3.3.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año,

					disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.3.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.3.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.3.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.3.6					
1.3.3.3.7					
1.3.3.4					
1.3.3.4.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras,

					comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.4.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.4.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.4.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y

					operación de plantas.
1.3.3.4.3	Persona	Ingeniero Civil	100%	1	Ing. Civil con 2 años de experiencia en residencia de obras civiles y conocimientos de medio ambiente y PSS, con disponibilidad de 8 horas al día.
1.3.3.4.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.4.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.4.3	persona	Obrero	100%	4	Personal obrero con experiencia de 3 años en obras civiles, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.3.4.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para

					trasladarse a San José
1.3.3.4.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.4.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.4.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.4.6					
1.3.3.4.7					
1.3.3.5					
1.3.3.5.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o

					Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.5.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.3.3.5.2	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.3.3.5.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas.

1.3.3.5.3	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.5.3	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.5.3	persona	Obrero	100%	4	Personal obrero con experiencia de 3 años en obras civiles, disponibilidad 8 horas diarias
1.3.3.5.4	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.5.4	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el

					proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.5.5	Persona	Residente de Obra	100%	1	Ingeniero civil, con experiencia en obras y planillaje de al menos 1 año, disponibilidad para trasladarse a San José
1.3.3.5.5	persona	dibujante	100%	1	Egresado de la carrera de Ingeniería civil, con experiencia en dibujos hidrosanitarios de al menos 2 proyectos, disponibilidad del 100%, 8 horas diarias durante el proyecto, y conocimiento de presupuesto.
1.3.3.5.6					
1.3.3.5.7					
1.4.1.3					
1.4.1.3.1	Persona	Lorena Arrobo, Jefe de compras	50%	1	Ingeniera en Administración de empresas, compras, comercial o Economista, con experiencia de 2 años en Departamentos de compras, disponibilidad de 4 horas diarias para el proyecto.
1.4.1.3.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de

					la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas
1.4.1.3.2	persona	operador de planta	50%	2	operadores de la planta que se encuentren de turno y tengan disponible al menos 4 horas al día
1.4.1.3.3					
1.4.1.4					
1.4.1.4.1	persona	operador de planta	50%	2	operadores de la planta que se encuentren de turno y tengan disponible al menos 4 horas al día
1.4.1.4.1	material	Laptop	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.4.1.4.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas.
1.4.1.4.2	material	Laptop / computador	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema

					operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.4.1.4.3	persona	operador de planta	50%	2	operadores de la planta que se encuentren de turno y tengan disponible al menos 4 horas al día
1.4.1.4.3	material	Laptop / computador	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.4.1.4.4	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas.
1.4.1.4.4	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.4.1.4.4	material	Laptop / computador	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.4.1.4.5					
1.4.2.1					

1.4.2.1.1	persona	Asistente Técnico RRHH Capacitación	50%	1	Personal de RRHH para coordinar la capacitación al personal correspondiente para la correcta operación de planta y equipos.
1.4.2.1.1	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y operación de plantas.
1.4.2.1.1	Persona	PM. Dennisse Medina	100%	1	Profesional con experiencia de 3 años en Gestión de proyectos, con disponibilidad de 8 horas diarias y vehículo propio
1.4.2.1.2	persona	operador de planta	50%	2	operadores de la planta que se encuentren de turno y tengan disponible al menos 4 horas al día
1.4.2.1.2	Persona	Jefe de Planta San José, Katherine Ramón	50%	1	Disponibilidad de 4 horas diarias, conocimiento de todo el proceso de la planta San José, conocimiento de normativa vigente y experiencia de 3 años en construcción y

					operación de plantas.
1.4.2.1.2	persona	Asistente Técnico RRHH Capacitación	50%	1	Personal de RRHH para coordinar la capacitación al personal correspondiente para la correcta operación de planta y equipos.
1.4.2.1.2	material	Laptop / computador	100%	1	Laptop Dell Intel Core I5, Memoria RAM 8g, sistema operativo 64 bits, procesador 2.4 GHz.
1.4.2.1.2	material	proyector	100%	1	Proyector con conexión HDMI y entrada para computador vía wifi o cable
1.4.2.1.2	consumible	Almuerzo	100%	7	Almuerzo, break, y bebidas para los participantes de la capacitación
1.4.2.1.2	material	suministros de oficina	100%	7	Libretas, plumas, marcadores y lápices para anotación y apuntes
1.4.2.1.3					

Elaborado por: Los Autores

2.3.3.5. Estimación de duración de la Actividades

El Director de Proyecto en conjunto con el equipo de proyectos realizan la estimación de tiempos para todas las actividades detalladas, basándose en la herramienta de Juicios de expertos, especialistas de la organización cuya experiencia está certificada por el tiempo en los cargos que ocupan, reuniones con los interesados del proyecto. Se utiliza también las herramientas de estimación basada en tres valores y análisis de datos para lograr la mayor precisión.

La estimación a tres puntos tendrá registrará la siguiente información:

Identificador:

Actividad: Se indica la tarea que se va a estimar por medio de esta herramienta de estimación

Duración Optimista (días): Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del menor tiempo que se puede hacer la actividad

Duración más probable (días): Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del tiempo medio que se puede hacer la actividad

Duración Pesimista (días): Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del mayor tiempo que se puede hacer la actividad

Valor estimado (días): Cálculo que se realiza por medio de la fórmula PERT o tiempo esperado.

Reserva (días): Es el porcentaje de reserva que el equipo considera para esta actividad

Duración Estimada Esperado(días): Es el cálculo del valor estimado más el valor de la reserva.

En la tabla 48 se muestra la estimación de duración de actividades realizada con la herramienta de estimación de tres puntos. En cada uno de las actividades se estima la duración optimista, más probable y pesimista, se estima el valor y se agregan reservas en el caso que corresponda para finalmente tener como resultado la Duración estimada esperada que es la que se asigna al cronograma.

Tabla 48. Estimación de duración de actividades

Estimación a tres Puntos / Three Point Estimates							
Identificador	Actividad	Duración Optimista (días)	Duración más probable (días)	Duración Pesimista (días)	Valor Estimado (días)	Reserva (días)	Duración Estimada esperado (días)
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	63	85	115	86	0	86
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	7	10	15	10	0	10
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	2	3	5	3	0	3
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	2	3	5	3		3
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	3	4	5	4	0	4
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	3	4	5	4	0	4
1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	3	4	5	4	0	4
1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de las comunicación	3	4	5	4	0	4
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	3	4	5	4	0	4
1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	3	4	5	4	0	4

Identificador	Actividad	Duración Optimista (días)	Duración más probable (días)	Duración Pesimista (días)	Valor Estimado (días)	Reserva (días)	Duración Estimada esperado (días)
1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	3	4	5	4	0	4
1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	3	4	5	4	0	4
1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	3	4	5	4	0	4
1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	3	4	5	4	0	4
1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	3	4	5	4	0	4
1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	3	4	5	4	0	4
1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	3	4	5	4	0	4
1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	3	4	5	4	0	4
1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	3	4	5	4	0	4
1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	3	4	5	4	0	4
1.1.1.20	Revisar informes de plan para la dirección	1	2	3	2	0	2

Identificador	Actividad	Duración Optimista (días)	Duración más probable (días)	Duración Pesimista (días)	Valor Estimado (días)	Reserva (días)	Duración Estimada esperado (días)
1.1.1.21	Ajustar informes de plan para la dirección	1	2	3	2	0	2
1.1.1.22	Aprobar informes de plan para la dirección	2	1	4	2	0	2
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.				0	0	0
1.2.1.1	Caracterización de Compost	60	74	92	74	5	79
1.2.1.1.1	Identificar materia prima	1	2	3	2	0	2
1.2.1.1.2	Elaborar diferentes tipos de mezclas	20	25	30	25	2	27
1.2.1.1.3	Monitorear de parámetros de Compost	30	35	40	35	3	38
1.2.1.1.4	Definir la mejor mezcla	3	5	7	5	0	5
1.2.1.1.5	Elaborar informe de caracterización de compost	2	3	5	3	0	3
1.2.1.1.6	Revisar informe por parte de la jefatura de planta	2	2	3	2	0	2
1.2.1.1.7	Ajustar informe de caracterización compost	1	1	2	1	0	1

1.2.1.1.8	Aprobar informe de caracterización de	1	1	2	1	0	1
1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada				0		0
1.2.1.2	Análisis de suelo				0		23
1.2.1.2.1	Licitar proveedores	10	15	20	15		15
1.2.1.2.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	1	4
1.2.1.2.3	Realizar toma de muestra de suelos	1	1	2	1	0	1
1.2.1.2.4	Ejecutar análisis por parte del contratista	1	1	2	1		1
1.2.1.2.5	Elaborar informe de suelos	1	2	3	2	0	2
1.2.1.2.6	informe de suelos firmado y aprobado				0		0
1.2.1.3	Factibilidad Ambiental	45	62	86	63	6	69
1.2.1.3.1	Licitar proveedores	10	15	20	15	0	15
1.2.1.3.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.2.1.3.3	Realizar levantamiento de impactos ambientales	10	15	20	15	2	17
1.2.1.3.4	Realizar levantamiento de impactos sociales	3	5	7	5	0	5

1.2.1.3.5	Elaborar estudio de impactos ambientales	5	7	10	7	1	8
1.2.1.3.6	Elaborar estudios de impactos socio-económicos	5	7	10	7	1	8
1.2.1.3.7	Estudios de impacto ambiental y social aprobados por fiscalización						
1.2.1.3.8	Gestionar trámites para Aprobación de factibilidad	10	10	15	11	2	13
1.2.1.3.9	Factibilidad aprobada por la DMA						
1.2.1.4	Topografía	25	31	45	34	1	35
1.2.1.4.1	Licitación proveedores	10	15	20	15	0	15
1.2.1.4.2	Selección de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.2.1.4.3	Inspeccionar área a levantar	1	1	2	1	0	1
1.2.1.4.4	Realizar levantamiento topográfico	2	2	3	2	1	3
1.2.1.4.5	Realizar sobrevuelo con dron	1	1	2	1	0	1
1.2.1.4.6	Digitalizar datos en PC	2	2	3	2	0	2
1.2.1.4.7	Procesar datos	1	1	2	1	0	1
1.2.1.4.8	Revisión y Aprobación de						

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

	borrador datos procesados						
1.2.1.4.9	Elaborar Planimetría de terreno	2	2	3	3	0	3
1.2.1.4.10	Elaborar perfiles de terreno	2	2	3	3	0	3
1.2.1.4.11	Elaborar Planos topográficos	2	2	3	3	0	3
1.2.1.4.12	Entrega de planos aprobados						
1.2.2.1	Planos Arquitectónicos	26	42	47	40	5	45
1.2.2.1.1	Licitación proveedores	10	15	20	15	0	15
1.2.2.1.2	Selección de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.2.2.1.3	Revisión de área disponible	3	5	2	4	1	5
1.2.2.1.4	Elaboración de bosquejo	2	3	4	3	2	5
1.2.2.1.5	Bosquejo aprobado						
1.2.2.1.6	Elaboración de planos arquitectónicos	5	10	10	9	1	10
1.2.2.1.7	Elaboración de Modelación 3d	4	6	7	6	1	7
1.2.2.1.8	Entrega de planos y modelo 3d aprobado						
1.2.2.2	Planos Estructurales						42
1.2.2.2.1	Licitación proveedores	10	15	20	15	0	15

1.2.2.2.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.2.2.2.3	dimensionar estructuras	3	4	5	4	1	5
1.2.2.2.4	Modelar en E-tabs	3	4	5	4	1	5
1.2.2.2.5	Comprobar que las estructuras diseñadas cumplan con las normativas vigentes para el 2020	2	3	4	3	1	4
1.2.2.2.6	Elaborar planos estructurales	5	10	10	9	1	10
1.2.2.2.7	Entrega de planos estructurales aprobados						
1.2.2.3	Planos Hidrosanitarios						42
1.2.2.3.1	Licitación proveedores	10	15	20	15	0	15
1.2.2.3.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.2.2.3.3	dimensionar hidrosanitarios	3	4	5	4	1	5
1.2.2.3.4	Modelar en Epanet	3	4	5	4	1	5
1.2.2.3.5	Comprobar que los diseños cumplan con las normativas vigentes para el 2020	2	3	4	3	1	4
1.2.2.3.6	Elaborar planos hidrosanitarios	5	10	10	9	1	10

1.2.2.3.7	Entrega de planos hidrosanitarios aprobados						
1.3.1.1	Cubierta						57
1.3.1.1.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15		15
1.3.1.1.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.1.1.3	Controlar el avance de la obra	20	25	30	25	0	25
1.3.1.1.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.1.1.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.1.1.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.1.1.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.2.1	Aereación						39
1.3.2.1.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.2.1.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.2.1.3	Controlar el avance de la obra	5	6	10	7	0	7
1.3.2.1.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.2.1.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7

1.3.2.1.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.2.1.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.2.2	Sistema de drenaje						39
1.3.2.2.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.2.2.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.2.2.3	Controlar el avance de la obra	5	6	10	7	0	7
1.3.2.2.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.2.2.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.2.2.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.2.2.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.2003	Cargadora Frontal						18
1.3.3.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.3.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.3.3	Entrega de Cargadora				0		0
1.3.3.1	Laboratorio						39

1.3.3.1.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.3.1.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.3.1.3	Controlar el avance de la obra	5	6	10	7	0	7
1.3.3.1.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.3.1.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.3.1.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.3.1.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.3.2	Equipos de medición						18
1.3.3.2.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.3.2.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.3.2.3	Entrega /Recepción de Equipos						
1.3.3.3	Almacén de Bacterias						39
1.3.3.3.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.3.3.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.3.3.3	Controlar el avance de la obra	5	6	15	7	0	7
1.3.3.3.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.3.3.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.3.3.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.3.3.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.3.4	Oficina						47
1.3.3.4.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15
1.3.3.4.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.3.4.3	Controlar el avance de la obra	8	12	16	12	3	15
1.3.3.4.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.3.4.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.3.4.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.3.4.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.3.3.5	Garita						39
1.3.3.5.1	Licitar proveedores para construcción y fiscalización	10	15	20	15	0	15

1.3.3.5.2	Seleccionar de proveedor	2	3	4	3	0	3
1.3.3.5.3	Controlar el avance de la obra	5	6	15	7	0	7
1.3.3.5.4	Elaborar planillas	5	6	10	7	0	7
1.3.3.5.5	Elaborar planos as-built	5	6	10	7	0	7
1.3.3.5.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados						
1.3.3.5.7	Firma de acta de recepción de zona						
1.4.1.3	Stock de Químicos						10
1.4.1.3.1	Adquirir químicos para operación	2	4	5	4	1	5
1.4.1.3.2	Receptar los químicos en sitio	2	4	5	4	1	5
1.4.1.3.3	Químicos entregados en planta						
1.4.1.4	Manuales de Operación						14
1.4.1.4.1	Elaborar manual de operación	2	4	5	4	1	5
1.4.1.4.2	Revisar manual de operación	2	4	5	4	1	5
1.4.1.4.3	Ajustar manual de operación	1	2	2	2	0	2
1.4.1.4.4	Aprobar manual de operación	1	2	2	2	0	2

1.4.1.4.5	Entrega de manual de operación aprobado						
1.4.2.1	Capacitación y equipos de operación						5
1.4.2.1.1	Definir fecha y lugar con personal operativo	1	2	2	2	1	3
1.4.2.1.2	Realizar la capacitación al personal	1	2	2	2	0	2
1.4.2.1.3	Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo						

Elaborado por: Los Autores

2.3.3.6. Desarrollo del Cronograma del proyecto en Microsoft Project 2013

Se utiliza la herramienta Microsoft Project 2013 para el registro, seguimiento y control de las actividades del cronograma. En esta herramienta se registran los entregables, sub entregables, actividades e hitos del proyecto y cada registro contendrá su correspondiente:

Identificador (en relación con la estructura de desglose de trabajo).

Duración en días

Fecha Comienzo, Fecha Fin

Actividades predecesoras, Actividades sucesoras

Recursos asignados

Trabajo en horas

Costo: los costos del proyecto, así como las reservas de gestión y contingencia se estiman según procesos del Plan de Gestión de costos que se detalla en el literal 2.3.4 Gestión de Costos del presente documento.

- % Completado
- Actividades
- Hitos
- Tiempos estimados
- Recursos requeridos
- Secuencia de actividades

En las figuras 8 y 9 se muestra el resumen general del cronograma.

	i	EDT	Mc de tar	Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin	Pre	Succ	No de los	Trabajo	Costo
1		1	→	▲ Planta de Compost San José	227,75 días	lun 16/11/20	mié 13/10/21				2.283,2 horas	\$ 442.877,38
2		1.1	→	▲ Gestión de Proyectos	26 días	lun 16/11/20	mar 22/12/20				136,8 horas	\$ 5.715,00
3		1.1.1	→	▷ Plan para la dirección - Documentos del proyecto	26 días	lun 16/11/20	mar 22/12/20				136,8 horas	\$ 5.715,00
27		1.2	→	▲ Estudios y Planos	99 días	mié 23/12/20	mié 19/05/21				1.376,4 horas	\$ 243.185,28
28		1.2.1	→	▲ Estudios	61 días	mié 23/12/20	jue 25/03/21				739,2 horas	\$ 212.077,28
29		1.2.1.1	→	▷ Caracterización de Compost	60 días	mié 23/12/20	mié 24/03/21				26 horas	\$ 1.845,00
39		1.2.1.2	→	▷ Análisis de suelo	22 días	mié 23/12/20	mié 27/01/21				69,2 horas	\$ 30.554,00
46		1.2.1.3	→	▷ Factibilidad Ambiental	61 días	mié 23/12/20	jue 25/03/21				393,2 horas	\$ 86.710,48
56		1.2.1.4	→	▷ Topografía	35 días	mié 23/12/20	mié 17/02/21				250,8 horas	\$ 92.967,80
69		1.2.2	→	▲ Planos	64 días	jue 18/02/21	mié 19/05/21				637,2 horas	\$ 31.108,00
70		1.2.2.1	→	▷ Planos Arquitectónicos	55 días	jue 18/02/21	jue 06/05/21				328,4 horas	\$ 10.504,00
79		1.2.2.2	→	▷ Planos Estructurales	64 días	jue 18/02/21	mié 19/05/21				154,4 horas	\$ 9.552,00
87		1.2.2.3	→	▷ Planos Hidrosanitarios	64 días	jue 18/02/21	mié 19/05/21				154,4 horas	\$ 11.052,00
95		1.3	→	▲ Construcción	49 días	jue 20/05/21	mié 28/07/21				146,4 horas	\$ 120.815,70
96		1.3.1	→	▷ Selección de Contratista	18 días	jue 20/05/21	mar 15/06/21				67,2 horas	\$ 267,00
101		1.3.2	→	▷ Área de recepción de lodos	15 días	mié 16/06/21	mar 06/07/21				0 horas	\$ 15.000,00
109		1.3.3	→	▷ Área de compostaje	29 días	jue 20/05/21	mié 30/06/21				34,8 horas	\$ 40.147,00
129		1.3.4	→	▷ Área Administrativa	49 días	jue 20/05/21	mié 28/07/21				44,4 horas	\$ 65.401,70
163		1.4	→	▲ Puesta en Operación y Cierre	201,75 días	mié 23/12/20	mié 13/10/21				623,6 horas	\$ 73.161,40
164		1.4.1	→	▲ Puesta en Marcha de Planta	86,75 días	lun 14/06/21	mié 13/10/21				434 horas	\$ 65.467,50

Figura 8. Resumen general del cronograma y ruta crítica (parte 1)
Elaborado por: Los Autores

		EDT	Mc de tar	Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin	Pre	Succ	No de los	Trabajo	Costo
101		1.3.2		▷ Área de recepción de lodos	15 días	mié 16/06/21	mar 06/07/21				0 horas	\$ 15.000,00
109		1.3.3		▷ Área de compostaje	29 días	jue 20/05/21	mié 30/06/21				34,8 horas	\$ 40.147,00
129		1.3.4		▷ Área Administrativa	49 días	jue 20/05/21	mié 28/07/21				44,4 horas	\$ 65.401,70
163		1.4		◀ Puesta en Operación y Cierre	201,75 días	mié 23/12/20	mié 13/10/21				623,6 horas	\$ 73.161,40
164		1.4.1		◀ Puesta en Marcha de Planta	86,75 días	lun 14/06/21	mié 13/10/21				434 horas	\$ 65.467,50
165		1.4.1.1		▷ Maquinaria para transporte	47 días	lun 14/06/21	mié 18/08/21				144 horas	\$ 60.642,00
170		1.4.1.2		▷ Stock de Químicos de Producción	23 días	lun 14/06/21	mié 14/07/21				178 horas	\$ 855,50
175		1.4.1.3		▷ Manuales de Operación	14 días	lun 23/08/21	jue 09/09/21				40 horas	\$ 3.970,00
181		1.4.1.4		▷ Procesos de Calidad	18,75 días	vie 17/09/21	mié 13/10/21				72 horas	\$ 0,00
189		1.4.2		◀ Capacitación	5 días	vie 10/09/21	jue 16/09/21				35,6 horas	\$ 2.551,40
190		1.4.2.1		◀ Capacitación sobre los equipos y operación	5 días	vie 10/09/21	jue 16/09/21				35,6 horas	\$ 2.551,40
191		1.4.2.1.1		Definir fecha y lugar e	3 días	vie 10/09/21	mar 14/09/21	180	192	Asiste	6 horas	\$ 18,60
192		1.4.2.1.2		Realizar la capacitación	2 días	mié 15/09/21	jue 16/09/21	191	193	Asiste	29,6 horas	\$ 2.532,80
193		1.4.2.1.3		Acta de capacitación	0 días	jue 16/09/21	jue 16/09/21	192			0 horas	\$ 0,00
194		1.4.3		▷ Reunión de Informes y Seguimiento	200 días	mié 23/12/20	lun 11/10/21				154 horas	\$ 5.142,50

Figura 9. Resumen general del cronograma y ruta crítica (parte 2)

Elaborado por: Los Autores

Ruta crítica

En el cronograma de proyecto se establece la ruta crítica del proyecto de acuerdo a la asignación de duración de actividades, secuencia y fechas de ejecución. Las cuales se pueden visualizar resaltado de color amarillo en las figuras 10,11 y 12 que se muestran a continuación. De la misma manera en las vistas también se pueden apreciar la ruta crítica en el calendario de manera gráfica en unas flechas de color rojo en la parte derecha de cada figura.

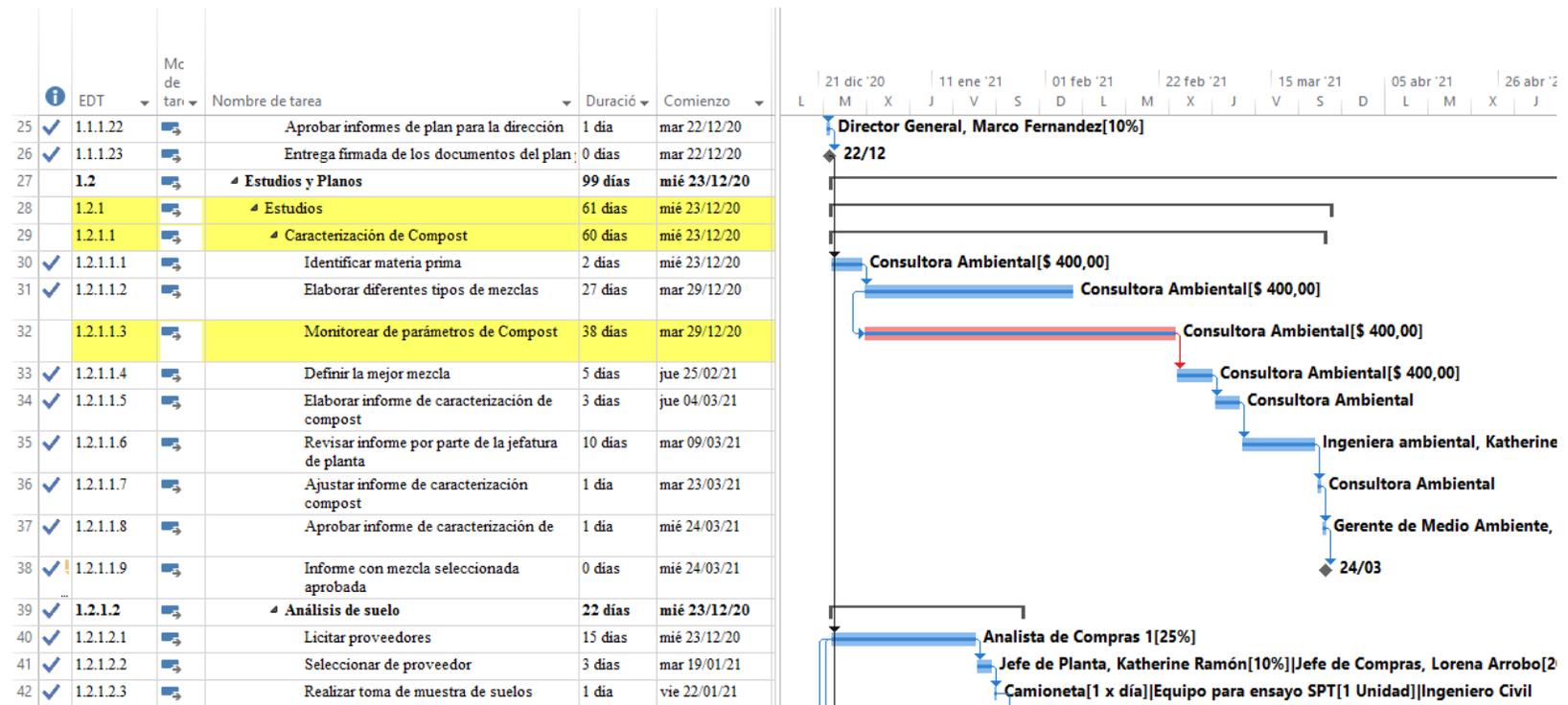


Figura 10.Ruta crítica del proyecto (parte I)

Elaborado por: Autores

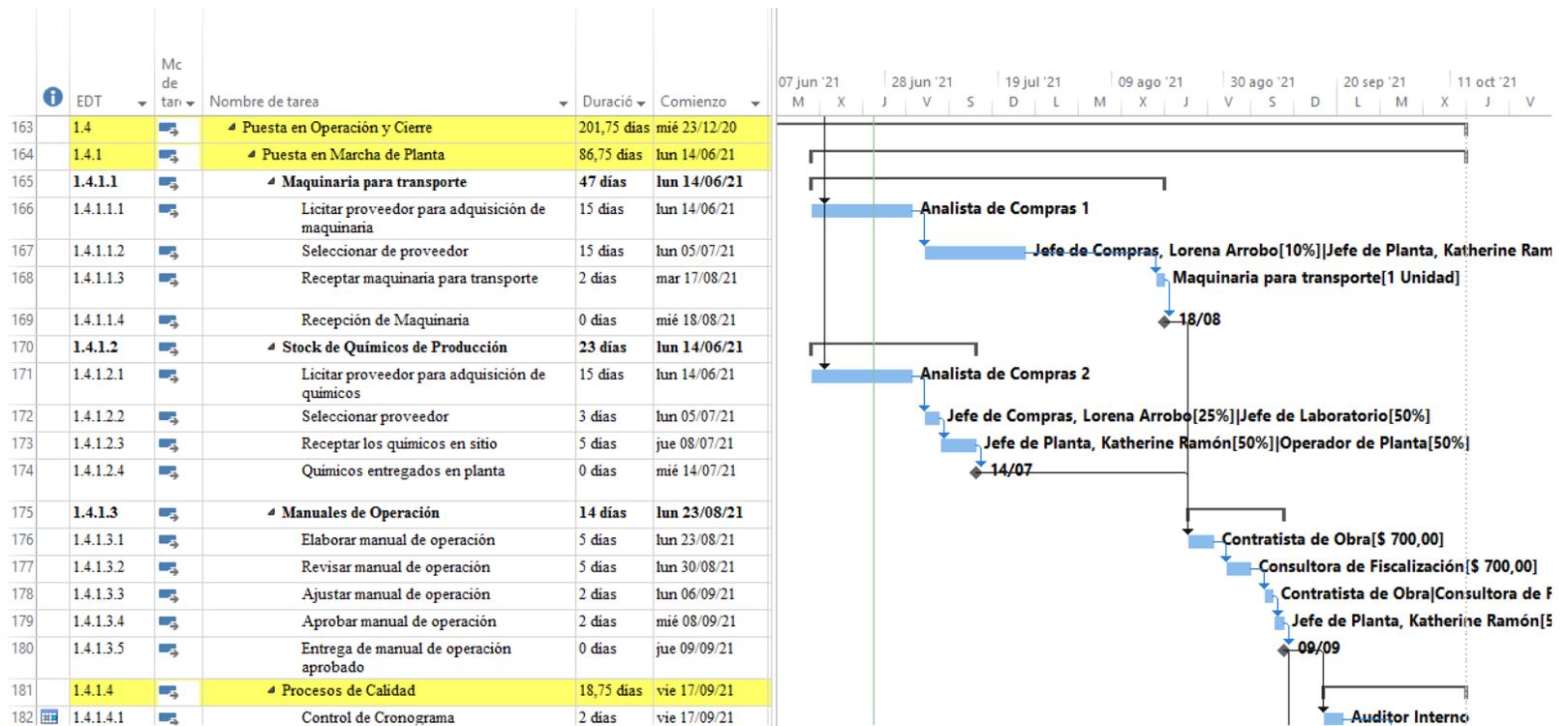


Figura 11.Ruta crítica del proyecto (parte II)
Elaborado por: Autores

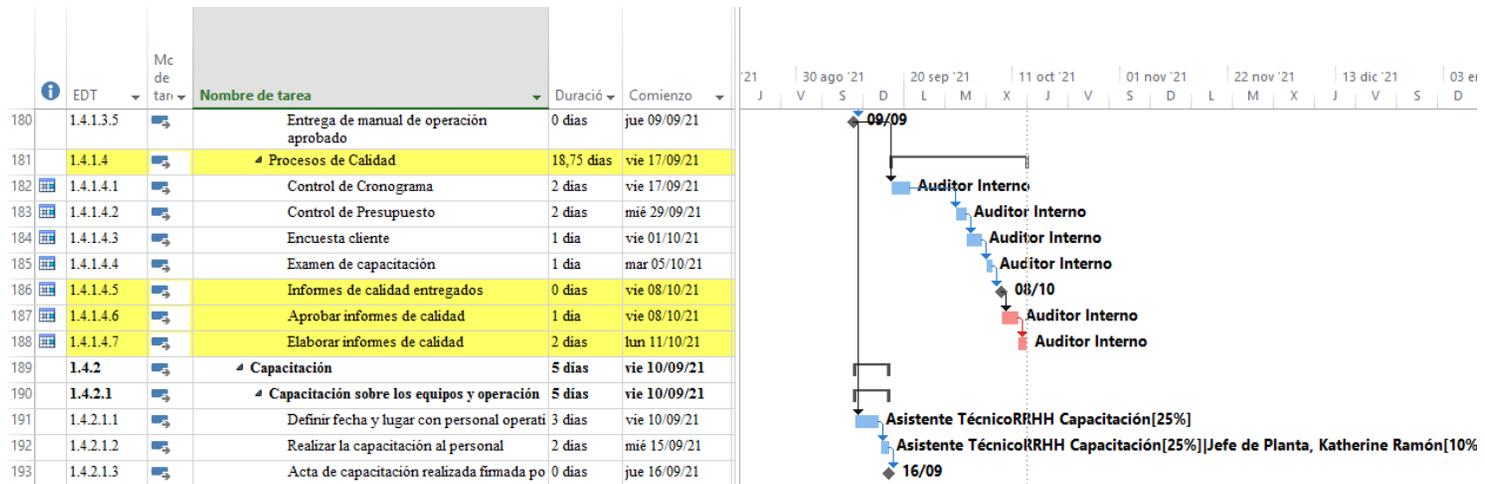


Figura 12.Ruta crítica del proyecto (parte III)

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 49 se muestra el detalle del cronograma de proyecto de la construcción y puesta en marcha de una planta de fabricación de compost San José.

Tabla 49. Cronograma del Proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1	Planta de Compost San José	227,75 días	lun 16/11/20	mie 13/10/21			2.283,2 horas	\$ 442.877,38
1.1	Gestión de Proyectos	26 días	lun 16/11/20	mar 22/12/20			136,8 horas	\$ 5.715,00
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	26 días	lun 16/11/20	mar 22/12/20			136,8 horas	\$ 5.715,00
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	3 días	lun 16/11/20	mie 18/11/20		PM. Dennisse Medina[50%]	12 horas	\$ 600,00
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	1 día	jue 19/11/20	jue 19/11/20	4	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	1 día	vie 20/11/20	vie 20/11/20	5	PM. Dennisse Medina[50%] Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	8 horas	\$ 245,00
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	1 día	lun 23/11/20	lun 23/11/20	6	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	1 día	mar 24/11/20	mar 24/11/20	7	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	1 día	mie 25/11/20	mie 25/11/20	8	Jefe de Planta, Katherine Ramón [50%] PM. Dennisse Medina[50%]	8 horas	\$ 245,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de las comunicación	1 día	jue 26/11/20	jue 26/11/20	9	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	1 día	vie 27/11/20	vie 27/11/20	10	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	1 día	lun 30/11/20	lun 30/11/20	11	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	1 día	mar 01/12/20	mar 01/12/20	12	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	1 día	mie 02/12/20	mie 02/12/20	13	Jefe de Planta, Katherine Ramón [50%] PM. Dennisse Medina[50%]	8 horas	\$ 245,00
1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	1 día	jue 03/12/20	jue 03/12/20	14	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	1 día	vie 04/12/20	vie 04/12/20	15	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	1 día	lun 07/12/20	lun 07/12/20	16	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	1 día	mar 08/12/20	mar 08/12/20	17	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	1 día	mie 09/12/20	mie 09/12/20	18	Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	4 horas	\$ 45,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	1 día	jue 10/12/20	jue 10/12/20	19	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	1 día	vie 11/12/20	vie 11/12/20	20	PM. Dennisse Medina[50%]	4 horas	\$ 200,00
1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	1 día	lun 14/12/20	lun 14/12/20	21	PM. Dennisse Medina Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	12 horas	\$ 445,00
1.1.1.20	Revisar informes de plan para la dirección	2 días	mar 15/12/20	mie 16/12/20	22	Jefe de Planta, Katherine Ramón [50%]PM. Dennisse Medina	24 horas	\$ 890,00
1.1.1.21	Ajustar informes de plan para la dirección	2 días	jue 17/12/20	lun 21/12/20	23	PM. Dennisse Medina[50%]	8 horas	\$ 400,00
1.1.1.22	Aprobar informes de plan para la dirección	1 día	mar 22/12/20	mar 22/12/20	24	Director General, Marco Fernández[10%]	0,8 horas	\$ 0,00
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	0 días	mar 22/12/20	mar 22/12/20	25		0 horas	\$ 0,00
1.2	Estudios y Planos	99 días	mie 23/12/20	mie 19/05/21			1.376,4 horas	\$ 243.185,28
1.2.1	Estudios	61 días	mie 23/12/20	jue 25/03/21			739,2 horas	\$ 212.077,28
1.2.1.1	Caracterización de Compost	60 días	mie 23/12/20	mie 24/03/21			26 horas	\$ 1.845,00
1.2.1.1.1	Identificar materia prima	2 días	mie 23/12/20	lun 28/12/20	26	Consultora Ambiental[\$ 400,00]	0 horas	\$ 400,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1.2.1.1.2	Elaborar diferentes tipos de mezclas	27 días	mar 29/12/20	vie 05/02/21	30	Consultora Ambiental[\$ 400,00]	0 horas	\$ 400,00
1.2.1.1.3	Monitorear de parámetros de Compost	38 días	mar 29/12/20	mie 24/02/21	31CC	Consultora Ambiental[\$ 400,00]	0 horas	\$ 400,00
1.2.1.1.4	Definir la mejor mezcla	5 días	jue 25/02/21	mie 03/03/21	32	Consultora Ambiental[\$ 400,00]	0 horas	\$ 400,00
1.2.1.1.5	Elaborar informe de caracterización de compost	3 días	jue 04/03/21	lun 08/03/21	33	Consultora Ambiental	0 horas	\$ 0,00
1.2.1.1.6	Revisar informe por parte de la jefatura de planta	10 días	mar 09/03/21	lun 22/03/21	34	Ingeniera ambiental, Katherine Carpio[25%]	20 horas	\$ 200,00
1.2.1.1.7	Ajustar informe de caracterización compost	1 día	mar 23/03/21	mar 23/03/21	35	Consultora Ambiental	0 horas	\$ 0,00
1.2.1.1.8	Aprobar informe de caracterización de	1 día	mie 24/03/21	mie 24/03/21	36	Gerente de Medio Ambiente, Génesis Ocampo[25%] Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	6 horas	\$ 45,00
1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada	0 días	mie 24/03/21	mie 24/03/21	37		0 horas	\$ 0,00
1.2.1.2	Análisis de suelo	22 días	mie 23/12/20	mie 27/01/21			69,2 horas	\$ 30.554,00
1.2.1.2.1	Licitación proveedores	15 días	mie 23/12/20	lun 18/01/21	26	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1.2.1.2.2	Seleccionar de proveedor	3 días	mar 19/01/21	jue 21/01/21	40	Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%] Jefe de Compras, Lorena Arrobo[20%]	7,2 horas	\$ 81,00
1.2.1.2.3	Realizar toma de muestra de suelos	1 día	vie 22/01/21	vie 22/01/21	41	Camioneta[1 x día] Equipo para ensayo SPT[1 Unidad] Ingeniero Civil	8 horas	\$ 30.140,00
1.2.1.2.4	Ejecutar análisis por parte del contratista	1 día	lun 25/01/21	lun 25/01/21	42	Ingeniero Civil	8 horas	\$ 80,00
1.2.1.2.5	Elaborar informe de suelos	2 días	mar 26/01/21	mie 27/01/21	43	Ingeniero Civil	16 horas	\$ 160,00
1.2.1.2.6	informe de suelos firmado y aprobado	0 días	mie 27/01/21	mie 27/01/21	44		0 horas	\$ 0,00
1.2.1.3	Factibilidad Ambiental	61 días	mie 23/12/20	jue 25/03/21			393,2 horas	\$ 86.710,48
1.2.1.3.1	Licitación proveedores	15 días	mie 23/12/20	lun 18/01/21	26 40CC	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.2.1.3.2	Seleccionar de proveedor	3 días	mar 19/01/21	jue 21/01/21	47	Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%] Jefe de Compras, Lorena Arrobo[20%]	7,2 horas	\$ 81,00
1.2.1.3.3	Realizar levantamiento de impactos ambientales	17 días	vie 22/01/21	mie 17/02/21	48	Camioneta[1 x día] Celular[1 Unidad] GPS[1 Unidad] Ingeniero Ambiental	136 horas	\$ 31.820,00
1.2.1.3.4	Realizar levantamiento de impactos sociales	5 días	jue 18/02/21	mie 24/02/21	49	Camioneta[1 x día] Celular[1 Unidad] Licenciado en trabajo social	40 horas	\$ 25.584,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.2.1.3.5	Elaborar estudio de impactos ambientales	8 días	jue 25/02/21	lun 08/03/21	50	Ingeniero Ambiental Laptop[1]	64 horas	\$ 2.140,00
1.2.1.3.6	Elaborar estudios de impactos socio-económicos	8 días	jue 25/02/21	lun 08/03/21	51CC	Camioneta[1 x día] Economista Laptop[1]	64 horas	\$ 26.919,68
1.2.1.3.7	Estudios de impacto ambiental y social aprobados por fiscalización	0 días	lun 08/03/21	lun 08/03/21	52		0 horas	\$ 0,00
1.2.1.3.8	Gestionar trámites para aprobación de factibilidad	13 días	mar 09/03/21	jue 25/03/21	53	Egresado[50%]	52 horas	\$ 72,80
1.2.1.3.9	Factibilidad aprobada por la DMA	0 días	jue 25/03/21	jue 25/03/21	54		0 horas	\$ 0,00
1.2.1.4	Topografía	35 días	mie 23/12/20	mie 17/02/21			250,8 horas	\$ 92.967,80
1.2.1.4.1	Licitación proveedores	15 días	mie 23/12/20	lun 18/01/21	26 40CC 47CC	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.2.1.4.2	Seleccionar de proveedor	3 días	mar 19/01/21	jue 21/01/21	57	Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%] Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%]	4,8 horas	\$ 54,00
1.2.1.4.3	Inspeccionar área a levantar	1 día	vie 22/01/21	vie 22/01/21	58	Asistente[50%] Camioneta[1 x día] Celular[1 Unidad] Topógrafo	12 horas	\$ 25.552,40
1.2.1.4.4	Realizar levantamiento topográfico	3 días	lun 25/01/21	mie 27/01/21	59	Cadeneros, GPS diferencial[1 Unidad] Topógrafo	48 horas	\$ 1.107,20

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.2.1.4.5	Realizar sobrevuelo con dron	1 día	jue 28/01/21	jue 28/01/21	60	Asistente[50%] Camioneta[1 x día] Celular[1 Unidad] Dron[1 Unidad] Topógrafo	12 horas	\$ 45.552,40
1.2.1.4.6	Digitalizar datos en PC	2 días	vie 29/01/21	lun 01/02/21	61	Asistente[50%] Laptop[1] Topógrafo	24 horas	\$ 1.684,80
1.2.1.4.7	Procesar datos	1 día	mar 02/02/21	mar 02/02/21	62	Asistente[50%] Laptop[1] Topógrafo	12 horas	\$ 1.592,40
1.2.1.4.8	Revisión y aprobación de borrador datos procesados	0 días	mar 02/02/21	mar 02/02/21	63		0 horas	\$ 0,00
1.2.1.4.9	Elaborar Planimetría de terreno	3 días	mie 03/02/21	vie 05/02/21	64	Asistente[50%] Mesa de Planos[1] Laptop[1] Topógrafo Plotter[1]	36 horas	\$ 5.777,20
1.2.1.4.10	Elaborar perfiles de terreno	3 días	lun 08/02/21	mie 10/02/21	65	Asistente[50%] Mesa de Planos[1] Laptop[1] Topógrafo Plotter[1]	36 horas	\$ 5.777,20
1.2.1.4.11	Elaborar Planos topográficos	3 días	jue 11/02/21	mie 17/02/21	66	Asistente[50%] Mesa de Planos[1] Laptop[1] Topógrafo Plotter[1]	36 horas	\$ 5.777,20
1.2.1.4.12	Entrega de planos aprobados	0 días	mie 17/02/21	mie 17/02/21	67		0 horas	\$ 0,00
1.2.2	Planos	64 días	jue 18/02/21	mie 19/05/21			637,2 horas	\$ 31.108,00
1.2.2.1	Planos Arquitectónicos	55 días	jue 18/02/21	jue 06/05/21			328,4 horas	\$ 10.504,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.2.2.1. 1	Licitar proveedores	15 días	jue 18/02/21	mie 10/03/21	68 40CC 47CC 57 CC	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.2.2.1. 2	Seleccionar de proveedor	3 días	jue 11/03/21	lun 15/03/21	71	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%]	2,4 horas	\$ 27,00
1.2.2.1. 3	Revisar área disponible	5 días	mar 16/03/21	lun 22/03/21	72	Arquitecto	40 horas	\$ 400,00
1.2.2.1. 4	Elaborar de bosquejo	5 días	mar 23/03/21	lun 29/03/21	73	Arquitecto Mesa de Planos[1]	40 horas	\$ 1.400,00
1.2.2.1. 5	Bosquejo aprobado	0 días	lun 29/03/21	lun 29/03/21	74		0 horas	\$ 0,00
1.2.2.1. 6	Elaborar planos arquitectónicos	20 días	mar 30/03/21	mar 27/04/21	75	Arquitecto Dibujante 1[50%] Mesa de Planos[1] Plotter[1] Laptop[1]	160 horas	\$ 6.524,00
1.2.2.1. 7	Elaborar Modelación 3d	7 días	mie 28/04/21	jue 06/05/21	76	Arquitecto Laptop[1]	56 horas	\$ 2.060,00
1.2.2.1. 8	Entrega de planos y modelo 3d aprobado	0 días	jue 06/05/21	jue 06/05/21	77		0 horas	\$ 0,00
1.2.2.2	Planos Estructurales	64 días	jue 18/02/21	mie 19/05/21			154,4 horas	\$ 9.552,00
1.2.2.2. 1	Licitar proveedores	15 días	jue 18/02/21	mie 10/03/21	68 40CC 47CC 57 CC 71CC	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.2.2.2. 2	Seleccionar de proveedor	3 días	jue 11/03/21	lun 15/03/21	80	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%]	2,4 horas	\$ 27,00
1.2.2.2. 3	Dimensionar estructuras	5 días	mar 16/03/21	lun 22/03/21	81	Ingeniero Civil[25%] Laptop[1]	10 horas	\$ 1.600,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.2.2.2. 4	Modelar en Etabs	20 días	mar 23/03/21	mar 20/04/21	82	Ingeniero Civil[25%] Laptop[1]	40 horas	\$ 1.900,00
1.2.2.2. 5	Comprobar que las estructuras diseñadas cumplan con las normativas vigentes para el 2020	16 días	mie 21/04/21	mie 12/05/21	83	Ingeniero Civil[25%]	32 horas	\$ 320,00
1.2.2.2. 6	Elaborar planos estructurales	5 días	jue 13/05/21	mie 19/05/21	84	Dibujante 1 Laptop[1] Mesa de Planos[1] Plotter[1]	40 horas	\$ 5.612,00
1.2.2.2. 7	Entrega de planos estructurales aprobados	0 días	mie 19/05/21	mie 19/05/21	85		0 horas	\$ 0,00
1.2.2.3	Planos Hidrosanitarios	64 días	jue 18/02/21	mie 19/05/21			154,4 horas	\$ 11.052,0 0
1.2.2.3. 1	Licitación proveedores	15 días	jue 18/02/21	mie 10/03/21	68 40CC 47CC 57 CC 71CC 80CC	Analista de Compras 1[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.2.2.3. 2	Selección de proveedor	3 días	jue 11/03/21	lun 15/03/21	88	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%]	2,4 horas	\$ 27,00
1.2.2.3. 3	Dimensionar hidrosanitarios	5 días	mar 16/03/21	lun 22/03/21	89	Ingeniero Civil[25%] Laptop[1]	10 horas	\$ 1.600,00
1.2.2.3. 4	Modelar en Epanet	20 días	mar 23/03/21	mar 20/04/21	90	Ingeniero Civil[25%] Laptop[1]	40 horas	\$ 1.900,00
1.2.2.3. 5	Comprobar que los diseños cumplan con	16 días	mie 21/04/21	mie 12/05/21	91	Ingeniero Civil[25%] Laptop[1]	32 horas	\$ 1.820,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

	las normativas vigentes para el 2020							
1.2.2.3.6	Elaborar planos hidrosanitarios	5 días	jue 13/05/21	mie 19/05/21	92	Dibujante 2[Laptop[1]]Mesa de Planos[1]]Plotter[1]	40 horas	\$ 5.612,00
1.2.2.3.7	Entrega de planos hidrosanitarios aprobados	0 días	mie 19/05/21	mie 19/05/21	93		0 horas	\$ 0,00
1.3	Construcción	49 días	jue 20/05/21	mie 28/07/21			146,4 horas	\$ 120.815,70
1.3.1	Selección de Contratista	18 días	jue 20/05/21	mar 15/06/21			67,2 horas	\$ 267,00
1.3.1.1	Licitación proveedores para construcción y fiscalización	15 días	jue 20/05/21	jue 10/06/21	86	Analista de Compras 1[25%] Analista de Compras 2[25%]	60 horas	\$ 186,00
1.3.1.2	Seleccionar proveedores	3 días	vie 11/06/21	mar 15/06/21	97	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%] Jefe de Laboratorio[10%] Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%]	7,2 horas	\$ 81,00
1.3.1.3	Contrato firmado de fiscalización	0 días	mar 15/06/21	mar 15/06/21	98		0 horas	\$ 0,00
1.3.1.4	Contrato firmado de adjudicación de obras	0 días	mar 15/06/21	mar 15/06/21	98		0 horas	\$ 0,00
1.3.2	Área de recepción de lodos	15 días	mie 16/06/21	mar 06/07/21			0 horas	\$ 15.000,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.2.1	Cubierta	15 días	mie 16/06/21	mar 06/07/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.2.1.1	Controlar el avance de la obra	15 días	mie 16/06/21	mar 06/07/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.2.1.2	Elaborar planillas	7 días	jue 17/06/21	vie 25/06/21	103CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.2.1.3	Elaborar planos as-built	7 días	vie 18/06/21	lun 28/06/21	104CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.2.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	mar 29/06/21	mie 30/06/21	105	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.2.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	106		0 horas	\$ 0,00
1.3.2.1.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	107		0 horas	\$ 0,00
1.3.3	Área de compostaje	29 días	jue 20/05/21	mie 30/06/21			34,8 horas	\$ 40.147,00
1.3.3.1	Aereación	11 días	mie 16/06/21	mie 30/06/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.3.1.1	Controlar el avance de la obra	7 días	mie 16/06/21	jue 24/06/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.3.1.2	Elaborar planillas	7 días	jue 17/06/21	vie 25/06/21	111CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.3.1.3	Elaborar planos as-built	7 días	vie 18/06/21	lun 28/06/21	112CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.3.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	mar 29/06/21	mie 30/06/21	113	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.3.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	114		0 horas	\$ 0,00
1.3.3.1.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	115		0 horas	\$ 0,00
1.3.3.2	Sistema de drenaje	11 días	mie 16/06/21	mie 30/06/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.3.2.1	Controlar el avance de la obra	7 días	mie 16/06/21	jue 24/06/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.3.2.2	Elaborar planillas	7 días	jue 17/06/21	vie 25/06/21	118CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.3.2.3	Elaborar planos as-built	7 días	vie 18/06/21	lun 28/06/21	119CC+1 día	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.3.2.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	mar 29/06/21	mie 30/06/21	120	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.3.2.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	121		0 horas	\$ 0,00
1.3.3.2.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	mie 30/06/21	mie 30/06/21	122		0 horas	\$ 0,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

							34,8 horas	\$ 10.147,00
1.3.3.3	Cargadora Frontal	20 días	jue 20/05/21	jue 17/06/21				
1.3.3.3.1	Licitación proveedores para adquisición	15 días	jue 20/05/21	jue 10/06/21	94	Analista de Compras 2[25%]	30 horas	\$ 93,00
1.3.3.3.2	Selección de proveedor	3 días	vie 11/06/21	mar 15/06/21	125	Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%] Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%]	4,8 horas	\$ 54,00
1.3.3.3.3	Recepción cargadora frontal	2 días	mie 16/06/21	jue 17/06/21	126	Cargadora frontal[1 Unidad] Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.3.3.4	Entrega de Cargadora	0 días	jue 17/06/21	jue 17/06/21	127		0 horas	\$ 0,00
1.3.4	Área Administrativa	49 días	jue 20/05/21	mie 28/07/21			44,4 horas	\$ 65.401,70
1.3.4.1	Laboratorio	23 días	mie 16/06/21	vie 16/07/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.4.1.1	Controlar el avance de la obra	7 días	mie 16/06/21	jue 24/06/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.4.1.2	Elaborar planillas	7 días	vie 25/06/21	lun 05/07/21	131	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.1.3	Elaborar planos as-built	7 días	mar 06/07/21	mie 14/07/21	132	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	jue 15/07/21	vie 16/07/21	133	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.4.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	134		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.1.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	135		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.2	Equipos de medición	20 días	jue 20/05/21	jue 17/06/21			44,4 horas	\$ 5.401,70
1.3.4.2.1	Licitación proveedores para adquisición	15 días	jue 20/05/21	jue 10/06/21	94	Analista de Compras 1[10%]	12 horas	\$ 37,20
1.3.4.2.2	Seleccionar de proveedor	3 días	vie 11/06/21	mar 15/06/21	138	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%] Jefe de Laboratorio[25%]	8,4 horas	\$ 94,50
1.3.4.2.3	Receptar equipos de medición	2 días	mie 16/06/21	jue 17/06/21	139	Consultora de Fiscalización Equipos de medición[1 Unidad] Jefe de Laboratorio Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	24 horas	\$ 5.270,00
1.3.4.2.4	Entrega de Equipos	0 días	mar 15/06/21	mar 15/06/21	139		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.3	Almacén de Bacterias	23 días	mie 16/06/21	vie 16/07/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.4.3.1	Controlar el avance de la obra	7 días	mie 16/06/21	jue 24/06/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.4.3.2	Elaborar planillas	7 días	vie 25/06/21	lun 05/07/21	143	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.3.3	Elaborar planos as-built	7 días	mar 06/07/21	mie 14/07/21	144	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.4.3.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	jue 15/07/21	vie 16/07/21	145	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.4.3.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	146		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.3.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	147		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.4	Oficina	31 días	mie 16/06/21	mie 28/07/21			0 horas	\$ 15.000,00
1.3.4.4.1	Controlar el avance de la obra	15 días	mie 16/06/21	mar 06/07/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.4.4.2	Elaborar planillas	7 días	mie 07/07/21	jue 15/07/21	150	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.4.3	Elaborar planos as-built	7 días	vie 16/07/21	lun 26/07/21	151	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.4.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	mar 27/07/21	mie 28/07/21	152	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.4.4.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	mie 28/07/21	mie 28/07/21	153		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.4.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	mie 28/07/21	mie 28/07/21	154		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.5	Garita	23 días	mie 16/06/21	vie 16/07/21			0 horas	\$ 15.000,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.3.4.5.1	Controlar el avance de la obra	7 días	mie 16/06/21	jue 24/06/21	98	Consultora de Fiscalización[\$ 5.000,00] Contratista de Obra[\$ 5.000,00]	0 horas	\$ 10.000,00
1.3.4.5.2	Elaborar planillas	7 días	vie 25/06/21	lun 05/07/21	157	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.5.3	Elaborar planos as-built	7 días	mar 06/07/21	mie 14/07/21	158	Contratista de Obra[\$ 2.500,00]	0 horas	\$ 2.500,00
1.3.4.5.4	Revisar y Aprobar planos as-built	2 días	jue 15/07/21	vie 16/07/21	159	Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.3.4.5.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	160		0 horas	\$ 0,00
1.3.4.5.6	Firma de acta de recepción de zona	0 días	vie 16/07/21	vie 16/07/21	161		0 horas	\$ 0,00
1.4	Puesta en Operación y Cierre	201,75 días	mie 23/12/20	mie 13/10/21			623,6 horas	\$ 73.161,40
1.4.1	Puesta en Marcha de Planta	86,75 días	lun 14/06/21	mie 13/10/21			434 horas	\$ 65.467,50
1.4.1.1	Maquinaria para transporte	47 días	lun 14/06/21	mie 18/08/21			144 horas	\$ 60.642,00
1.4.1.1.1	Licitación proveedor para adquisición de maquinaria	15 días	lun 14/06/21	vie 02/07/21	100FC-2 días	Analista de Compras 1	120 horas	\$ 372,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.4.1.1. 2	Seleccionar de proveedor	15 días	lun 05/07/21	vie 23/07/21	166	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[10%] Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%]	24 horas	\$ 270,00
1.4.1.1. 3	Receptar maquinaria para transporte	2 días	mar 17/08/21	mie 18/08/21	167FC+1 5 días	Maquinaria para transporte[1 Unidad]	0 horas	\$ 60.000,00
1.4.1.1. 4	Recepción de Maquinaria	0 días	mie 18/08/21	mie 18/08/21	168		0 horas	\$ 0,00
1.4.1.2	Stock de Químicos	23 días	lun 14/06/21	mie 14/07/21			178 horas	\$ 855,50
1.4.1.2. 1	Licitación proveedor para adquisición de químicos	15 días	lun 14/06/21	vie 02/07/21	100FC-2 días	Analista de Compras 2	120 horas	\$ 372,00
1.4.1.2. 2	Seleccionar proveedor	3 días	lun 05/07/21	mie 07/07/21	171	Jefe de Compras, Lorena Arrobo[25%] Jefe de Laboratorio[50%]	18 horas	\$ 202,50
1.4.1.2. 3	Receptar los químicos en sitio	5 días	jue 08/07/21	mie 14/07/21	172	Jefe de Planta, Katherine Ramón[50%] Operador de Planta[50%]	40 horas	\$ 281,00
1.4.1.2. 4	Químicos entregados en planta	0 días	mie 14/07/21	mie 14/07/21	173		0 horas	\$ 0,00
1.4.1.3	Manuales de Operación	14 días	lun 23/08/21	jue 09/09/21			40 horas	\$ 3.970,00
1.4.1.3. 1	Elaborar manual de operación	5 días	lun 23/08/21	vie 27/08/21	174FC+2 días 169F C+2 días	Contratista de Obra[\$ 700,00]	0 horas	\$ 700,00
1.4.1.3. 2	Revisar manual de operación	5 días	lun 30/08/21	vie 03/09/21	176	Consultora de Fiscalización[\$ 700,00]	0 horas	\$ 700,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.4.1.3.3	Ajustar manual de operación	2 días	lun 06/09/21	mar 07/09/21	177	Contratista de Obra Consultora de Fiscalización	0 horas	\$ 0,00
1.4.1.3.4	Aprobar manual de operación	2 días	mie 08/09/21	jue 09/09/21	178	Jefe de Planta, Katherine Ramón [50%] Laptop [1] PM. Dennisse Medina Consultora de Fiscalización Jefe de Laboratorio	40 horas	\$ 2.570,00
1.4.1.3.5	Entrega de manual de operación aprobado	0 días	jue 09/09/21	jue 09/09/21	179		0 horas	\$ 0,00
1.4.1.4	Procesos de Calidad	18,75 días	vie 17/09/21	mie 13/10/21			72 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.1	Control de Cronograma	2 días	vie 17/09/21	lun 20/09/21	180	Auditor Interno	16 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.2	Control de Presupuesto	2 días	mie 29/09/21	vie 01/10/21	182	Auditor Interno	16 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.3	Encuesta cliente	1 día	vie 01/10/21	lun 04/10/21	183	Auditor Interno	8 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.4	Examen de capacitación	1 día	mar 05/10/21	mie 06/10/21	184	Auditor Interno	8 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.5	Informes de calidad entregados	0 días	vie 08/10/21	vie 08/10/21	185		0 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.6	Aprobar informes de calidad	1 día	vie 08/10/21	lun 11/10/21	186	Auditor Interno	8 horas	\$ 0,00
1.4.1.4.7	Elaborar informes de calidad	2 días	lun 11/10/21	mie 13/10/21	187	Auditor Interno	16 horas	\$ 0,00
1.4.2	Capacitación	5 días	vie 10/09/21	jue 16/09/21			35,6 horas	\$ 2.551,40

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.4.2.1	Capacitación equipos y operación	5 días	vie 10/09/21	jue 16/09/21			35,6 horas	\$ 2.551,40
1.4.2.1.1	Definir fecha y lugar con personal operativo	3 días	vie 10/09/21	mar 14/09/21	180	Asistente Técnico RRHH Capacitación[25%]	6 horas	\$ 18,60
1.4.2.1.2	Realizar la capacitación al personal	2 días	mie 15/09/21	jue 16/09/21	191	Asistente Técnico RRHH Capacitación[25%] Jefe de Planta, Katherine Ramón[10%] Laptop[1] Proyector[1] Suministros de Oficina[1] Operador de Planta[50%] Consultora de Fiscalización Contratista de Obra Jefe de Laboratorio	29,6 horas	\$ 2.532,80
1.4.2.1.3	Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo	0 días	jue 16/09/21	jue 16/09/21	192		0 horas	\$ 0,00
1.4.3	Reunión de Informes y Seguimiento	200 días	mie 23/12/20	lun 11/10/21			154 horas	\$ 5.142,50
1.4.3.1	Reunión de Informes y Seguimiento 1	1 día	mie 23/12/20	mie 23/12/20	26	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.2	Reunión de Informes y Seguimiento 2	1 día	lun 11/01/21	lun 11/01/21	195	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.3	Reunión de Informes y Seguimiento 3	1 día	lun 08/02/21	lun 08/02/21	196	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.4	Reunión de Informes y Seguimiento 4	1 día	lun 08/03/21	lun 08/03/21	197	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.5	Reunión de Informes y Seguimiento 5	1 día	lun 12/04/21	lun 12/04/21	198	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

1.4.3.6	Reunión de Informes y Seguimiento 6	1 día	lun 10/05/21	lun 10/05/21	199	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.7	Reunión de Informes y Seguimiento 7	4 días	lun 14/06/21	jue 17/06/21	200	Jefe de Planta, Katherine Ramón [25%] PM. Dennisse Medina[25%]	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.8	Reunión de Informes y Seguimiento 8	4 días	lun 12/07/21	jue 15/07/21	201	Jefe de Planta, Katherine Ramón [25%] PM. Dennisse Medina[25%]	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.9	Reunión de Informes y Seguimiento 9	1 día	lun 09/08/21	lun 09/08/21	202	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.10	Reunión de Informes y Seguimiento 10	1 día	lun 13/09/21	lun 13/09/21	203	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50
1.4.3.11	Reunión de Informes y Seguimiento 11	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21	204	Jefe de Planta, Katherine Ramón [75%] PM. Dennisse Medina	14 horas	\$ 467,50

Elaborado por: Los Autores.

2.3.4. Gestión de Costos

2.3.4.1. Plan de Gestión de Costos

En esta parte del proyecto se determinan los procesos, políticas y documentos necesarios para planificar, ejecutar, monitorear y controlar el costo total del proyecto, estimando y presupuestando para gestionar el financiamiento en caso de que se requiera, definiendo los siguientes procesos:

- Estimar Costos.
- Determinar el Presupuesto.
- Controlar los costos del proyecto.

2.3.4.1.1. Estimación de costos de los recursos

Para realizar la estimación de costos se establecen tipos de estimación, herramientas y nivel de exactitud por cada uno de los recursos, como se muestra en la tabla 50. que son necesarios para llevar a cabo la ejecución del proyecto, y de esta manera asegurar que la estimación realizada tenga la menor desviación posible.

Tabla 50. Tipos de estimación realizadas en el proyecto

Recursos	Herramienta
Personal	- Juicio de Expertos
	- Juicio de Expertos - Estimación Análoga
Material	- Análisis de Ofertas de Proveedores
	- Juicio de Expertos - Estimación Análoga
Vehículos y Maquinaria	- Análisis de Ofertas de Proveedores

Elaborado por: Los Autores

Esta se realizará en reunión con todos los expertos, un líder para estimación de costos de consultores de las diferentes especialidades, Jefe de diseños, y un líder del equipo para estimación de costos de obras, jefe de proyectos (obras) y el jefe de compras será el líder de las adquisiciones, el tiempo de estimación no debe ser mayor a 2 días. para todos los costos a estimar, y deben estar aprobados por el PM

2.3.4.1.2. Nivel de Precisión

El nivel de precisión, dependerá directamente de algunos factores, entre ellos el más importante es la calificación del personal que intervenga en la estimación, por medio de los diferentes tipos o métodos para determinar los costos, la estimación se va a realizar con apoyo del equipo del proyecto y va a ser liderado por el Director de Proyecto, y se realizará en reuniones presenciales o virtuales dependiendo de la decisión del PM para la estimación por medio de las herramientas como juicio de expertos, solicitud de proformas o listas de precios que pertenecen a la organización

Otro de los recursos que deben ser estimados son los recursos tipo costo, de contingencia y de reserva.

La reserva de contingencia proviene de la evaluación cuantitativa de riesgos, en donde en base a la probabilidad que tienen estos de ocurrir y los costos extra que se generarían por mitigar, eliminar o trasladar el riesgo, se calcula un valor monetario esperado para cada uno de los riesgos identificados, cuya sumatoria corresponde al costo de reserva de contingencia, el cual deberá ser aprobado por el PM y posteriormente por el Patrocinador.

La reserva de gestión corresponde a un % sobre el total del presupuesto del proyecto de acuerdo a la política corporativa.

Las herramientas usadas para la estimación de costos se detallan en la tabla 51.

Tabla 51. Tipos de estimación usadas en el proyecto

Recursos	Herramienta
Costos (contratos de proveedores externos)	Análisis de Ofertas de Proveedores
Contingencia /riesgos	Juicio de expertos, Análisis cuantitativo, Valor monetario esperado (VME)
Reserva	Juicio de expertos

Elaborado por: Los Autores

Una vez establecido el protocolo de gestión de costo, se procede a realizar la estimación del proyecto la cual es cargada al Ms Project

2.3.4.1.3. Unidades de Medida

Cada Recurso, dependiendo de su tipo, es medido en base a cada Unidad de Medida específica.

Durante las reuniones establecidas para la estimación de costos, los especialistas en reunión con los miembros del equipo definirán las unidades con las que medirán cada uno de los recursos, para el efecto de este proyecto se utilizará los detallados en la tabla 52.

Tabla 52. Unidades de Medida

Tipo de Recurso	Unidades de Medida
Recurso Personal: Trabajo	Costo/Día
Recurso Material o Consumible: Material	Unidades
Recurso Maquina o No Consumible: Costo	Unidades

Elaborado por: Los Autores

2.3.4.1.4. Umbrales de Control.

Permiten identificar y gestionar las acciones en caso de que exista una variación de acuerdo a lo permitido, con porcentajes como se muestra en la tabla 53; considerando que la suma de los porcentajes no exceda el 5% del presupuesto aprobado.

El Alcance del Umbral de Control se aplica a cada uno de los entregables.

Tabla 53. Umbrales de Control

Alcance: Proyecto/Fase/Entregable	Variación Permitida	Acción a tomar si variación excede lo permitido
Aplicado a cada Entregable	+/- 5% del Costo Planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva.

Elaborado por: Autores

2.3.4.1.5. Costos de los Recursos:

Se establecen los costos por tipos de recursos que intervienen en el proyecto, considerando costos unitarios, supuestos de las estimaciones y grado de exactitud que determine el PM, ajustándose a las políticas de la organización este no puede ser mayor al 5%.

2.3.4.2. Determinación del presupuesto:

El Director de Proyecto y su equipo de proyectos, determinan el presupuesto del proyecto y la línea base de costos. Se realiza el análisis de las reservas de gestión y contingencia, esta actividad se desarrolla con ayuda de expertos en el tema. Posterior al cálculo de las reservas y con las estimaciones de los entregables realizadas previamente por el equipo de trabajo, el Director de Proyecto procede con la agregación de costos y la suma de todas las estimaciones por entregable. La línea base de costos es revisada y aprobada por el Patrocinador.

2.3.4.2.1. Línea Base de costos:

La línea base de costos que está conformada por el presupuesto más la reserva de contingencia es revisada y aprobada por el Patrocinador, una vez que el PM entrega de manera formal mediante oficio interno la línea base de costos al Pm, el Patrocinador tiene 5 días para la Aprobación de la misma, de acuerdo al tiempo s de disponibilidad que tiene por ser parte de la alta dirección.

2.3.4.3. Controlar los costos:

Una de las formas más específicas para controlar los costos es monitorear las desviaciones de manera periódica y hacer que estas no excedan los % establecidos, los costos seleccionados en base a proformas deberán contrastarse con 3 proformas adicionales de proveedores y aprobarse en los comités de la dirección.

El plan de gestión de costos se documentará de acuerdo al formato presentado en la tabla 54.

Tabla 54. Plan de Gestión de costos

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO: TIPOS DE ESTIMACIÓN A UTILIZAR EN EL PROYECTO CON INDICACIÓN DEL MODO DE FORMULACIÓN Y LOS NIVELES DE PRECISIÓN DE CADA TIPO.		
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN
Preliminar	Juicio de Expertos Lista Proveedores calificados La Organización. Lista de Precios Corporativos	+/- 10%
Solicitar proformas a proveedores	Dpto. de Compras	+/-5
Costo Nómina	RRHH	1%
UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.		
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	
Recurso Humano	Costo por mes	
Recurso Vehículo	Costo por día	
Recurso Tecnológico	Costo por mes	
Contratista	Costo por obra / contrato	
Infraestructura	m2 de construcción	
Maquinaria y Equipos	Costo por unidad	
Consultores	Costo por estudio	
UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO
Fase I: Estudios y Diseños	1%	Financiamiento y Aprobación del Patrocinador - Analizar variaciones Financiamiento y Aprobación del Patrocinador

Fase II: Construcción	2%	Financiamiento y Aprobación del Patrocinador Monitoreo de resultados
Fase III: Arranque	3%	Se requiere financiamiento y Aprobación con el Patrocinador
Todo el proyecto	5%	
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO		
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN
CV: +-20.000 USD CPI: >=0.95x >=1.05x EAC: <=5% BAC Este método de evaluación se aplica para todo el proyecto.	-Método de valor ganado: BAC: Costo inicial acumulado CV: Variación del costo CPI: Rendimiento de costos -MS Project 2013	Periodo: Reuniones quincenales Responsable: Director de proyecto Ubicación: Sala de reuniones de la organización.
FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO: ESPECIFICACIÓN DE FÓRMULAS DE PRONÓSTICO QUE SE UTILIZARÁN PARA EL PROYECTO.		
TIPO DE PRONÓSTICO	FÓRMULA	MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE

CV: Variación del costo	$CV = EV - AC$	Variación del costo, será calculado por el PM
CPI: Rendimientos de costos	$CPI = EV / AC$	Rendimientos de costos, calculado por el PM
EAC: Proyección en base al rendimiento	$EAC = BAC / CPI$	Los miembros del proyecto calcularán los costos futuros en base a los índices de rendimiento de costos y cronograma
SPI: Rendimiento de cronograma	$SPI = EV / PV$	Los miembros del proyecto realizaran este cálculo para evaluar el rendimiento del cronograma en costos
VAC: Desviación con respecto al presupuesto	$VAC = BAC - EAC$	El Project Management, se calculará si el valor del presupuesto está por encima o por debajo al fin del proyecto
ETC: Cálculo de Presupuesto pendiente	$ETC = EAC - AC$	Cálculo de Presupuesto pendiente
NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL: ESPECIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE DETALLE EN QUE SE EFECTUARÁN LAS ESTIMACIONES Y EL CONTROL DE LOS COSTOS.		
TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	NIVEL DE CONTROL DE COSTOS
Proforma	Paquete de trabajo	Se realizará la cotización de los trabajos a realizar previamente con los proveedores aprobados. Estas proformas se realizan por paquete de trabajo ejemplo para estudios, planos, construcción, maquinaria, etc., deben existir al menos 3 proformas de diferentes proveedores para controlar que el costo seleccionado es el correcto, y los proveedores se seleccionará en reunión de comité de los viernes de cada mes.
Presupuesto	Proyecto	Desviación +/- 5%, medida verificable en reuniones semanales
Análisis de Reserva	Entregable	Por cada entregable se debe verificar los riesgos y cuantificar el análisis de las reservas de gestión. En reuniones quincenales de seguimiento se verificará si los riesgos se activan y es necesario iniciar actividades de respuesta a los mismos, con base al plan de riesgos.
Juicio de expertos	Entregable	Por cada entregable se estimará y se monitorea los costos con base a reuniones con los expertos de las distintas áreas.

PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE REALIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.	
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Planificación	En el proceso planificar se detalla el alcance de la gestión de costos, se definen los documentos que permitan planificar, desarrollar, ejecutar y controlar los costos del proyecto. El Director de proyecto también debe definir y detallar la gestión de costos como se va a realizar, quien, cuando, donde y que formatos se van a utilizar para dar cumplimiento.
Estimación	Los documentos principales que se utilizan como base para poder realizar una correcta estimación de costos están el Acta de constitución del proyecto aprobada donde se define el alcance del proyecto, la EDT y su diccionario para definir el detalle de los entregables para los cuales se debe realizar la estimación de costo, esta estimación debe considerar todo el detalle de los recursos necesarios para el cumplimiento de cada uno de los entregables detallados en la EDT En este proceso se debe realizar la estimación de los costos por entregable de acuerdo a lo establecido en cuanto a métodos y consideraciones definidas en la planificación.
Presupuesto	El Director de Proyecto se encarga de realizar la sumatoria de las estimaciones realizadas, para obtener el presupuesto general después de haber establecido los valores por paquete
Monitoreo y Control	Se realizará monitoreo del cumplimiento del presupuesto definido y el control de todos los costos derivados por cada uno de los entregables, para determinar posibles incrementos y verificar las proyecciones de gastos de acuerdo a los rangos de cumplimiento establecidos en la planificación, esto se realizará por medio de reuniones quincenales, en el que se convocará a personal de Juicio de expertos para revisión y Aprobación de entregables; en caso de variaciones en el presupuesto el área que requiera la gestión de nuevos recursos o cambios, deberá presentar el formato en digital de solicitud de cambios que consta como recurso de la empresa. indicando una breve justificación, cantidad de lo requerido en dólares y firma responsable, para el cambio este documento debe estar firmado por el Director del proyecto y Patrocinador caso contrario el cambio no procederá en efecto.
FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.	

FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Plan de gestión de costos	Documento que informa la planificación para la gestión de costos
Plantilla de Estimación de los Costos	Describe los procesos empleados para la definición de los costos.
Línea base del costo	Línea base del proyecto, excluyendo las reservas de gestión
Costeo del Proyecto	Documento de informe de costos a detalle de las actividades del proyecto
Presupuesto de Entregables	Documento que informa los costos del proyecto por entregables
Presupuesto en el tiempo	Gráfica del valor ganado del proyecto en un determinado periodo de tiempo
DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ	
SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁ PARA MANTENER LA INTEGRIDAD DE LA LÍNEA BASE, FORMALIZAR, EVALUAR, Y APROBAR CAMBIOS.	
El costo del proyecto puede tener una variación o desviación del 5% del total planeado. El director de proyecto se encargará de evaluar si como resultado de una posible nueva planificación este margen es superado. De ser positivo deberá ser presentado vía correo electrónico al Patrocinador en formato ejecutivo en documento de Google doc., letra Arial 11 y de color negro, para su Aprobación y se ejecutará mediante una solicitud de cambio.	
El informe debe incluir detalle y gráfica de la variación de costos, además de una observación o comentario por paquete de trabajo.	

2.3.4.4. Estimación de Costos

La estimación de costos realizada para el presente proyecto se detalla en las tablas 55, 56 y 57, correspondiente respectivamente a personal, material y vehículos y maquinarias.

2.3.4.4.1. Costo de Personal:

Se tomó el costo del personal sacado de la Planilla de Sueldos del área de RRHH. No se consideran dentro de los costos del proyecto rubros como el costo patronal, beneficios de ley Décimos, Vacaciones + Bonificaciones, esto debido a que lo asume la empresa en su

pago regular. Adicionalmente los procesos de consultoría y obra se van a manejar de acuerdo a un costo fijo, es decir subcontrato, los costos del recurso personal se detallan en la tabla 55.

Tabla 55. Recurso: Personal

Rol	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Capacidad en el proyecto	Costo Total	Unidad de Medida	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación / Supuesto
Arquitecto	Trabajo	1,00	\$ 1.600,00	100%	\$ 19.200,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. El arquitecto se considera su 100% de capacidad dentro del proyecto por lo cual se calcula su sueldo total
Asistente	Trabajo	1,00	\$ 496,00	50%	\$ 2.976,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. El asistente tiene una capacidad de participación

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

									en el proyecto del 50%, por lo cual se calcula el costo total con base a su participación.
Asistente Técnico RRHH Capacitación	Trabajo	1,00	\$ 496,00	50%	\$ 2.976,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Cadeneros	Trabajo	1,00	\$ 448,00	100%	\$ 5.376,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Dibujante	Trabajo	2,00	\$ 448,00	100%	\$ 10.752,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

									el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Economista	Trabajo	1,00	\$ 899,20	100%	\$ 10.790,40	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Egresado	Trabajo	1,00	\$ 224,00	50%	\$ 1.344,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Ingeniero Ambiental	Trabajo	1,00	\$ 1.600,00	100%	\$ 19.200,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

									debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Ingeniero Civil	Trabajo	1,00	\$ 1.600,00	100%	\$ 19.200,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Jefe de Laboratorio	Trabajo	1,00	\$ 1.800,00	100%	\$ 21.600,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Jefe de Planta San José	Trabajo	1,00	\$ 1.800,00	75%	\$ 16.200,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

									debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Ingeniera ambiental	Trabajo	1,00	\$ 1.600,00	25%	\$ 4.800,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
PM.	Trabajo	1,00	\$ 8.000,00	100%	\$ 96.000,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Jefe de Compras	Trabajo	1,00	\$ 1.800,00	50%	\$ 10.800,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional

									debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Analista de Compras	Trabajo	2,00	\$ 496,00	100%	\$ 11.904,00	Mensual	Costo Nómina	90%	Se toma el costo según el sueldo al inicio del proyecto, listado proporcionado por el área de RR.HH. Existe el supuesto de que los sueldos no van a variar durante el año del proyecto. Adicional debido a la situación se detienen los aumentos de sueldos. En la columna F se indica la capacidad de la persona dentro del proyecto
Total			\$ 253.118,40						

Elaborado por: Autores

2.3.4.4.2. Costo de Material

Este recurso se estima en base a herramientas como juicios de expertos, estimaciones análogas y principalmente en base al análisis de los precios ofertados por los proveedores calificados por la organización, como se muestra en la tabla 56.

Tabla 56. Recurso: Material

Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Total	Unidad de Medida	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Aireador	Material	1,00	\$ 15.000,00	15.000,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores mediante Compras
Celular	Material	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	De acuerdo a los costos de los equipos en plan corporativo, se considera el costo del plan mensual llamadas ilimitadas entre números del plan corporativo, WhatsApp ilimitado
Dron	Material	1,00	\$ 20.000,00	20.000,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se estima el costo de acuerdo a experiencia en adquisición de dron para otros proyecto y ofertas de proveedores actualizadas
Equipo para ensayo SPT	Material	1,00	\$ 5.000,00	5.000,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores mediante el departamento de compras,

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

GPS	Material	1,00	\$ 5.000,00	5.000,00	\$ único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores mediante el departamento de compras,
GPS diferencial	Material	1,00	\$ 800,00	\$ 800,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores con compras
Herramientas menores	Material	1,00	\$ 1.000,00	1.000,00	\$ único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores
Laptop	Material	1,00	\$ 1.500,00	1.500,00	\$ único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores mediante el departamento de compras,
Mesa de Planos	Material	1,00	\$ 1.000,00	1.000,00	\$ único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Plotter	Material	1,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores
Proyector	Material	1,00	\$ 300,00	\$ 300,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores
Suministros de Oficina	Material	1,00	\$ 500,00	\$ 500,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores
Termómetro	Material	1,00	\$ 150,00	\$ 150,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores mediante el departamento de compras,
Equipos de medición	Material	1,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	único	Juicio de Expertos - Estimación Análoga - Análisis de Ofertas de Proveedores	90%	Se ha estimado este valor acorde a la experiencia tomando como referencia proyectos de similar magnitud, se aplicó juicios de expertos y cotización con proveedores
Total			\$ 58.650,00					

2.3.4.4.3. Costo de Vehículos y maquinarias

Los costos de vehículos y maquinarias se estiman como se muestra en la tabla 57, en base a herramientas comunes dentro de la organización como juicio de expertos y análisis de ofertas de proveedores, para lo cual se considera únicamente los proveedores calificados por la organización, y cotizaciones para las maquinarias del proyecto las cuales se gestionan con el departamento de compras previo a la adquisición.

Tabla 57. Recurso: Vehículos y maquinarias

Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Total	Unidad de Medida	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Camioneta	Alquiler diario	2,00	\$ 12.500,00	25.000,00	diario	Juicio de Expertos - Análisis de Ofertas de Proveedores	70%	Se estima un costo de alquiler diario de cada camioneta de acuerdo a juicio de expertos y cotizaciones con proveedores. Se requieren dos vehículos para la movilización y transporte durante el proyecto
Cargadora Frontal	Unidad	1,00	\$ 10.000,00	10.000,00	Único	Cotización - Juicio de Expertos - Estimación Análoga	70%	Con base a la cotización de maquinaria mediante el dpto. de compras con base a cotizaciones realizadas a proveedores para las licitaciones y se calcula un promedio para estimar el costo
Maquinaria para transporte	Unidad	1,00	\$ 60.000,00	60.000,00	Único	Cotización - Juicio de Expertos - Estimación Análoga	70%	Con base a la cotización de maquinaria mediante el dpto. de compras con base a cotizaciones realizadas a proveedores para las licitaciones y se calcula un promedio para estimar el costo
Total			\$ 95.000,00					

Elaborado por: Autores

2.3.4.4. Recurso tipo costo

Se considera recursos tipo costo, a aquellos servicios que van a ser contratados, por los que se va a establecer un costo fijo, para el presente proyecto se considera costo fijo a las consultoras para las actividades ambientales y la contratista de obra. En la tabla 58 se detallan los recursos tipo costo para el proyecto.

Tabla 58. Recursos tipo costo

Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Total	Unidad de Medida	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Consultora Ambiental	Costo	1,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	diario	Análisis de Ofertas de Proveedores	70%	Se estima un costo para los trabajos de estudios y caracterización del compost con base a las cotizaciones que proporcionan los proveedores participantes en la licitación. Esta información la proporciona el departamento de compras.
Contratista de obra	Costo	1,00	\$ 34.909,00	\$ 34.909,00	Único	Análisis de Ofertas de Proveedores	70%	Se estima un costo para los trabajos de construcción con base a las cotizaciones que proporcionan los proveedores participantes en la licitación. Esta información la proporciona el departamento de compras.
Total			\$ 36.109,00					

Elaborado por: Autores

2.3.4.4.5. Reserva de contingencia

La reserva de contingencia se refiere a los costos estimados como valor esperado de la probabilidad y costos extra, definidos para cada riesgo, los cuales, se muestran en la tabla 59, y a mayor detalle en la sección 2.3.8 Gestión de riesgos, cuyo valor total se muestra en la tabla 56.

Tabla 59. Costos de contingencia/ Riesgos

Riesgo	Costo de Plan de Contingencia
R1	200,00
R2	0,00
R3	8.000,00
R4	0,00
R5	0,00
R6	600,00
R7	700,00
R8	500,00
R9	500,00
R10	1000
R11	3000
R12	0
R13	150
R14	0
R15	200
R16	150
R17	100
R18	4000
R19	400
R20	200
R21	743,87
R22	500
R23	500
R24	700
R25	0
Total costo de contingencia	22.143,87

Elaborado por: Autores

En la tabla 60 se muestra los costos de reservas de contingencia.

Tabla 60. Recurso: contingencia / Riesgos

Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Reserva de contingencia total del proyecto por riesgos que ocasionan atrasos en los tiempos del proyecto y costos del mismo.	Costo Fijo	1,00	\$ 22.143,87	22.143,87	Juicio de Expertos	90%	Se estima a partir del juicio de expertos los % de probabilidad de ocurrencia y costos extra de los riesgos con experiencia en proyectos similares, riesgos posibles, lecciones aprendidas, a detalle en la Gestión de Riesgos, apartado 2.3.8
Total			\$ 22.143,87				

Elaborado pro: Autores

2.3.4.4.6. Reserva de gestión

La reserva de gestión tal como se muestra en la tabla 61, corresponde a un costo fijo que corresponde al 3% de presupuesto del proyecto como política de la organización.

Tabla 61. Recurso: Reserva de Gestión

Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario Estándar	Costo Total	Unidad de Medida	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Costo de reserva de gestión	Costo Fijo	1,00	\$ 13.286,32	\$ 13.286,32	único	Juicio de expertos	90%	Se estima un 3% de reserva de gestión al total del proyecto a partir de juicios de expertos con los técnicos del proyecto que han trabajado en proyectos de similar alcance.

Para la ejecución del proyecto se requiere hacer una inversión de 442.877,40 más los costos por contingencia y reservas de gestión que asciende a un valor total de 478.307,59 USD. En la tabla 62 se muestra el resumen del presupuesto.

Tabla 62. Resumen de presupuesto

Resumen de estimación de Presupuesto del Proyecto	
Costo del Personal	\$253,118.40
Costo de Material	\$58,650.00
Costo de Vehículos y Mantenimiento	\$95,000.00
Costo Consultoría / Contratistas	\$36,109.00
Presupuesto del Proyecto	\$442,877.40
Reserva de Contingencia	\$22,143.87
Línea base de costos	\$465,021.27
Reserva de Gestión	\$13,286.32
Presupuesto Total incluido reservas	\$478,307.59

Elaborado por: Autores

2.3.4.4.7. Costos de los recursos en Microsoft Project

Se incluyen los costos en las actividades del cronograma de Microsoft Project 2013. Adicional se agregan las columnas de reservas de contingencia definidas en la gestión de riesgos y las reservas de gestión (3%), en la tabla 63 se puede ver el resumen de los costos por los grandes entregables del proyecto.

Tabla 63. Costos de los recursos en Microsoft Project

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base
Arquitecto	Trabajo		AR	100%	\$ 10,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Asistente	Trabajo		AS	50%	\$ 3,10/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Asistente Técnico RRHH Capacitación	Trabajo		AT	50%	\$ 3,10/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Cadeneros	Trabajo		CA	100%	\$ 2,80/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Consultora Ambiental	Costo		COA					Prorrateo	
Dibujante 1	Trabajo		D1	100%	\$ 2,80/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Dibujante 2	Trabajo		D2	100%	\$ 2,80/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Economista	Trabajo		EC	100%	\$ 5,62/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Egresado	Trabajo		EG	50%	\$ 1,40/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Director General, Marco Fernández	Trabajo		MF	10%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Gerente de Medio Ambiente, Génesis Ocampo	Trabajo		GMA	25%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Ingeniero Ambiental	Trabajo		IA1	100%	\$ 10,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Ingeniero Civil	Trabajo		IC1	100%	\$ 10,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Jefe de Laboratorio	Trabajo		JL	100%	\$ 11,25/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Jefe de Planta, Katherine Ramón	Trabajo		JP	75%	\$ 11,25/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Ingeniera ambiental, Katherine Carpio	Trabajo		KC	25%	\$ 10,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Licenciado en trabajo social	Trabajo		TS	100%	\$ 3,10/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Contratista	Costo		CON					Prorratio	
Operador de Planta	Trabajo		OP	50%	\$ 2,80/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
PM. Dennisse Medina	Trabajo		PM	100%	\$ 50,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Jefe de Compras, Lorena Arrobo	Trabajo		LA	50%	\$ 11,25/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Topógrafo	Trabajo		TO	100%	\$ 10,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Aireador	Material	Unidad	air		\$ 15.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Celular	Material	Unidad	cel.		\$ 400,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Dron	Material	Unidad	dro		\$ 20.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Equipo para ensayo SPT	Material	Unidad	spt		\$ 5.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
GPS	Material	Unidad	gps		\$ 5.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
GPS diferencial	Material	Unidad	gpsd		\$ 800,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Herramientas menores	Material		her		\$ 1.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Laptop	Material		lp		\$ 1.500,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Mesa de Planos	Material		mp		\$ 1.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Plotter	Material		plo		\$ 3.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Proyector	Material		pro		\$ 300,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Suministros de Oficina	Material		so		\$ 500,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Termómetro	Material	Unidad	te		\$ 150,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Camioneta	Material	x día	cam		\$ 25.000,00		\$ 60,00	Prorrateo	

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Analista de Compras 1	Trabajo		AC1	100%	\$ 3,10/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Analista de Compras 2	Trabajo		AC2	100%	\$ 3,10/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
Consultora de Fiscalización	Costo		CFI					Prorrateo	
Contratista de Obra	Costo		CO					Prorrateo	
Cargadora frontal	Material	Unidad	CF		\$ 10.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Equipos de medición	Material	Unidad	EM		\$ 5.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Maquinaria para transporte	Material	Unidad	MT		\$ 60.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Químicos	Costo		Q					Prorrateo	
Auditor Interno	Trabajo		AI	100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar

Elaborado por: Autores

En la figura 13 se muestra el resumen de costos en Microsoft Project, sin reservas y contingencia

EDT	Mc de tar	Nombre de tarea	Duració	Comienzo	Fin	Pre	Suc	No de los	Trabajo	Costo
1		Planta de Compost San José	227,75 días	lun 16/11/20	mié 13/10/21				2.283,2 horas	\$ 442.877,38
1.1		▸ Gestión de Proyectos	26 días	lun 16/11/20	mar 22/12/20				136,8 horas	\$ 5.715,00
1.2		▸ Estudios y Planos	99 días	mié 23/12/20	mié 19/05/21				1.376,4 horas	\$ 243.185,28
1.3		▸ Construcción	49 días	jue 20/05/21	mié 28/07/21				146,4 horas	\$ 120.815,70
1.4		▸ Puesta en Operación y Cierre	201,75 días	mié 23/12/20	mié 13/10/21				623,6 horas	\$ 73.161,40

Figura 13.Resumen costos Cronograma en Microsoft Project 2013
Elaborado por: Autores

2.3.4.5. Línea Base de costos

A continuación, se presenta 5 vistas del presupuesto en Ms Project como se muestra en la figura 14, las cuales contendrán los costos por paquete de trabajo.

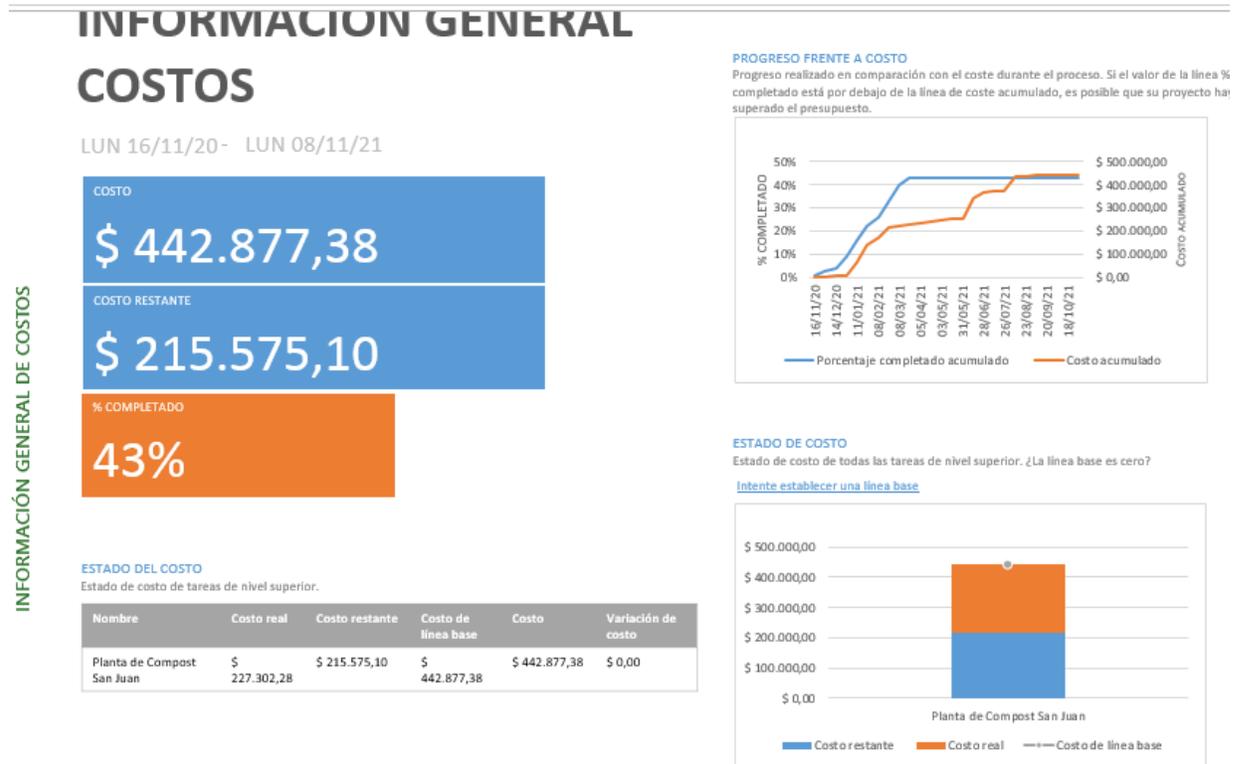


Figura 14. Información General de Costos del Proyecto

Elaborado por: Autores

Tener los costos acumulados del presupuesto, línea base de costos y presupuesto nos permite tener una visión grafica de cómo está estructurado nuestro presupuesto más contingencia, como se muestra en la figura 15.

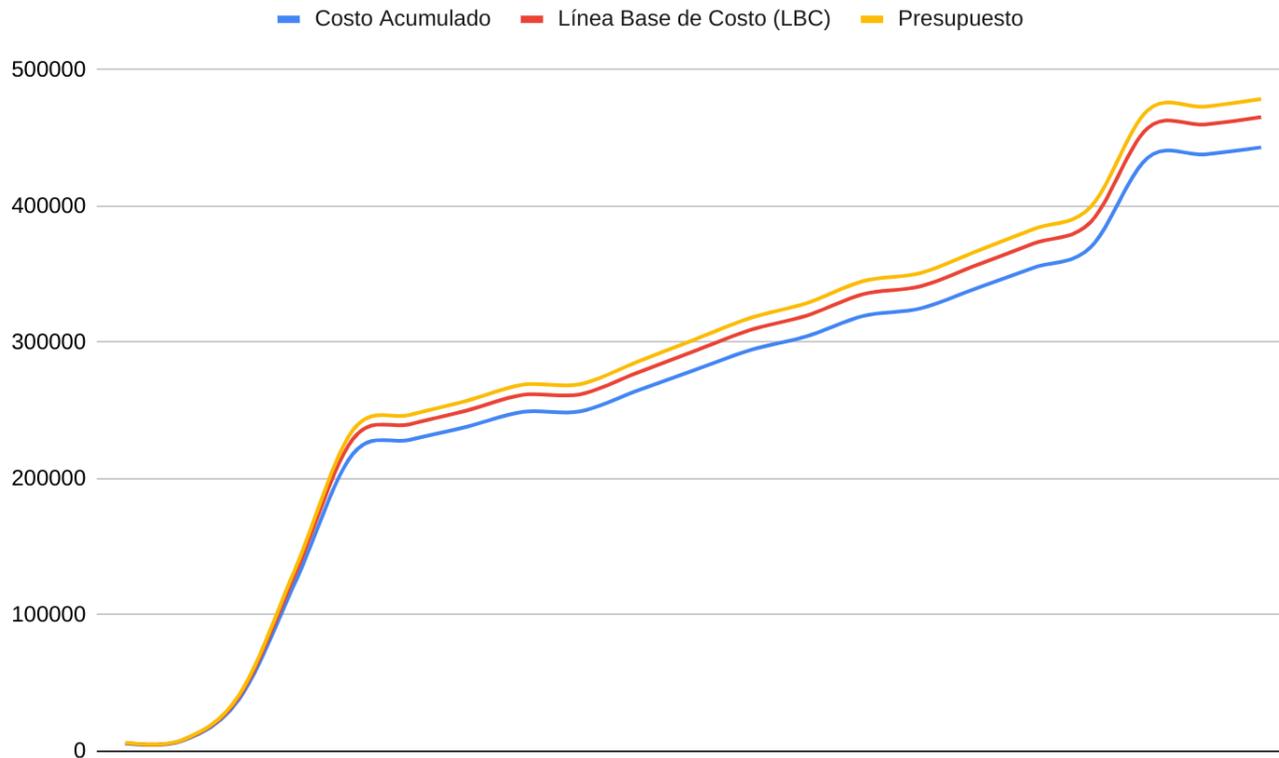


Figura 15.Resumen de estimación de costo incluye Línea base de costos.
Elaborado por: Autores

En la figura 16 se muestra el estado de los recursos.

ESTADO DE LOS RECURSOS

Resta trabajo para todos los recursos de trabajo

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo restante
Arquitecto	mar 16/03/21	jue 06/05/21	216 horas
Asistente	vie 22/01/21	mié 17/02/21	56 horas
Asistente TécnicoRRHH Capacitación	vie 10/09/21	jue 16/09/21	10 horas
Cadeneros	lun 25/01/21	mié 27/01/21	24 horas
Dibujante 1	mar 30/03/21	mié 19/05/21	120 horas
Dibujante 2	jue 13/05/21	mié 19/05/21	40 horas
Economista	jue 25/02/21	lun 08/03/21	64 horas
Egresado	mar 09/03/21	jue 25/03/21	52 horas
Director General, Marco Fernandez	mar 22/12/20	mar 22/12/20	0,8 horas
Gerente de Medio Ambiente, Génesis Ocampo	mié 24/03/21	mié 24/03/21	2 horas
Ingeniero Ambiental	vie 22/01/21	lun 08/03/21	200 horas
Ingeniero Civil	vie 22/01/21	mié 12/05/21	196 horas
Jefe de Laboratorio	vie 11/06/21	jue 16/09/21	68,4 horas
Jefe de Planta, Katherine Ramón	vie 20/11/20	lun 11/10/21	147,6 horas
Ingeniera ambiental, Katherine Carpio	mar 09/03/21	lun 22/03/21	20 horas
Licenciado en trabajo social	jue 18/02/21	mié 24/02/21	40 horas
Operador de Planta	jue 08/07/21	jue 16/09/21	28 horas
PM. Dennisse Medina	lun 16/11/20	lun 11/10/21	144 horas
Jefe de Compras, Lorena Arrobo	mar 19/01/21	vie 23/07/21	44,4 horas
Topógrafo	vie 22/01/21	mié 17/02/21	136 horas
Analista de Compras 1	mié 23/12/20	vie 02/07/21	342 horas
Analista de Compras 2	jue 20/05/21	vie 02/07/21	180 horas
Auditor Interno	vie 17/09/21	mié 13/10/21	72 horas

Figura 16. Estado de los recursos

Elaborado por: Autores

El Flujo de caja nos permitirá llevar el control de los costos que ingresan vs. Los que salen, permitiendo un equilibrio entre estas dos. En la figura 17 se puede visualizar el flujo de caja del proyecto.

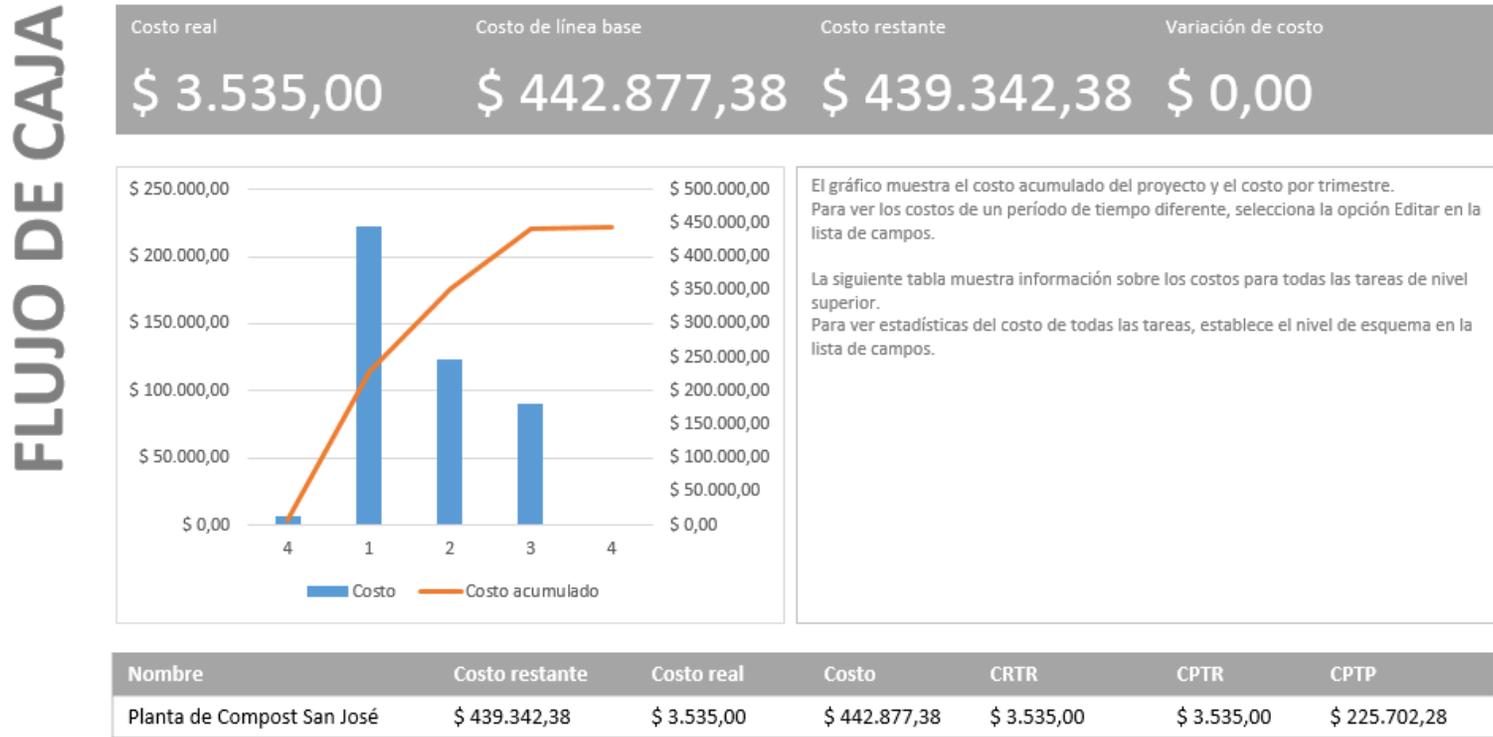


Figura 17. Informe de flujo de caja
Elaborado por: Autores

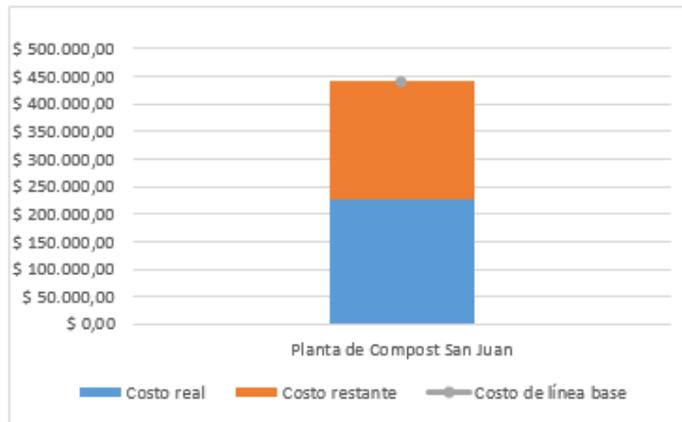
En esta vista se tiene el detalle de la distribución de los recursos financieros en las tareas que forman parte del cronograma, como se muestra en la figura 18

INFORMACIÓN GENERAL DE COSTOS DE LA

INFORMACIÓN GENERAL DE COSTOS DE LA TAREA

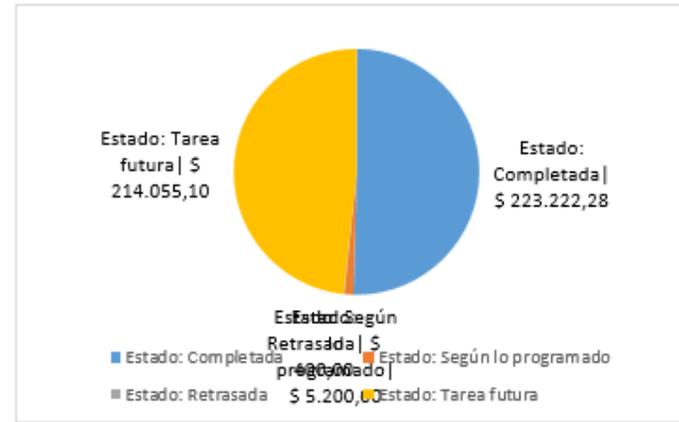
ESTADO DE COSTO

Estado de costo para las tareas de nivel superior.



DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

Cómo los costos están distribuidos entre las tareas en función de su estado.



DETALLES DE COSTOS

Detalles de costos para todas las tareas de nivel superior.

Nombre	Costo fijo	Costo real	Costo restante	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Planta de Compost San Juan	\$ 0,00	\$ 227.302,28	\$ 215.575,10	\$ 442.877,38	\$ 442.877,38	\$ 0,00

Figura 18. Informe general de costos de la tarea
Elaborado por: Autores

Valor acumulado, es uno de los gráficos que le ayuda a cuantificar el rendimiento de un proyecto, comparando costos y las programaciones para una línea base como se muestra en la figura 19.

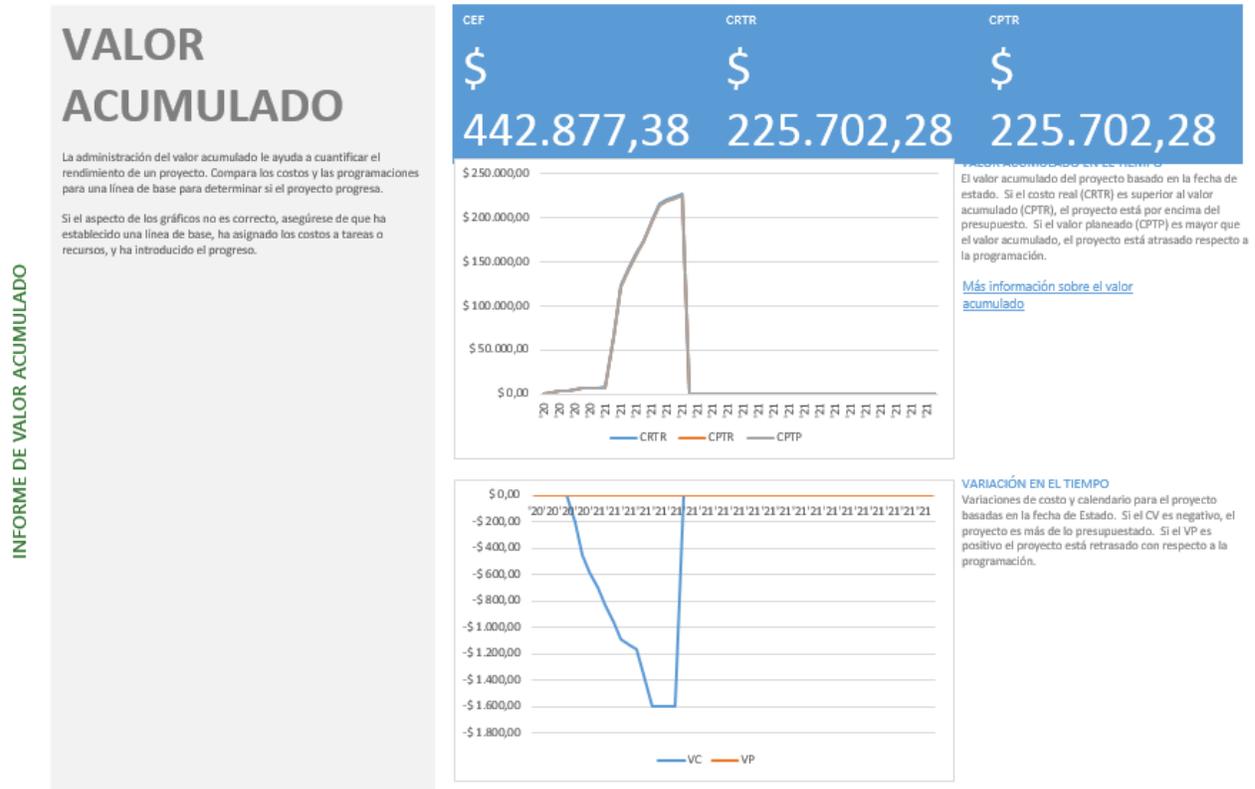


Figura 19. Informe de valor acumulado
Elaborado por: Autores

Se realiza un resumen del Gantt del proyecto hasta cierto nivel de las actividades, y se determina los costos por entregable con se muestra en la tabla 64, generada a partir de las actividades registradas en el Cronograma de Project

Tabla 64. Costos por entregables

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	Planta de Compost San José	\$ 442.877,38
1.1	Gestión de Proyectos	\$ 5.715,00
1.2	Estudios y Planos	\$ 243.185,28
1.3	Construcción	\$ 120.815,70
1.4	Puesta en Operación y Cierre	\$ 73.161,40

Elaborado por: Autores

En la tabla 65 se muestra los costos desglosados por sub entregables del siguiente nivel.

Tabla 65. Costos Sub Entregables

Nombre de tarea	Costo
Planta de Compost San José	\$ 442.877,38
Gestión de Proyectos	\$ 5.715,00
Plan para la dirección - Documentos del proyecto	\$ 5.715,00
Estudios y Planos	\$ 243.185,28
Estudios	\$ 212.077,28
Planos	\$ 31.108,00
Construcción	\$ 120.815,70
Selección de Contratista	\$ 267,00
Área de recepción de lodos	\$ 15.000,00
Área de compostaje	\$ 40.147,00
Área Administrativa	\$ 65.401,70
Puesta en Operación y Cierre	\$ 73.161,40
Puesta en Marcha de Planta	\$ 65.467,50
Capacitación	\$ 2.551,40
Reunión de Informes y Seguimiento	\$ 5.142,50

Elaborado por: Autores

En la figura 20 se muestra el flujo de caja por meses para el proyecto.

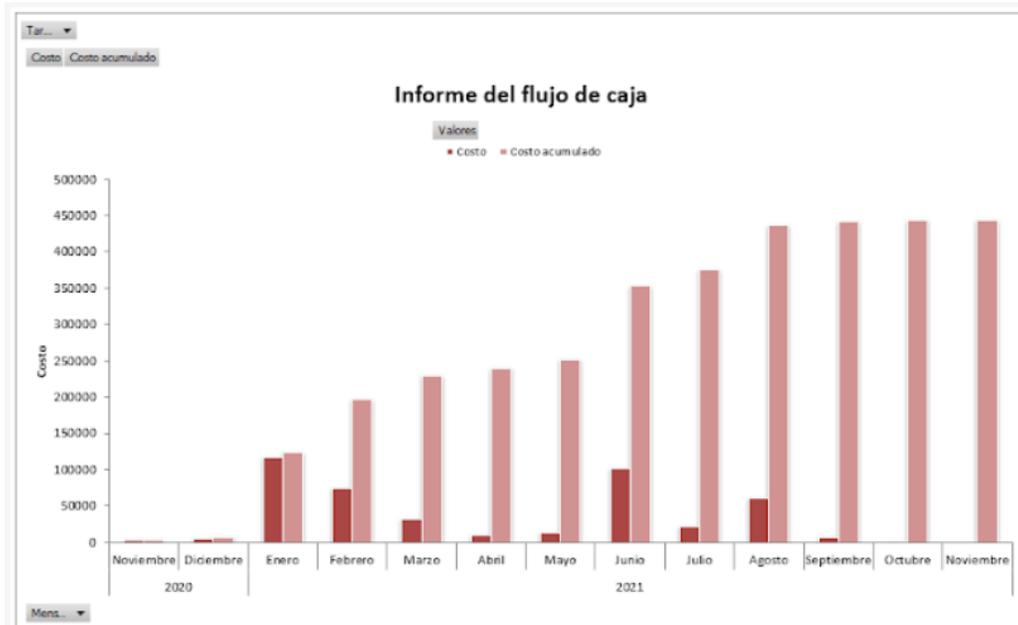


Figura 20. Informe de flujo de caja por meses
Elaborado por: Autores

En la figura 21 se muestra el Informe de flujo de caja por EDT

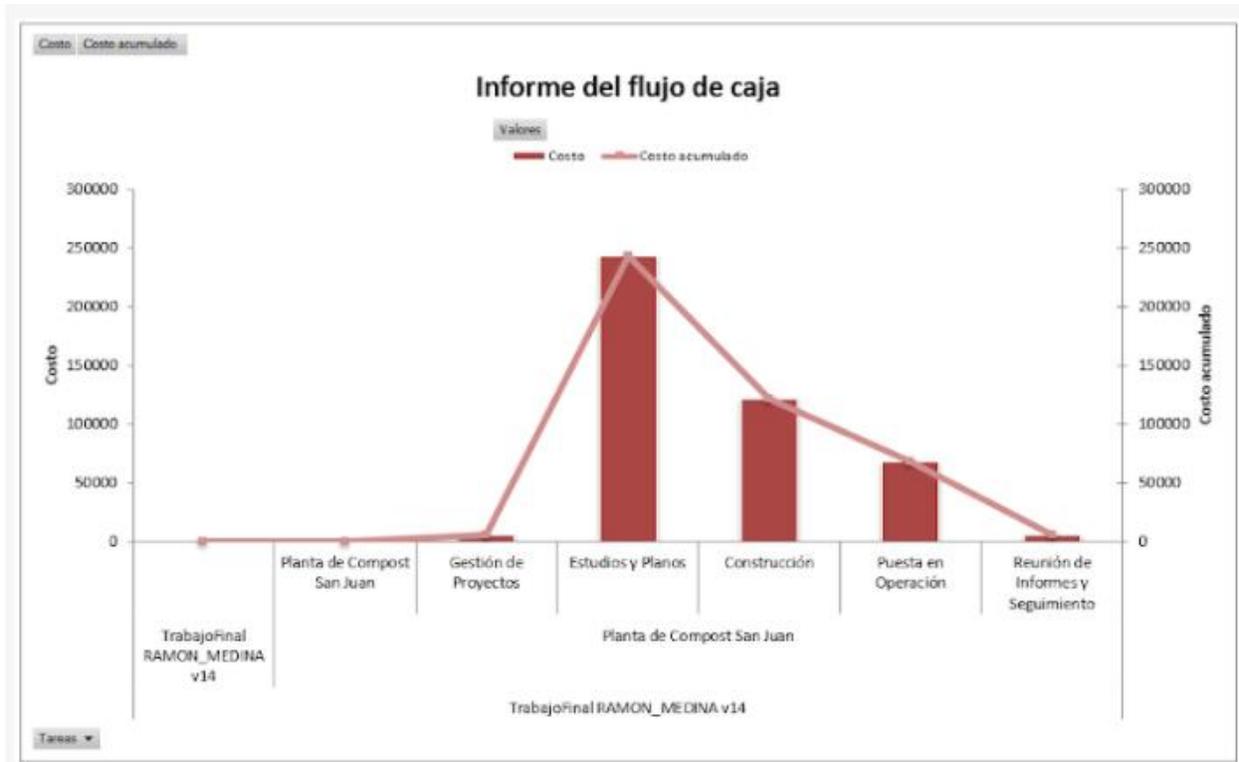


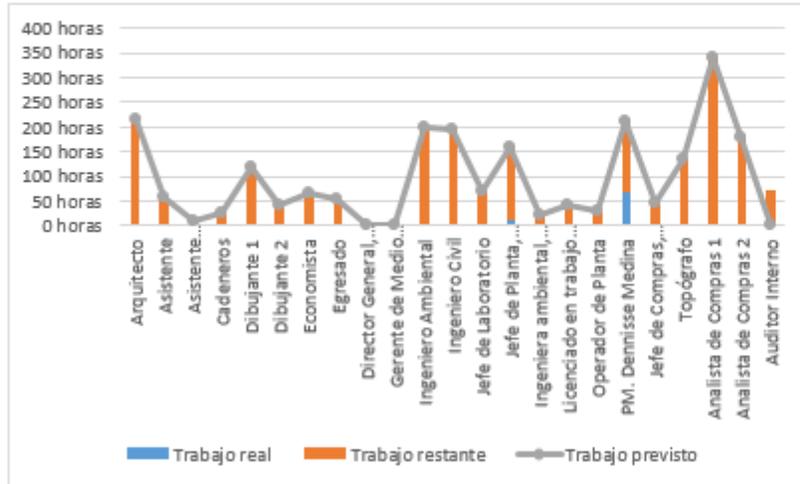
Figura 21. Informe de flujo de caja por EDT:
Elaborado por: Autores

En la figura 22 se muestra por tipo de recursos.

VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



ESTADO DEL TRABAJO

% trabajo realizado por todos los recursos de trabajo.

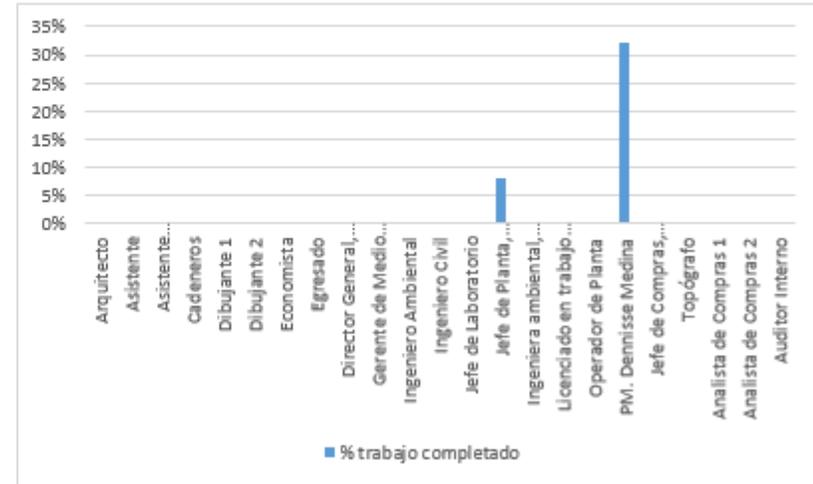


Figura 22. Informe de visión general de recursos:
Elaborado por: Autores

En la figura 23 se muestra el informe de Visión general de los costos de recursos para el proyecto.

VISIÓN GENERAL DE COSTO DE RECURSOS

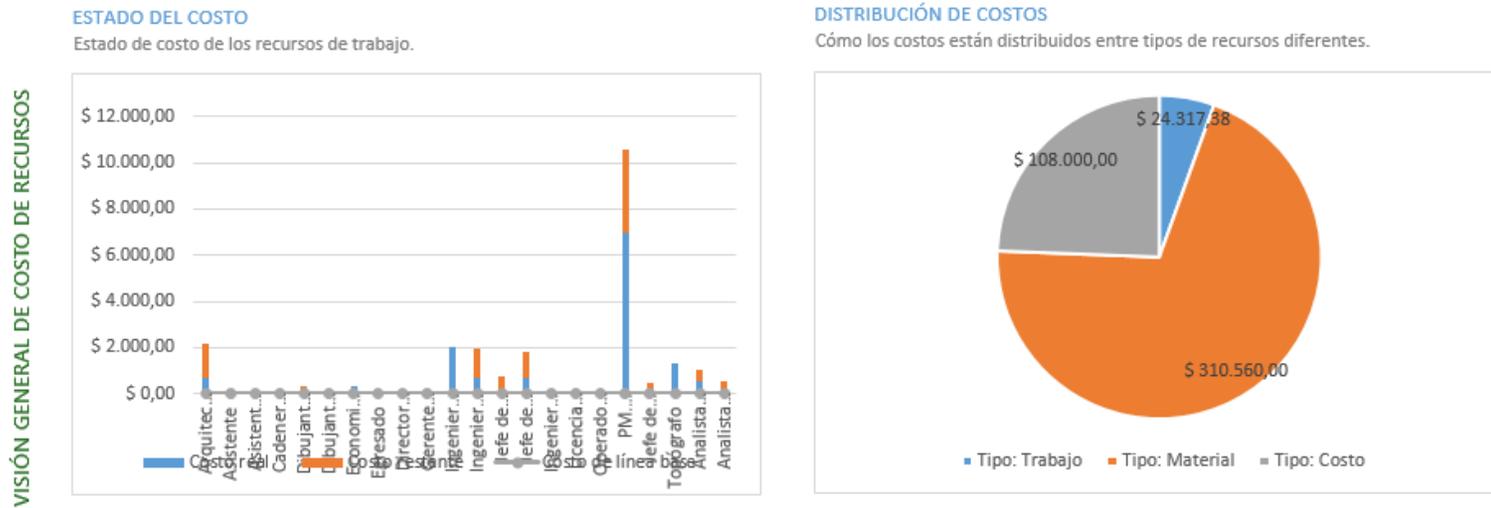
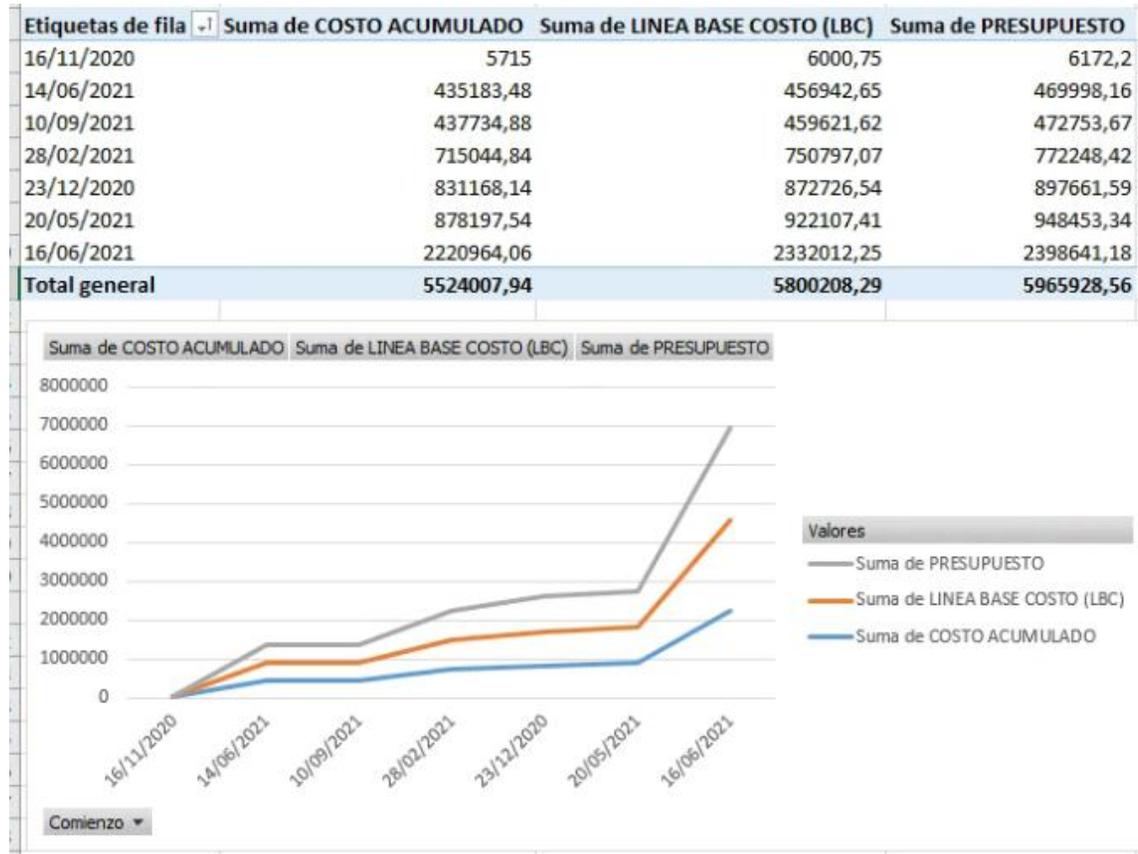


Figura 23.Informe de visión general de costos de recursos
Elaborado por: Autores

2.3.4.6. La curva S: Presupuesto, Reservas de Gestión y Línea Base del Costo. Cuadro y Curva

Se grafica los costos acumulados, LBC Línea Base de costo y Presupuesto, como se muestra en la figura 24, donde también se muestra las curvas

Figura 24.Resumen de costos y Curva S



2.3.4.7. Requisitos de Financiamiento del Proyecto

El proyecto se financiará con fondos propios de la organización por lo cual no se definen requisitos de financiamiento, sin embargo, se comparte con los miembros del proyecto el flujo de caja de los gastos que se realizarán en el proyecto. En la figura 21 se muestra el Informe de flujo de caja por meses.

2.3.5. Gestión de Calidad

Para la gestión de la calidad se consideran los documentos principales del proyecto, acta de constitución del proyecto y plan para la Dirección. Se considera también los factores ambientales de la organización, normativas locales, guía del PMBOK para definir políticas y estándares aplicados a la calidad del proyecto en general y sus entregables.

En esta sección se desarrolla la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto. El Director del proyecto y los miembros del equipo velarán por el cumplimiento de los estándares de calidad durante la ejecución del proyecto y en las entregas realizadas, asimismo la organización realizará auditorías y control de calidad para asegurar la calidad del proyecto.

2.3.5.1. Plan de Gestión de la calidad

Se desarrollará un Plan de gestión de la calidad para el proyecto, para el cual se realizan reuniones entre el Director del proyecto, miembros del equipo, y el patrocinador del proyecto; mediante el uso de la herramienta de juicio de expertos se realiza la definición de las características y requisitos de calidad de los entregables y proyecto en general.

Se socializará las políticas y estándares de calidad definidos mediante publicación de los documentos del proyecto. Todos los miembros de proyecto deben tener conocimiento de los objetivos del proyecto, entregables, criterios de aceptación y calidad de los mismos, para de esta manera hacer entregas acordes con lo esperado.

2.3.5.1.1. Política de Calidad Organizacional

La organización beneficiada cuenta con un Sistema de Gestión Integrado de la Calidad y se compromete a trabajar en equipo con personal capacitado y comprometido a cumplir con la normativa legal vigente; así como cumplir con los requisitos de las normas ISO 9001, ISO/IEC 17025, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 50001.

Lo anterior manteniendo el proceso de mejora continua a través de:

- Cumplir con los objetivos y metas propuestas, fomentando la optimización y desempeño de los procesos.
- Satisfacer los requisitos y expectativas de los clientes con productos y servicios de calidad, promoviendo un trato equitativo y justo para las partes interesadas, incluyendo la colectividad y sectores vulnerables.
- Cumplir con la normativa legal y reglamentaria vigente y aplicable y demás requisitos suscritos por la organización.
- Gestionar eficaz y eficientemente los procesos, desarrollando al personal mediante la formación y concienciación para potenciar sus competencias.
- Apoyar la adquisición de productos y servicios que impacten positivamente el Desempeño Energético, así como también, los diseños e innovaciones que mejoren la eficiencia de los procesos.
- Acentuar la implementación de los cinco pilares definidos en el compromiso corporativo con la seguridad y salud ocupacional, enfocados en el crecimiento de la cultura de la seguridad para garantizar el bienestar e integridad de todos los colaboradores de la Organización, incluyendo la prevención de incidentes, accidentes y afectación a la salud, a través de la identificación y análisis de los peligros, con la finalidad de controlar los riesgos, proporcionando ambientes saludables y seguros.
- Garantizar los recursos para la ejecución de las actividades tendientes a la consecución de los objetivos y metas propuestas, gestionando los riesgos asociados a la continuidad del negocio en todas sus áreas.
- Asegurar la disponibilidad, integridad, seguridad, imparcialidad, confidencialidad e independencia de la información y juicios técnicos emitidos por los responsables dentro de la organización.

Esta política es parte integral de los valores de la Organización por lo cual el proyecto se alinea con la política para el desarrollo de los procesos de Gestión de la calidad.

2.3.5.1.2. Estándares que serán utilizados

Para la ejecución del proyecto de construcción de una planta de fabricación de Compost “San José” se debe considerar las políticas y estándares de calidad de la Organización, por lo cual se debe cumplir con las normas del sistema de Gestión Integrado que considera:

- Estándares de calidad (ISO 9001)
- Medio Ambiente (ISO 14001)
- Seguridad & Salud Ocupacional (OHSAS 18001)
- Gestión de la energía (ISO 50001)

Para el desarrollo del proyecto se toma como guía las buenas prácticas del PMI, 6ta edición.

El presente proyecto medirá y realizará el control de calidad por medio de los estándares y procedimientos antes indicados.

2.3.5.1.3. Objetivos de Calidad

Se definen los siguientes objetivos de calidad para el proyecto

- Cumplir con el presupuesto destinado al proyecto, con una variación máxima del 5% del total del proyecto.
- Cumplir con el tiempo establecido para el proyecto, con una variación máxima del 10% del tiempo total del proyecto.
- Medir la satisfacción del servicio de gestión de lodos provenientes de la planta San José, obtener calificación $\frac{4}{5}$ mediante encuesta.
- Medir la satisfacción del compost resultante de la planta mediante pruebas de laboratorio y Aprobación de la Gerencia de medio ambiente, obteniendo una calificación de calidad 9 /10.

- Cumplir al 100% de tratamiento en la planta de compost, del lodo generado en la unidad de tratamiento de lodos de San José, 12 Ton/ día.
- Cumplir al 100% con las normativas de los estudios y planos elaborados cumplan con todas las normativas para diseño de estructuras y drenajes vigentes en el país.
- Validar y aprobar los equipos de medición adquiridos según estándares de calidad de la Organización, deben aprobarse al 100%.

2.3.5.1.4. Roles y responsabilidades

Para llevar a cabo de manera efectiva el control de calidad del proyecto se han establecido roles y responsabilidades que permitan la correcta distribución de trabajo correspondiente a las auditorías de calidad y manejo de acciones preventivas, correctivas, no conformidades y métricas de calidad.

En la figura 25 se muestra el organigrama de los responsables de la calidad del proyecto.

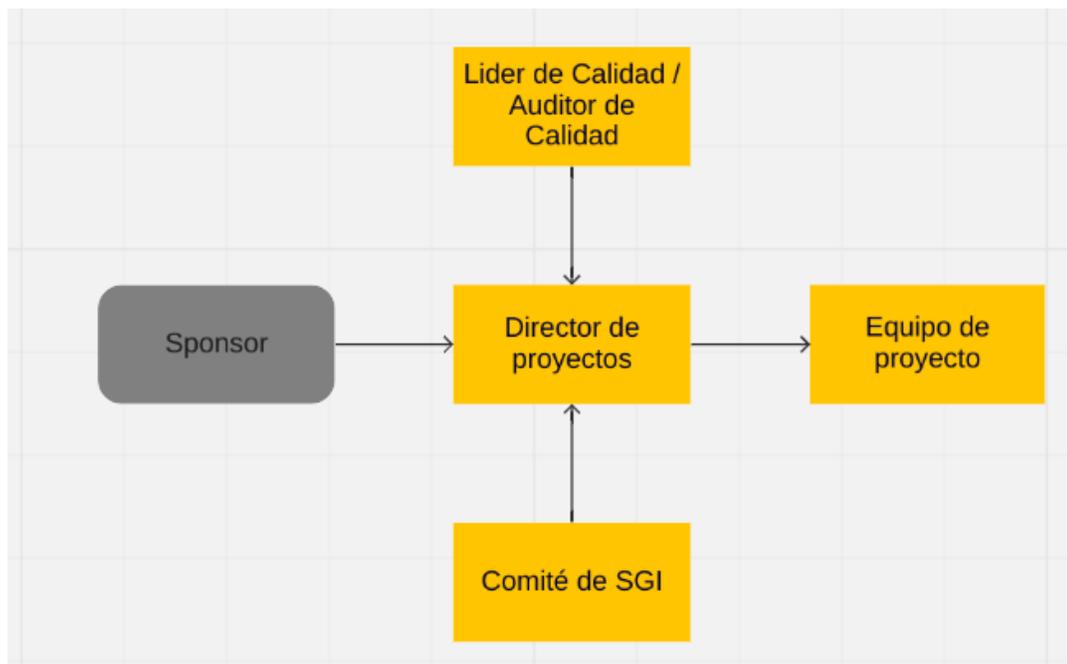


Figura 25. Estructura Organizacional
Elaborado por: Los Autores

En la tabla 66 se detalla la responsabilidad de cada uno de los roles del organigrama relacionado a la gestión de la calidad.

Tabla 66. Roles y Responsabilidades de calidad

ROL	RESPONSABILIDAD
Patrocinador	Aprobación de línea base del proyecto, Presupuesto, Cronograma.
Gerente del Proyecto	Responsable del Plan de Calidad y del Control de Calidad
Líder de Calidad	Responsable de validar que el plan del proyecto esté acorde a la política integrada de calidad, Sostenibilidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Energía, laboratorios, línea ética, gestión social y privacidad.
Auditor de Calidad	Control de Calidad mediante cronograma de auditorías internas, levantamiento de acciones correctivas y preventivas.
Comité de control de Cambio	Aprueba cambios, acciones correctivas y preventivas
Miembros del equipo	Sugieren acciones correctivas y preventivas, registran métricas de calidad

Elaborado por: Los Autores

Para cada rol de calidad se describe:

- **Objetivos del Rol:** actividad que desempeña o persigue en la gestión de calidad.
- **Funciones de Rol:** Función que desempeña para gestionar la calidad del proyecto.
- **Nivel de Autoridad:** Jerarquía que el interesado tiene en el organigrama.
- **Reporta a:** Jerarquía superior al cual reporta de sus actividades.

- **Supervisa a:** Persona a su cargo.
- **Requisitos de Conocimiento:** El grado de instrucción sobre el campo a ejecutar.
- **Requisito de Experiencia:** Tiempo que adquirió experiencia.

En la tabla 67 se presenta la descripción de roles de calidad correspondiente al Patrocinador.

Tabla 67. Roles y Responsabilidades de calidad - Patrocinador

Rol: Patrocinador	Objetivos del rol:	Proporciona recursos y apoyo para el proyecto y es responsable de facilitar su éxito en la gestión y control de calidad.
	Funciones del rol:	Proporcionar recursos Apoyo y respaldo a la ejecución del proyecto Aceptación del Proyecto Aprueba Presupuesto Aprueba Cronograma
	Nivel de Autoridad:	Exige cumplimiento y resultados de proyecto
	Reporta a:	Director General
	Supervisa a:	Gerente de proyecto, Líder de calidad y Comité de control de cambios (Comité SGI)
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos - Dirección
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en Dirección Corporativa.

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 68 se presenta la descripción de roles de calidad correspondiente al Director de Proyecto.

Tabla 68. Roles y Responsabilidades de calidad – Director de Proyecto

Rol: Director de Proyecto	Objetivos del rol:	Gestionar el plan de calidad
	Funciones del rol:	Forma parte del Comité con Control de Cambios. Establecer métricas para medir la calidad. Revisar la calidad antes de finalizar el entregable Acepta entregables Revisa estándares Genera acciones correctivas y preventivas. Asegura el uso de control integrado de cambios
	Nivel de Autoridad:	Exigir el cumplimiento de los entregables al equipo de proyecto
	Reporta a:	Patrocinador
	Supervisa a:	Equipo de Proyecto
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en Dirección de Proyectos

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 69 se presenta la descripción de roles de calidad correspondiente al Líder de Calidad.

Tabla 69. Roles y Responsabilidades de calidad – Líder Calidad

Rol: Líder de Calidad	Objetivos del rol:	Planificar, dirigir y controlar y revisar el funcionamiento del Sistema de Calidad para su implementación, mantención y mejora continua
	Funciones del rol:	Liderar la implementación del sistema de gestión de calidad. Controlar y revisar periódicamente el funcionamiento del sistema de gestión de calidad. Velar por la provisión de los recursos necesarios para su implementación, difusión y mantención del sistema de gestión de calidad. Promover las acciones necesarias para satisfacer los requisitos del cliente en las áreas relacionadas con el Sistema de Calidad. Identificar errores y oportunidades de mejora Generar orden de cambio y modificación del plan Registrar en lecciones aprendidas Informe de auditoría
	Nivel de Autoridad:	Exige el cumplimiento del funcionamiento de Sistema de Gestión de Calidad
	Reporta a:	Patrocinador
	Supervisa a:	Comité de calidad
	Requisitos de conocimiento:	Sistemas de Calidad, Procedimientos Normas de calidad la organización: ISO 9001, ISO/IEC 17025, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 50001
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en liderazgo de calidad

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 70 se presenta la descripción de roles de calidad correspondiente al Comité de Control de Cambios.

Tabla 70. Roles y Responsabilidades – Comité de Control de Cambios

Rol: Comité control de cambios (Comité SGI)	Objetivos del rol:	Aprobar y registrar el control de cambios de procesos de calidad
	Funciones del rol:	Análisis, Aprobación y registro de cambios de la gestión de calidad en el proyecto. Validar los requisitos de calidad correspondientes a los entregables. Generar orden de cambio y modificación del plan Registrar en lecciones aprendidas Informe de auditoría
	Nivel de Autoridad:	Exige cumplimiento y resultados de proyecto
	Reporta a:	Patrocinador
	Supervisa a:	Gerente de proyecto, Miembros del equipo
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos - Dirección, Sistema de Gestión de calidad de la Organización. Estándares de calidad aplicables
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia laboral en puestos afines.

Elaborado por: Los Autores

En la tabla 71 se presenta la descripción de roles de calidad correspondiente al Líder de Calidad.

Tabla 71. Roles y Responsabilidades de calidad – Director de Proyecto

Rol: Equipo de Proyecto	Objetivos del rol:	Actividades del proyecto y proporcionar entregables que cumplan con los requisitos de calidad.
	Funciones del rol:	Ejecución de actividades Cumplimiento de requisitos de calidad Registrar en lecciones aprendidas Identificar errores y oportunidades de mejora Generar orden de cambio
	Nivel de Autoridad:	Desarrollo de actividades del proyecto
	Reporta a:	Patrocinador
	Supervisa a:	Contratistas
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos - Dirección, Sistema de Gestión de calidad de la organización. Estándares de calidad aplicables
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en ejecución de Proyectos

Elaborado por: Los Autores

2.3.5.1.5. Actividades de control de calidad y gestión de calidad previstas

Dentro de la gestión de proyectos se considera la medición de calidad de los entregables, por lo cual se definirán las actividades necesarias para asegurar la calidad de los mismos, auditando los requisitos de calidad de cada uno y realizando la verificación conforme a los criterios de aceptación definidos en la Estructura de desglose de trabajo.

Realizar el Aseguramiento de Calidad permite que los procesos operen con niveles más altos de eficiencia y efectividad y que cumplan con los objetivos del proyecto.

Las actividades que se usarán en este proyecto para asegurar la gestión de calidad son:

- Auditorías de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna.
- Auditorías a procesos de diseño de estructuras e hidrosanitarios.
- Auditorías de PSS, al proceso constructivo.
- Reuniones semanales para medir el avance del proyecto.
- Control de indicadores valor de presupuesto vs. % de avance.
- Auditoría de formatos de Seguimiento de parámetros nutricionales de las mezclas de compost.
- Reuniones para encontrar mejora continua durante el proyecto.

En la tabla 72 se muestra los principales entregables y sub entregables sujetos a actividades de control de calidad aplicables.

Tabla 72. Actividades de control de calidad por entregables

Entregable	Actividad de Control de Calidad
Caracterización de Compost	Informe final con análisis nutricional de compost, aprobado
Estudios y planos	Planos y Especificaciones técnicas aprobadas
Obras (Zona Operativa)	Acta de Zonas operativas aprobada
Manuales y capacitaciones	Acta de Zonas operativas aprobada, encuesta de satisfacción de capacitación a personal operativo

Elaborado por: Autores

Para el registro de actividades de control de calidad se utiliza un formato de matriz de control de calidad donde se registra por entregable/ paquete cuáles serán los estándares de calidad, y las actividades de prevención y control, tal como se muestra en la tabla 73.

Tabla 73. Formato Matriz de control de calidad

Identificación	Entregable /Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control

Elaborado por: Autores

Dentro de las actividades de control de calidad se consideran mediciones y monitoreo continuos durante el desarrollo del proyecto, para esto se consideran las métricas de calidad establecidas y la verificación de cumplimiento de criterios de aceptación definidos en el diccionario de la EDT. Las listas de verificación contendrán la siguiente información:

- **Código de la EDT:** Número de identificación del entregable.
- **Entregable:** Describe el entregable del proyecto.
- **Criterios de Aceptación:** Son las características y requerimientos necesarios que debe tener el entregable para su aprobación.
- **Cumple Validación:** Se registra “SI” si cumple todos los criterios de aceptación o “NO” en caso de no cumplir al menos un criterio.
- **Observaciones:** Se registran las observaciones que se hayan detectado por parte del responsable.

En la tabla 74 se muestra el formato establecido para las listas de verificación:

Tabla 74. Formato Lista de Verificación

Identificación EDT	Entregable	Criterio de Aceptación	¿Cumple? S/ N	Observaciones

Elaborado por: Autores

Mediante reuniones de monitoreo se realizará el control de calidad de los entregables, se analizan y establecen prioridades de calidad conforme el avance del proyecto. En caso de presentarse no conformidades se reporta al Director del proyectos, para la evaluación y aplicación de acciones

correctivas requeridas.

En la tabla 75 se encuentra la matriz de control de calidad correspondiente a entregables del proyecto.

Tabla 75. Matriz de control de calidad del proyecto

ID	Entregable / Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	Elaboración y oficialización del plan para la dirección y documentación del proyecto.	PMBOK	Reuniones semanales con los miembros del equipo	Aprobación del Patrocinador y PM
1.2.1.1	Caracterización de Compost	Identificar la mejor mezcla de compost.	Acuerdo Ministerial No. 299, Resolución N° 99 (MAGAP)	Informes técnicos semanales. Reuniones semanales con el equipo de medio ambiente El porcentaje de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5% Dos Auditorías del proceso de elaboración del compost, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna	Aprobación del Gerente de Medio Ambiente, y Jefe de Planta
1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada	HITO	Acuerdo Ministerial No. 299, Resolución N° 99 (MAGAP), TULSMA	- Formatos de Seguimiento de parámetros nutricionales de las mezclas. - Reuniones semanales	Aprobación del Gerente de Medio Ambiente, y Jefe de Planta

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.2.1.2	Análisis de suelo	Realizar identificación del tipo de suelo para desarrollo de estudios estructurales	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la construcción, CEC 2015	- Reuniones quincenales. -% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5% - Auditoría de procesos de ensayos realizados, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. -Inspección y permiso de uso de suelo aprobado por DMA.	Aprobación de Gerencia de Proyectos.
1.2.1.2.6	Informe de suelos firmado y aprobado	HITO			Aprobación de Gerencia de Proyectos.
1.2.1.3	Factibilidad Ambiental	Elaborar los estudios necesarios para Aprobación de la factibilidad ambiental	TULSMA, Ordenanzas vigentes del Municipio de Guayaquil	- Reuniones semanales - Seguimiento de formato de lista de chequeo de requisitos. - informe de resultados	Aprobación del Gerente de Medio Ambiente, y PMO
1.2.1.4	Topografía	Realizar el levantamiento topográfico y planos para elaborar los planos para la construcción	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la construcción, CEC 2015	- auditoría del proceso de levantamiento topográfico. -% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%	Aprobación del Gerente de Medio Ambiente

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.2.2.1	Planos Arquitectónicos	Elaboración de planos arquitectónicos de toda el área	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la construcción, CEC 2015	- auditoría de proceso de rendido rizado. - reuniones semanales. -% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%	Aprobación de Gerencia de Proyectos, Gerencia de Medio Ambiente, Gerencia PSS y PMO
1.2.2.1	Planos Estructurales	Planos estructurales de todas las edificaciones	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la construcción, CEC 2015	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso de diseño y modelo sísmico estructural de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna	Aprobación de Gerencia de Proyectos, Gerencia de Medio Ambiente, Gerencia PSS y PMO
1.2.2.3	Planos Hidrosanitarios	Elaboración de diseños y planos hidrosanitarios	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la construcción, CEC 2015	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso de diseño y modelo del sistema hidrosanitario, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna	Aprobación de Gerencia de Proyectos, Gerencia de Medio Ambiente, Gerencia PSS y PMO

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.3.1.1	Cubierta	Construcción de área de compostaje - cubierta.	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la Construcción, CEC 2015. NTE INEN 1623 Perfiles abiertos de acero conformados en frío, negros para uso estructural. ETE-IA-790 Control de calidad y cantidad de obra -CCOO	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría al proceso de diseño y modelo del sistema hidrosanitario.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta
1.3.2.1	Aereación	Construcción	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la Construcción, CEC 2015. -ETE-IA-790 Control de calidad y cantidad de obra -CCOO	% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría al proceso de diseño y modelo del sistema aireación, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.3.2.2	Sistema de drenaje	Construcción	Normativa ecuatoriana de la construcción, NEC 11, Código Ecuatoriano de la Construcción, CEC 2015. Normas TULSMA	% de desviación de actividades en el cronograma retraso menor al 5%. - auditoría de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta
1.3.2.2.6	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	HITO	PR-OLE-004 Recepción de Obras por parte de las Zonas Operativas	- Reuniones quincenales. - Cortes quincenales de planillas en FO- OLE-016 Informe técnico de planillas de fiscalización. - Auditoría al proceso de panillaje y cronograma, no debe exceder el 5% de lo establecido.	
1.3.2.2.7	Firma de acta de recepción de zona	HITO	PR-OLE-004 Recepción de Obras por parte de las Zonas Operativas		Aprobación de PT-SCU-0307 Plantilla Acta de Entrega Recepción de Obra, por parte del Jefe de Planta
1.3.2003	Cargadora Frontal	Compra de cargadora	Certificados de Calidad y Matrícula ATM	- auditoría al proceso de compra.	Aprobación PMO

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.3.3.1	Laboratorio	Construcción de área para laboratorio y análisis de muestras	Ensayo de Compresión de Cilindros Estándar de Hormigón (ASTM C39 ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL Análisis Granulométrico de Agregados (ASTM C136 / AASHTO T27-11) Ensayo de Compresión de Cilindros Estándar de Hormigón (ASTM C39) ETE-IA-790 Control de calidad y cantidad de obra -CCOO	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso constructivo, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta
1.3.3.2	Equipos de medición	Adquisición	Lista de equipos aprobados por Organización	- auditoría al proceso de compra. -% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%.	Aprobación de Jefe de Laboratorio de Procesos, PMO y Jefe de Planta.

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.3.3.3	Almacén de Bacterias	Construcción	Ensayo de Compresión de Cilindros Estándar de Hormigón (ASTM C39 ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL ETE-IA-790 Control de calidad y cantidad de obra -CCOO	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso constructivo, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta
1.3.3.4	Oficina	Construcción	Ensayo de Compresión de Cilindros Estándar de Hormigón (ASTM C39 ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL ETE-IA-790 Control de calidad y cantidad de obra -CCOO	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso constructivo, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta

ID	Entregable/ Paquete	Descripción	Estándar de Calidad	Actividad de prevención	Actividad de control
1.3.3.5	Garita	Construcción	Ensayo de Compresión de Cilindros Estándar de Hormigón (ASTM C39 ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL	-% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%. - auditoría a proceso constructivo, de acuerdo a PR-AUD-001 Gestión de auditoría interna. - reuniones semanales.	Aprobación de Gerencia de obras, Gerencia de Producción, PMO, y Jefe de planta
1.4.1.3	Stock de Químicos	Adquisición de químicos, para producción de Lodos	certificación NFPS	- auditoría al proceso de compra. -% de desviación de actividades establecidas en el cronograma deben tener un retraso menor al 5%.	Aprobación de Jefe de planta
1.4.1.4	Manuales de Operación	Manual operativo para detalle de procesos de arranque			Aprobación de Jefe de Planta

Elaborado por: Autores

2.3.5.1.6. Herramientas de calidad que se utilizarán

Las herramientas de la calidad que servirán para gestionar la calidad dentro del son:

Recopilación y Análisis de datos. - para el proceso de caracterización de Compost.

Auditorías de calidad. - enfocada a los procesos del proyecto como los estudios, construcción y puesta en marcha de la planta de compost San José.

Diagramas de causa y efecto. - para identificar las causas de los productos no conforme que se encuentre durante las auditorías programadas a los diferentes procesos del proyecto.

Métricas de Calidad. - permitirán medir el desempeño del proyecto en tiempo, costos y satisfacción del cliente.

Reuniones. - de seguimiento, control e informes de calidad, de acuerdo a los hallazgos aplicación de procedimientos pertinentes y toma de decisiones.

2.3.5.1.7. Principales procedimientos pertinentes: No conformidad, acciones correctivas, mejora continua.

En la gestión de control de calidad para el proyecto se definen procedimientos de generación de acciones correctivas, preventivas y procedimientos de mejora continua, además de metodologías de resolución de problemas para atención de productos no conformes.

El presente proyecto va a seguir los lineamientos establecidos en el procedimiento corporativo “PR-GEN-003 Acción Correctiva, Acción Preventiva, No Conformidad”, mediante este procedimiento se determinan las acciones a seguir para eliminar las causas de las no conformidades reales y potenciales, prevenir su ocurrencia y su recurrencia a través del análisis y la implementación y control de acciones preventivas, correctivas.

Nomenclatura:

NC: No conformidad

AC: Acción correctiva

OM: Oportunidad de Mejora

En la figura 26 se muestra el flujo de seguimiento en caso de no conformidades

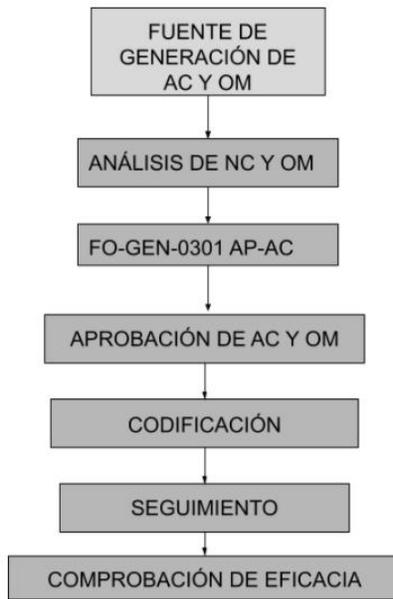


Figura 26.Flujo de seguimiento para no conformidades.

Elaborado por: Autores

Se establecen plazos para la presentación de AC y OM según motivos. En la figura 27 se muestran los plazos establecidos para el proyecto y alineados con la organización.

Plazo para la presentación de **AC y OM**, según motivos:

<i>No Conformidad</i>	<i>Plazo máximo de presentación de la AC y/o OM</i>
Hallazgo de auditoría	30 días laborables después de publicado el informe
Incumplimiento de indicador	Inmediatamente después de evidenciado el incumplimiento.
Revisión gerencial	10 días después de concluida la revisión gerencial
Investigación de accidentes / incidentes tanto de PSS como de ambiente	48 horas después de informado el accidente / incidente

Figura 27.Plazo para la presentación de AC y OM, según motivos

Elaborado por: Autores

Para el presente proyecto se establecen los flujos de calidad correspondientes a los distintos procesos que se organizan en las siguientes categorías: procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de soporte. Mediante el mapa de procesos que se presenta en la figura 28 se indica de

manera gráfica los procesos que serán auditados y requieren ser parte de los controles y auditorías de calidad.

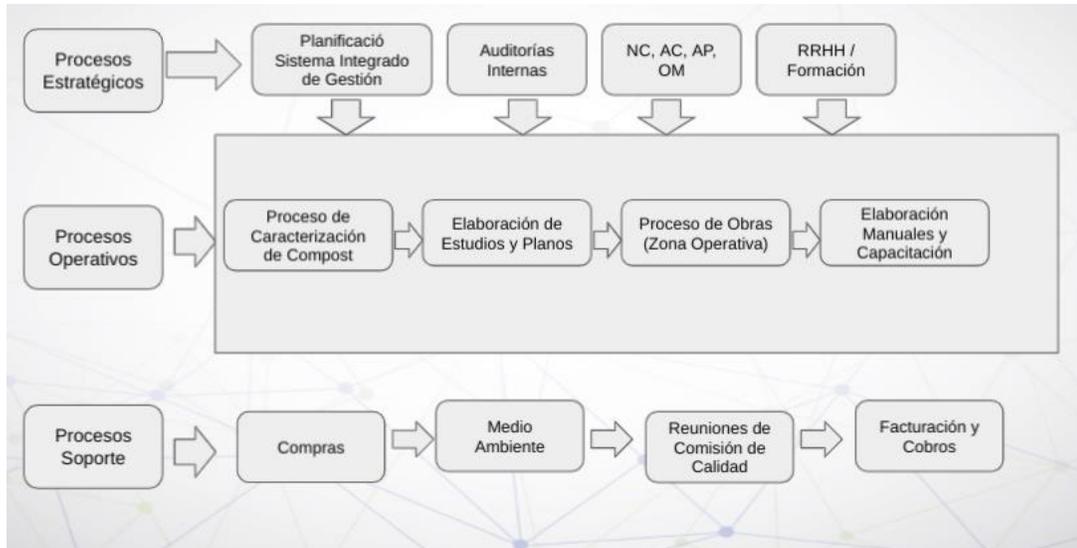


Figura 28. Mapa de Procesos
Elaborado por: Autores

2.3.5.2. Métricas de Calidad

Se establecen métricas para gestionar la calidad y desempeño del proyecto, además de la conformidad de las entregas y ejecuciones según la planificación del proyecto. La tabla 76 se muestran las métricas de calidad que se consideran para el presente proyecto.

Tabla 76. Métricas de calidad del proyecto

Entregable	Métrica	Meta	Fuente de Datos	Frecuencia
Caracterización de Compost	SPI - Índice de cumplimiento del cronograma	95 %	Control de cronograma	Semanal
	CPI - Índice de cumplimiento del presupuesto	100%	Control de presupuesto	
	Número de fallos en pruebas	2 de 10	Informes técnicos	

Elaboración de Estudios y Planos	SPI - Índice de cumplimiento del cronograma	95%	control de cronograma	Semanal
Entregable	Métrica	Meta	Fuente de Datos	Frecuencia
Proceso de Obras (Zona Operativa)	CPI - índice de cumplimiento de costo	100%	control de presupuesto	Quincenal
	Grado de satisfacción del cliente	9 de 10	encuesta al área operativa	Mensual
Elaboración de Manuales y capacitaciones	Grado de conocimiento de personal Operativo	9 de 10	examen de capacitación impartida	Semanal
	CPI - Índice de cumplimiento del cronograma	95%	Control de cronograma	
	Grado de Satisfacción del cliente	9 de 10	Encuesta de satisfacción de área operativa	

Elaborado por: Autores

2.3.5.3. Lista de verificación de la calidad

El Director de proyectos se guiará con la lista de verificación de calidad para gestionar las actividades de control, seguimiento y monitoreo del cumplimiento de los criterios de aceptación de los entregables.

En la tabla 77 se presenta la lista de verificación correspondiente al proyecto.

Tabla 77. Lista de Verificación del Proyecto

EDT	Entregable	Criterios de Aceptación	¿Cumple? S/N	Observaciones
1.2	Estudios y Planos	Estudios estructurales deben cumplir al 100% con los lineamientos de las normas ecuatorianas de la construcción (NEC11)		
		Estudios y Planos aprobados por el área de Proyectos y Obras, dentro del tiempo estimado de entrega.		
		Estudios y Planos aprobados por el área de seguridad y área operativa, dentro del tiempo estimado de entrega		
		Pago de aceptación no excede el 5 % del presupuesto		
1.2.1.1	Caracterización de Compost	Estudios estructurales deben cumplir con los lineamientos de las normas TULSMA, anexo 2 descarga de cuerpos de agua dulce		
		Informe de parámetros de compost seleccionado aprobado por Gerencia de medio Ambiente. Análisis de selección en formato PDF.		
		Cumplimiento de normativa de MAGAP al 100%		
		Mezcla patentada, de acuerdo a los estudios resultantes y selección.		
1.3.2	Construcción - Área Recepción de Lodos - Obras (Zona Operativa)	Cumplimiento de estándares de seguridad PSS (Prevención Seguridad y Salud) en Zonas Operativas. Informe de PSS aprobado al 100%, sin observaciones.		
		Cumplimiento de las normas de American Concrete Institute (ACI318)		
		Informe de fiscalización aprobado por el jefe de obra, dentro del tiempo estimado de entrega.		
		Informes de calidad aprobados por la fiscalización, dentro del tiempo estimado de entrega.		
		Planilla aprobada por fiscalización, dentro del tiempo estimado de aprobación		
		Planilla aprobada por el jefe de obras, dentro del tiempo estimado de aprobación		
		Acta de entrega de zona operativa aprobada, dentro del tiempo estimado de entrega		
1.3.3	Obras (Zona Operativa) -	Cumplimiento de estándares de seguridad PSS (Prevención Seguridad y Salud) en Zonas Operativas. Informe PSS aprobado al 100%.		

	Construcción Área de Compostaje	<p>Cumplimiento de las normas de American Concrete Institute (ACI318)</p> <p>Informe de fiscalización aprobado por el jefe de obra, dentro del tiempo planificado-</p> <p>Informes de calidad aprobados por la fiscalización, dentro del tiempo planificado.</p> <p>Planilla aprobada por fiscalización, dentro del tiempo planificado.</p> <p>Planilla aprobada por el jefe de obras, dentro del tiempo planificado.</p> <p>Acta de entrega de zona operativa aprobada, dentro del tiempo planificado.</p>		
EDT	Entregable	Criterios de Aceptación	¿Cumple? S/N	Observaciones
1.3.4	Construcción Área Administrativa	<p>Cumplimiento de estándares de seguridad PSS (Prevención Seguridad y Salud) en Zonas Administrativas</p> <p>Informe de PSS aprobado, sin observaciones graves. 100% de cumplimiento para uso del área.</p> <p>Cumplimiento 100% de las normas de American Concrete Institute (ACI318)</p> <p>Informe de fiscalización aprobado por el jefe de obra, dentro de los tiempos planificados, no puede exceder al 10% de la fecha planificada.</p> <p>Informes de calidad aprobados por la fiscalización, dentro de los tiempos planificados, no puede exceder al 10% de la fecha planificada.</p> <p>Planilla aprobada por fiscalización, dentro de los tiempos planificados, no puede exceder al 10% de la fecha planificada.</p> <p>Planilla aprobada por el jefe de obras, dentro de los tiempos planificados, no puede exceder al 10% de la fecha planificada.</p>		
1.4.1.1	Maquinaria para transporte	<p>Acta de entrega de zona operativa aprobada , dentro de los tiempos planificados, no puede exceder al 10% de la fecha planificada.</p> <p>La maquinaria se encuentre en buen estado, aprobado por el área de talleres y PSS.</p> <p>La maquinaria debe ser entregada en la planta San José, con la documentación correspondiente.</p> <p>Debe cumplir con los tiempos de entrega del proveedor. La fecha de entrega no puede ser mayor a 7 días de acuerdo a lo planificado en el cronograma del proyecto</p>		

		Marca y Modelo especificados para el proyecto. Volqueta de 18 m3, marca Caterpillar		
1.4.1.2	Stock de Químicos	Cantidad de Químicos necesarios para la puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de la planta. La cantidad no puede ser inferior a lo detallado en las especificaciones técnicas de los estudios y diseños de caracterización de compost.		
		Los químicos deben contar con certificación de calidad otorgado por el proveedor.		
		Fecha de caducidad que se encuentre dentro de los tiempos requeridos para su uso durante la puesta en marcha. Esta fecha no puede ser menor a 4 meses según la fecha estimada de puesta en marcha.		
1.4.1.3	Manuales de Operación	Todos los manuales en idioma español, con apoyo de figuras, fotos y anexos. Formato de documento corporativo, publicado en la intranet y aprobado por Dpto. de recursos humanos.		
		Manual de operación aprobado por fiscalización y jefe de obra. El contenido debe contener el paso a paso requerido para la operación de la planta en formato de instructivo corporativo.		
		Resultados de exámenes a personal operativo aprobado por el PM, escaneado y cargados en PDF en los repositorios del Dpto. de RRHH. Las calificaciones deben ser superiores al 90% de la calificación para ser considerado como aprobado		
EDT	Entregable	Criterios de Aceptación	¿Cumple? S/N	Observaciones
1.4.2	Capacitación	Todos los manuales en idioma español		
		Manual de operación en formato de documento corporativo aprobado por fiscalización y jefe de obra, registrado en PDF; y registrado en los archivos de recursos humanos		
		Resultados de exámenes a personal operativo aprobado por el PM, escaneado y cargados en PDF en los repositorios del Dpto. de RRHH. Las calificaciones deben ser superiores al 90% de la calificación para ser considerado como aprobado		

Elaborado por: Autores

2.3.6. Gestión de Recursos

En este plan se identifican y documentan roles dentro de un proyecto, detallando el perfil, características o habilidades que debe tener un recurso humano, y las asignaciones en los que son requeridos dentro del proyecto.

2.3.6.1. Plan de gestión de los recursos

El Director de Proyecto, junto a su equipo de proyecto realizan el análisis de los recursos, detallando el recurso requerido para cada actividad y analizando el perfil que deben tener cada uno de los colaboradores o recursos que se requiere para la ejecución del proyecto, se definió que una parte de los recursos utilizados para el proyecto serán personas de la organización y que los costos de estos recursos deberán incluirse dentro de la estimación de costos del proyecto como política de la organización, ya que el valor referente a recursos internos será transferido al centro de costos que maneja cada departamento o Gerencia.

Los recursos para control de calidad, son parte de la organización, y serán considerados un costo hundido, ya que en vista de que la organización tiene implementado el Sistema de gestión integrado es un costo que se distribuye a toda la organización y puede ser aprovechado para no incrementar el costo de los recursos del proyecto.

Con este antecedente y por medio de la herramienta juicio de expertos el PM y los miembros del equipo elaborarán los formatos requeridos para asignar, estimar y gestionar los recursos.

2.3.6.1.1. Asignación de recursos

En esta sección se identifican los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, la cual será detallada en el formato de la tabla 78, detallando:

- **Identificación:** Identificación de la actividad o tareas para cumplir los paquetes de la EDT
- **Tipo de recurso:** material, personal
- **Disponibilidad:** disponibilidad para atender la actividad
- **Cantidad:** Numero de recursos necesarios
- **Supuestos considerados:** detalle de las actividades que se considera realizará el recurso

Tabla 78. Formato de asignación de recursos

Identificación	Tipo de Recurso	Nombre de recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto considerado

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.1.2. Roles y responsabilidades

Se asignan las responsabilidades de cada uno de los integrantes del proyecto con la finalidad de llevar a feliz término el desarrollo del mismo, en la tabla 79 se detalla:

- Rol
- Responsabilidad
- Reporta a
- Supervisa a

Tabla 79. Formato de roles y responsabilidades

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.1.3. Estimar los recursos

Para estimar los recursos, se utiliza la herramienta juicios de expertos y factores ambientales de la empresa, el Director de Proyecto tiene la responsabilidad de estimar los recursos, en conjunto con El gerente de Producción y Gerente de Medio ambiente para de esta manera tener la estructura organizacional del proyecto.

2.3.6.1.4. Tipos de recursos

Los tipos de recursos a utilizar según sea el caso o la necesidad del proyecto son:

- **Trabajo:** tasa estándar por hora
- **Costo:** No depende de la cantidad de trabajo de una actividad

- **Material:** Materiales, equipos, maquinarias, vehículos

2.3.6.1.5. Recursos

En esta sección los recursos identificados para realizar las tareas se enlistan por medio de un formato de estructura de desglose de recursos, como se muestra en la figura 29



Figura 29.Formato de estructura de desglose de recursos

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.1.6. Adquirir Recursos

Todos los recursos a adquirir serán bajo la supervisión del Director de Proyecto, quien se encargará de revisar alternativas del mercado y en base al alcance, tiempo y presupuesto del proyecto definirá las mejores opciones.

El personal recibirá de acuerdo a las políticas de la organización las capacitaciones e inducción necesaria para desempeñarse en el rol para el que ha sido contratado.

Para la asignación de recursos de personal se realizará de acuerdo al formato de asignación personal como se muestra en la tabla 78 y 80.

Tabla 80. Formato de asignación de personal

EDT Código	Nombre de tarea	Asignación de personal

Elaborado por: Los Autores

Se definió la utilización de la Matriz RACI para la asignación de Responsabilidades de cada uno de los integrantes, definidos de la siguiente manera, como se muestra en la tabla 81.

R: Responsable (Encargado - ejecuta),

A: Accountable (responsable),

C: Consulted (Consultado);

I: Informed (Informado).

Tabla 81. Formato de Matriz RACI

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Roles			
			Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras

Elaborado por: Los Autores

- EDT: Código de identificación de acuerdo a la EDT
- Nombre de tarea: actividad a realizar para cada paquete especificado en la EDT
- Rol: grado de responsabilidad que tiene cada interesado.

2.3.6.1.7. Desarrollar el equipo

Esta parte del plan de recurso busca perfeccionar las competencias de los miembros del proyecto, para lograr un mejor desempeño, mejorando trabajo en equipo, habilidades, competencias personales, motivación y alto rendimiento, para lo cual se desarrollará al equipo con habilidades blandas.

Para este proceso se realiza evaluaciones de desempeño de cada miembro tal como se detalla en la tabla 82.

Tabla 82. Formato de evaluación de desempeño

Evaluación de desempeño				
Nombre				
Cargo:				
Rol en el proyecto:				
Preguntas a evaluar	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
¿Cuál cree que es el dominio que representa en las actividades del cargo que desempeña?				
¿Está al tanto de sus obligaciones?				
¿Contribuye con ideas y sugerencias en el trabajo?				
¿Tiene la habilidad de comunicar correctamente sus ideas?				
¿Tiene la habilidad de incorporarse con otros miembros del equipo?				
¿Tiene la habilidad para trabajar en equipo?				
¿Tiene una actitud positiva con su equipo y su trabajo?				
¿La actitud que demuestra infunde confianza?				
¿Identifica con facilidad los problemas que se presentan en el proyecto?				
¿Puede realizar sus actividades bajo presión?				
Comentarios:				
Firma de evaluador:			Firma de evaluado:	

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.1.8. Dirigir el equipo

La responsabilidad de mantener el mejor ambiente de trabajo es del Director de Proyecto, por lo que es quien tiene que intervenir en el comportamiento de del equipo y resolver problemas o conflictos que se generen en el equipo, para lo cual debe usar herramientas de habilidades interpersonales y de equipo.

Para este caso se utiliza herramientas de toma de decisiones, que consiste en negociar e intervenir.

Para lo cual se seguirá el proceso detallado en la figura 30, que contiene:

- **Definir el problema:** Definir origen, causa, evento, consecuencia e involucrados.

- **Analizar el problema:** detalle de cada alternativa del problema
- **Evaluar las alternativas:** Evaluar que alternativa es la correcta.
- **Elegir alternativa:** Seleccionar la alternativa más viable en beneficio del proyecto y los miembros del equipo.
- **Aplicar la decisión:** bajo la aprobación del Director de Proyecto, mediante correo electrónico
- **Evaluar y corregir:** Se socializa a todo el equipo.

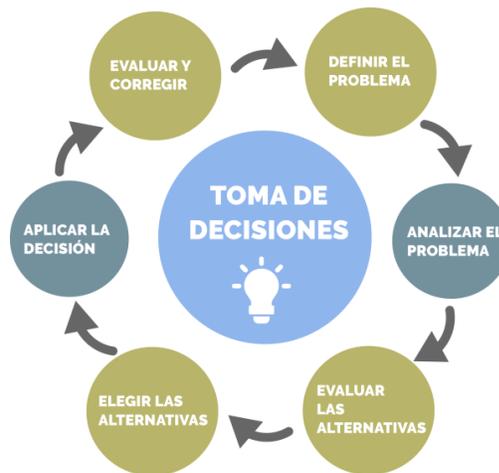


Figura 30. Proceso para la toma de decisiones
Elaborado por: Los autores

2.3.6.1.9. Controlar los recursos

En estos procesos se controlan los recursos materiales, recursos físicos, el responsable es el Director de Proyecto, este será responsable de:

- Monitorear los consumos de recursos, esto mediante software de control de bodega usado en la organización
- Identificar la escasez
- Garantizar que los recursos sean utilizados y liberados

- Informar a los interesados si surgen problemas, esto se realizará mediante correo electrónico
- Influir en factores que puedan generar cambios, mediante evaluación y resolución de problemas
- Gestionar los cambios aprobados conforme se producen, para lo cual es necesario que el Director de Proyecto gestione el formato para resolución de problemas que se detalla en la tabla 83.

Tabla 83. Formato para resolución de problemas para control de recursos

Resolución de problemas	
Problema	
Detalle del problema	
Causa raíz del problema	
Alternativa 1	
Alternativa 2	
Alternativa 3	
Solución a implementar	
Responsable de implementar solución	
Firma PM:	Firma de responsable de implementar:

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.2. Estructura organizacional del proyecto

La estructura organizacional del proyecto se define como se detalla en la figura 31

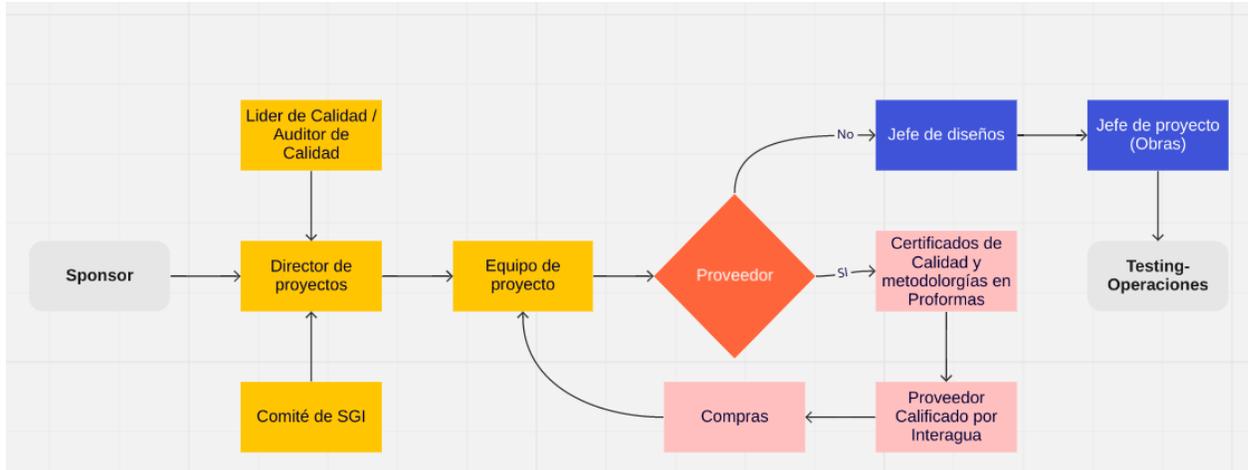


Figura 31. Estructura Organizacional
Elaborado por: Los Autores

2.3.6.3. Asignación de recursos al proyecto

La asignación de recursos en general tipo costo, personal y materiales asignados al proyecto se encuentran a detalle en el apartado 2.3.3 Listado de recursos.

En este apartado presentaremos asignación del personal a las tareas determinadas en el proyecto las que se detalla a continuación, en la tabla 84.

Tabla 84. Asignación de personal al proyecto

EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal
1.1	Gestión de Proyectos	
1.1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	
1.1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	PMO, Patrocinador
1.1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	PMO, Patrocinador
1.1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	PMO, Patrocinador
1.1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	PMO, Patrocinador
1.1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal
1.1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	PMO, Patrocinador, Líder de calidad

1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de las comunicación	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.20	Revisar informes de plan para la dirección	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.21	Ajustar informes de plan para la dirección	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.22	Aprobar informes de plan para la dirección	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	PMO, Patrocinador, Líder de calidad
1.2	Estudios y Planos	
1.2.2.1	Estudios	
1.2.1.1	Caracterización de Compost	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.1	Identificar materia prima	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.2	Elaborar diferentes tipos de mezclas	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.3	Monitorear de parámetros de Compost	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.4	Definir la mejor mezcla	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.5	Elaborar informe de caracterización de compost	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.6	Revisar informe por parte de la jefatura de planta	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.1.7	Ajustar informe de caracterización compost	Director de Proyecto, Jefe de diseños
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal
1.2.1.1.8	Aprobar informe de caracterización de	Director de Proyecto, Jefe de diseños

1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.2	Análisis de suelo	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.2.1	Licitación proveedores	Director de Proyecto, Jefe de diseños, compras
1.2.1.2.2	Selección de proveedor	Director de Proyecto, Jefe de diseños, compras
1.2.1.2.3	Realizar toma de muestra de suelos	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.2.4	Ejecutar análisis por parte del contratista	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.2.5	Elaborar informe de suelos	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.2.6	Informe de suelos firmado y aprobado	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.3	Factibilidad Ambiental	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.1.4	Topografía	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2002	Planos	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.1	Planos Arquitectónicos	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.2	Planos Estructurales	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.3	Planos Hidrosanitarios	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.3.1	Licitación proveedores	Director de Proyecto, Jefe de diseños, compras
1.2.2.3.2	Selección de proveedor	Director de Proyecto, Jefe de diseños, compras
1.2.2.3.3	Dimensionar hidrosanitarios	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.3.4	Modelar en Epanet	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.3.5	Comprobar que los diseños cumplan con las normativas vigentes para el 2020	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.2.2.3.6	Elaborar planos hidrosanitarios	Director de Proyecto, Jefe de diseños
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.2.2.3.7	Entrega de planos hidrosanitarios aprobados	Director de Proyecto, Jefe de diseños
1.3	Construcción	
1.3.2001	Selección de Contratista	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras), compras
1.3.1.1	Licitación proveedores para construcción y fiscalización	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras), compras
1.3.1.2	Seleccionar proveedores	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras), compras
1.3.1.3	Contrato firmado de fiscalización	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras), compras
1.3.1.4	Contrato firmado de adjudicación de obras	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras), compras
1.3.2002	Área de recepción de lodos	Constructores/ Fiscalización/ Jefe de proyectos (obras)
1.3.2.1	Cubierta	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2.1.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2003	Área de compostaje	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1	Aereación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.3.3.1.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.1.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2	Sistema de drenaje	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.2.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.3	Cargadora Frontal	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.3.1	Licitación proveedores para adquisición	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.3.2	Seleccionar de proveedor	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.3.3.3.3	Receptar cargadora frontal	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.3.3.4	Entrega de Cargadora	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.2004	Área Administrativa	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1	Laboratorio	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.1.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.2	Equipos de medición	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.2.1	Licitación proveedores para adquisición	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.2.2	Selección de proveedor	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.2.3	Receptar equipos de medición	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.2.4	Entrega de Equipos	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3	Almacén de Bacterias	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.3.4.3.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.3.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4	Oficina	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.4.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5	Garita	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5.1	Controlar el avance de la obra	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5.2	Elaborar planillas	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.3.4.5.3	Elaborar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5.4	Revisar y Aprobar planos as-built	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.3.4.5.6	Firma de acta de recepción de zona	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4	Puesta en Operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1	Puesta en Marcha de Planta	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.1	Maquinaria para transporte	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.1.1	Licitación proveedor para adquisición de maquinaria	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.1.2	Selección de proveedor	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.1.3	Recepción maquinaria para transporte	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.1.4	Recepción de Maquinaria	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.2	Stock de Químicos	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.2.1	Licitación proveedor para adquisición de químicos	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.2.2	Selección proveedor	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.2.3	Recepción los químicos en sitio	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.2.4	Químicos entregados en planta	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal

1.4.1.3	Manuales de Operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.3.1	Elaborar manual de operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras),
1.4.1.3.2	Revisar manual de operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.1.3.3	Ajustar manual de operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.1.3.4	Aprobar manual de operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.1.3.5	Entrega de manual de operación aprobado	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.2002	Capacitación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.2.1	Capacitación equipos y operación	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.2.1.1	Definir fecha y lugar con personal operativo	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.2.1.2	Realizar la capacitación al personal	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.4.2.1.3	Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo	Director de Proyecto, Jefe de proyectos (Obras)
1.5	Reunión de Informes y Seguimiento	Director de Proyecto
1.5.2001	Reunión de Informes y Seguimiento 1	Director de Proyecto
1.5.2002	Reunión de Informes y Seguimiento 2	Director de Proyecto
1.5.2003	Reunión de Informes y Seguimiento 3	Director de Proyecto
1.5.2004	Reunión de Informes y Seguimiento 4	Director de Proyecto
1.5.2005	Reunión de Informes y Seguimiento 5	Director de Proyecto
1.5.2006	Reunión de Informes y Seguimiento 6	Director de Proyecto
1.5.2007	Reunión de Informes y Seguimiento 7	Director de Proyecto
1.5.2008	Reunión de Informes y Seguimiento 8	Director de Proyecto
1.5.2009	Reunión de Informes y Seguimiento 9	Director de Proyecto
1.5.10	Reunión de Informes y Seguimiento 10	Director de Proyecto

1.5.11	Reunión de Informes y Seguimiento 11	Director de Proyecto
1.5.12	Reunión de Informes y Seguimiento 12	PMO, Patrocinador

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.4. Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades para la gestión de recursos de detalla a continuación en la tabla 85.

Tabla 85. Roles y responsabilidades del personal asignado al proyecto

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a
Patrocinador	<p>Aprobación de línea base del proyecto, Presupuesto, Cronograma y monitorear el cumplimiento de las mismas.</p> <p>algunas de sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empoderar al Director de Proyecto para ejecutar el proyecto. • Presentar avances a la Dirección general. • Aprueba modificaciones a la línea base del proyecto, bajo solicitudes de cambio <p>Habilidades y Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Estudios de cuarto nivel en áreas de administración. • Experiencia mínima de 10 años. 	Director General	Director de Proyecto
Director de Proyecto	<p>Responsable de la ejecución y control de los proyectos de la organización, principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Acta de constitución del proyecto y el plan para la dirección de proyectos. • Realizar informes de avance del proyecto. • Mantener informado a los involucrados del proyecto. • Dirigir comité de control de cambio. • Analizar el impacto de las órdenes de cambio. • Verificar el cumplimiento de las métricas de calidad. • Sugerir acciones preventivas, correctivas y no conformidades. 	Patrocinador	Miembros del proyecto

	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta los planes de acción. • Monitorea y controla la ejecución del proyecto. • Convoca, lidera y documenta las reuniones. • Registrar lecciones aprendidas • Elaborar informe de cierre del proyecto. • Solucionar imprevistos o problemas que se presenten en la ejecución del proyecto. <p>Habilidades y Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título de tercer nivel en carreras administrativas, ambiental o técnica, proceso y calidad. • Conocimientos en Control de calidad de procesos • Sistema de Gestión de Calidad • Liderazgo. • Trabajo en equipo. • Trabajo bajo presión 		
<p>Líder de Calidad</p>	<p>Responsable de validar que el plan del proyecto esté acorde a la política integrada de calidad, Sostenibilidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Energía, laboratorios, línea ética, gestión social y privacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar informes de calidad • Realizar auditorías • Validar registro y seguimiento de hallazgos • Revisión y Aprobación de planes de acción • sugerir cambios <p>Habilidades y Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título de tercer nivel en carreras administrativas, ambiental o técnica, proceso y calidad. • Conocimientos en Control de calidad de procesos • Sistema de Gestión de Calidad • Liderazgo. • Trabajo en equipo. • Trabajo bajo presión 	<p>Patrocinador</p>	<p>Auditor de Calidad</p>

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a
Auditor de Calidad	<p>Control de Calidad mediante cronograma de auditorías internas, levantamiento de acciones correctivas y preventivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar informes de calidad • Realizar auditorías • Registro y seguimiento de hallazgos • Revisión de planes de acción • sugerir cambios <p>Habilidades y Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título de tercer nivel en carreras administrativas, ambiental o técnica, proceso y calidad. • Conocimientos en Control de calidad de procesos • Sistema de Gestión de Calidad • Liderazgo. • Trabajo en equipo. • Trabajo bajo presión 	Líder de Calidad	Miembros del proyecto
Comité de control de Cambio	<p>Aprueba cambios, acciones correctivas y preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la gestión de cambios. • Validar cambios. • Validar impactos de cambios • revisar y aprobar cambio solicitados • Elaborar lista de cambios del proyecto <p>Habilidades y competencias</p> <p>Títulos de tercer nivel en: Ingeniería en Administración de empresas, Ingeniero civil, Ingeniero Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Trabajo en equipo. • Trabajo bajo presión 	Patrocinador	Director de Proyecto

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a
Equipo de proyectos	<p>Sugieren acciones correctivas y preventivas, registran métricas de calidad, en este recurso están el Jefe de diseños y el jefe de proyectos (obras)</p> <p>Encargados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Controlar y monitorear el cumplimiento de cada uno de los planes para la dirección elaborados. •Controlar y monitorear los costos reales del proyecto para reportar al Director Financiero. • Elaborar reportes de costos reales. • Analiza la proyección de los costos del proyecto. • Redactar y convocar las reuniones como analista de proyecto. <p>Las responsabilidades del jefe de diseños y de obras es garantizar el tiempo y costo durante la ejecución de los estudios y obras.</p> <p>Habilidades y Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título de tercer nivel en Ingeniería civil con especialización en gestión de proyectos • Experiencia mínima de 5 años. • Trabajo en equipo. • Título de tercer nivel en carreras administrativas, ambientales o técnica, proceso y calidad. • Conocimientos en Control de calidad de procesos • Sistema de Gestión de Calidad • Liderazgo. • Trabajo en equipo. • Trabajo bajo presión 	Director de Proyecto	Proveedores

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a
Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar lista de proveedores autorizados. • revisar proformas presentadas por los proveedores. • Generar órdenes de compra al ganador • Monitorear que estas órdenes sean atendidas por el proveedor de manera inmediata. • Cerrar órdenes de compra • Cancelar servicios. 	Director de Proyecto	proveedores
Jefe de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar al proveedor encargado de los Estudios y planos • Garantizar el cumplimiento de los trabajos • Garantizar la calidad de los trabajos recibidos. • Garantizar tiempos de cumplimiento 	Director de Proyecto	Proveedor (consultor)
Jefe de proyecto (obras)	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar al proveedor de obras • Garantizar el cumplimiento de tiempos y costos • Garantizar que lo implantado en obra sea lo detallado en planos • Revisar planillas de avance de obra • Revisar planillas finales • Revisar cronograma de avance de obra • Garantizar la calidad de las obras • Garantizar la calidad de los equipos recibidos 	Director de Proyecto	Proveedor (constructor)
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los requerimientos de los servicios para los que fueron contratados. • Presentar informes y planillas de avance de obras • Garantizar la calidad del trabajo. • Cumplir con el presupuesto con el que fue contratado. • Garantizar dentro de su personal % de personas del lugar • Entrega de planos as-built aprobados. 	Jefe de diseño, Jefe de proyecto	N/A

Elaborado por: Los Autores

2.3.6.5. Responsibility Assignment Matrix RAM (RACI)

Se definió la utilización de la Matriz RACI para la asignación de Responsabilidades de cada uno de los integrantes, definidos de la siguiente manera, como se detalla en la tabla 86

Tabla 86. Matriz RACI

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.1	Gestión de Proyectos	C	R	I	I	I	I
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	C	R	I	I	I	I
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	A	R	C	C	I	I
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	A	R	C	C	C	I
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	A	R	C	C	C	I
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	A	R	C	C	C	I
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	A	R	C	C	C	I
1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	A	R	C	C	C	I
1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de la comunicación	A	R	C	C	C	I
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	A	R	C	C	C	I
1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	A	R	C	C	C	I
1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	A	R	C	C	C	I

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	A	R	C	C	C	I
1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	A	R	C	C	C	I
1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	A	R	C	C	C	I
1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	A	R	C	C	C	I
1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	A	R	C	C	C	I
1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	A	R	C	C	C	I
1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	A	R	C	C	C	I
1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	A	R	C	C	C	I
1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	A	R	C	C	C	I
1.1.1.20	Revisar informes de plan para la dirección	A	R	C	C	C	I
1.1.1.21	Ajustar informes de plan para la dirección	A	R	C	C	C	I
1.1.1.22	Aprobar informes de plan para la dirección	A	R	C	C	C	I
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	A	R	C	C	C	I
1.2	Estudios y Planos	I	A	R	I	I	I
1.2.1	Estudios	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1	Caracterización de Compost	I	A	R	I	I	I

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.2.1.1.1	Identificar materia prima	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.2	Elaborar diferentes tipos de mezclas	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.3	Monitorear de parámetros de Compost	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.4	Definir la mejor mezcla	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.5	Elaborar informe de caracterización de compost	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.6	Revisar informe por parte de la jefatura de planta	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.7	Ajustar informe de caracterización compost	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.8	Aprobar informe de caracterización de	I	A	R	I	I	I
1.2.1.1.9	Informe con mezcla seleccionada aprobada	I	A	R	I	I	I
1.2.1.2	Análisis de suelo	I	A	R	I	I	r
1.2.1.2.1	Licitación proveedores	I	A	C	I	C	I
1.2.1.2.2	Selección de proveedor	I	A	C	I	C	I
1.2.1.2.3	Realizar toma de muestra de suelos	I	A	R	I	I	R
1.2.1.2.4	Ejecutar análisis por parte del contratista	I	A	R	I	I	R
1.2.1.2.5	Elaborar informe de suelos	I	A	R	I	I	R
1.2.1.2.6	Informe de suelos firmado y aprobado	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3	Factibilidad Ambiental	I	A	R	I	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.2.1.3.1	Licitar proveedores	I	A	R	I	C	I
1.2.1.3.2	Seleccionar de proveedor	I	A	R	I	C	I
1.2.1.3.3	Realizar levantamiento de impactos ambientales	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.4	Realizar levantamiento de impactos sociales	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.5	Elaborar estudio de impactos ambientales	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.6	Elaborar estudios de impactos socio-económicos	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.7	Estudios de impacto ambiental y social aprobados por fiscalización	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.8	Gestionar trámites para aprobación de factibilidad	I	A	R	I	I	R
1.2.1.3.9	Factibilidad aprobada por la DMA	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4	Topografía	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.1	Licitar proveedores	I	A	R	I	C	I
1.2.1.4.2	Seleccionar de proveedor	I	A	R	I	C	I
1.2.1.4.3	Inspeccionar área a levantar	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.4	Realizar levantamiento topográfico	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.5	Realizar sobrevuelo con dron	I	A	R	I	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.2.1.4.6	Digitalizar datos en PC	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.7	Procesar datos	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.8	Revisión y aprobación de borrador datos procesados	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.9	Elaborar Planimetría de terreno	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.10	Elaborar perfiles de terreno	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.11	Elaborar Planos topográficos	I	A	R	I	I	R
1.2.1.4.12	Entrega de planos aprobados	I	A	R	I	I	R
1.2.2	Planos	I	A	R	I	C	R
1.2.2.1	Planos Arquitectónicos	I	A	R	I	C	I
1.2.2.1.1	Licitación proveedores	I	A	R	I	C	I
1.2.2.1.2	Selección de proveedor	I	A	R	I	C	R
1.2.2.1.3	Revisar área disponible	I	A	R	I	I	R
1.2.2.1.4	Elaboración de bosquejo	I	A	R	I	I	R
1.2.2.1.5	Bosquejo aprobado	I	A	R	I	I	R
1.2.2.1.6	Elaboración de planos arquitectónicos	I	A	R	I	I	R
1.2.2.1.7	Elaboración de Modelación 3d	I	A	R	I	I	R
1.2.2.1.8	Entrega de planos y modelo 3d aprobado	I	A	R	I	I	R
1.2.2.2	Planos Estructurales	I	A	R	I	I	I

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.2.2.2.1	Licitación proveedores	I	A	C	I	R	I
1.2.2.2.2	Selección de proveedor	I	A	C	I	R	I
1.2.2.2.3	Dimensionar estructuras	I	A	R	I	I	R
1.2.2.2.4	Modelar en Etabs	I	A	R	I	I	R
1.2.2.2.5	Comprobar que las estructuras diseñadas cumplan con las normativas vigentes para el 2020	I	A	R	I	I	R
1.2.2.2.6	Elaborar planos estructurales	I	A	R	I	I	R
1.2.2.2.7	Entrega de planos estructurales aprobados	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3	Planos Hidrosanitarios	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3.1	Licitación proveedores	I	A	C	I	R	I
1.2.2.3.2	Selección de proveedor	I	A	C	I	R	I
1.2.2.3.3	Dimensionar hidrosanitarios	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3.4	Modelar en Epanet	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3.5	Comprobar que los diseños cumplan con las normativas vigentes para el 2020	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3.6	Elaborar planos hidrosanitarios	I	A	R	I	I	R
1.2.2.3.7	Entrega de planos hidrosanitarios aprobados	I	A	R	I	I	R
1.3	Construcción	I	A	I	I	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.3.1	Selección de Contratista	I	A	I	R	I	R
1.3.1.1	Licitación proveedores para construcción y fiscalización	I	A	I	C	R	I
1.3.1.2	Seleccionar proveedores	I	A	I	C	R	I
1.3.1.3	Contrato firmado de fiscalización	I	A	I	I	R	R
1.3.1.4	Contrato firmado de adjudicación de obras	I	A	I	I	R	R
1.3.2	Área de recepción de lodos	I	A	I	C	I	R
1.3.2.1	Cubierta	I	A	I	C	I	R
1.3.2.1.1	Controlar el avance de la obra	I	A	I	C	I	R
1.3.2.1.2	Elaborar planillas	I	A	I	C	I	R
1.3.2.1.3	Elaborar planos as-built	I	A	I	C	I	R
1.3.2.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	R	I	C	I	R
1.3.2.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	R	I	C	I	R
1.3.2.1.6	Firma de acta de recepción de zona	I	R	I	C	I	R
1.3.3	Área de compostaje	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1	Aireación	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1.1	Controlar el avance de la obra	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1.2	Elaborar planillas	I	R	I	C	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.3.3.1.3	Elaborar planos as-built	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	R	I	C	I	R
1.3.3.1.6	Firma de acta de recepción de zona	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2	Sistema de drenaje	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.1	Controlar el avance de la obra	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.2	Elaborar planillas	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.3	Elaborar planos as-built	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	R	I	C	I	R
1.3.3.2.6	Firma de acta de recepción de zona	I	R	I	C	I	R
1.3.3.3	Cargadora Frontal	I	R	I	C	I	R
1.3.3.3.1	Licitación proveedores para adquisición	I	A	C	I	C	I
1.3.3.3.2	Selección de proveedor	I	A	C	I	C	I
1.3.3.3.3	Recepción de cargadora frontal	I	C	I	R	I	R
1.3.3.3.4	Entrega de Cargadora	I	C	I	R	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.3.4	Área Administrativa	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1	Laboratorio	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.1	Controlar el avance de la obra	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.2	Elaborar planillas	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.3	Elaborar planos as-built	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	C	I	R	I	R
1.3.4.1.6	Firma de acta de recepción de zona	I	C	I	R	I	R
1.3.4.2	Equipos de medición	I	C	I	R	I	R
1.3.4.2.1	Licitación proveedores para adquisición	I	C	I	R	I	R
1.3.4.2.2	Selección de proveedor	I	A	R	I	I	R
1.3.4.2.3	Recepción de equipos de medición	I	A	R	I	I	R
1.3.4.2.4	Entrega de Equipos	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3	Almacén de Bacterias	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.1	Controlar el avance de la obra	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.2	Elaborar planillas	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.3	Elaborar planos as-built	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	A	I	R	I	R
1.3.4.3.6	Firma de acta de recepción de zona	I	A	I	R	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.3.4.4	Oficina	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.1	Controlar el avance de la obra	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.2	Elaborar planillas	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.3	Elaborar planos as-built	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	A	I	C	I	R
1.3.4.4.6	Firma de acta de recepción de zona	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5	Garita	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.1	Controlar el avance de la obra	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.2	Elaborar planillas	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.3	Elaborar planos as-built	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.4	Revisar y Aprobar planos as-built	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.5	Entrega de planillas y planos as-built aprobados	I	A	I	C	I	R
1.3.4.5.6	Firma de acta de recepción de zona	I	A	I	C	I	R
1.4	Puesta en Operación y Cierre	I	A	I	C	I	R
1.4.1	Puesta en Marcha de Planta	I	A	I	C	I	R
1.4.1.1	Maquinaria para transporte	I	A	C	I	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.4.1.1.1	Licitación proveedor para adquisición de maquinaria	I	A	I	I	R	I
1.4.1.1.2	Selección de proveedor	I	A	I	C	R	I
1.4.1.1.3	Recepción de maquinaria para transporte	I	A	I	C	R	I
1.4.1.1.4	Recepción de Maquinaria	I	A	I	C	R	I
1.4.1.2	Stock de Químicos	I	A	I	C	R	I
1.4.1.2.1	Licitación proveedor para adquisición de químicos	I	A	C	I	R	I
1.4.1.2.2	Selección de proveedor	I	A	C	I	R	I
1.4.1.2.3	Recepción de los químicos en sitio	I	R	I	R	I	I
1.4.1.2.4	Químicos entregados en planta	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3	Manuales de Operación	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3.1	Elaboración de manual de operación	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3.2	Revisión de manual de operación	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3.3	Ajuste de manual de operación	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3.4	Aprobación de manual de operación	I	R	I	R	I	R
1.4.1.3.5	Entrega de manual de operación aprobado	I	R	I	R	I	R
1.4.1.4	Procesos de Calidad	I	R	I	R	I	R

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.4.1.4.1	Control de Cronograma	I	C	I	R	I	R
1.4.1.4.2	Control de Presupuesto	I	C	I	R	I	R
1.4.1.4.3	Encuesta cliente	I	C	I	R	I	R
1.4.1.4.4	Examen de capacitación	I	C	I	R	I	I
1.4.1.4.5	Informes de calidad entregados	I	C	I	R	I	I
1.4.1.4.6	Aprobar informes de calidad	I	C	I	R	I	I
1.4.1.4.7	Elaborar informes de calidad	I	C	I	R	I	I
1.4.2	Capacitación	I	C	I	R	I	I
1.4.2.1	Capacitación equipos y operación	I	C	I	R	I	R
1.4.2.1.1	Definir fecha y lugar con personal operativo	I	C	I	R	I	I
1.4.2.1.2	Realizar la capacitación al personal	I	C	I	R	I	R
1.4.2.1.3	Acta de capacitación realizada firmada por todo el personal operativo	I	C	I	R	I	R
1.4.3	Reunión de Informes y Seguimiento	I	C	R	R	R	C
1.4.3.1	Reunión de Informes y Seguimiento 1	I	C	R	R	R	C
1.4.3.2	Reunión de Informes y Seguimiento 2	I	C	R	R	R	C
1.4.3.3	Reunión de Informes y Seguimiento 3	I	C	R	R	R	C
1.4.3.4	Reunión de Informes y Seguimiento 4	I	C	R	R	R	C

EDT	Nombre de tarea	Patrocinador	Director de proyecto	Jefe de diseño	Jefe de obras	Compras	Proveedor
1.4.3.5	Reunión de Informes y Seguimiento 5	I	A	R	R	R	C
1.4.3.6	Reunión de Informes y Seguimiento 6	I	A	R	R	R	C
1.4.3.7	Reunión de Informes y Seguimiento 7	I	A	R	R	R	C
1.4.3.8	Reunión de Informes y Seguimiento 8	I	A	R	R	R	C
1.4.3.9	Reunión de Informes y Seguimiento 9	I	A	R	R	R	C
1.4.3.10	Reunión de Informes y Seguimiento 10	I	A	R	R	R	C
1.4.3.11	Reunión de Informes y Seguimiento 11	I	A	R	R	R	C

Elaborado por: Los Autores

2.3.7. Gestión de Comunicaciones

En esta gestión se detalla el plan de comunicación entre todos los interesados del proyecto. La información se prepara y envía de forma clara y completa, con el fin de que se emita la información necesaria de manera correcta al interesado, siendo estos internos o externos al proyecto.

2.3.7.1. Plan de comunicación

El objetivo del plan de comunicación es planificar como la información será distribuida a los miembros del proyecto durante la ejecución y cierre del proyecto, para lo cual el Director de Proyecto convocará a una reunión a los miembros del equipo, para que, utilizando la herramienta de juicio de expertos, se establezcan los pasos y formatos para proponer los procesos necesarios para una comunicación efectiva.

2.3.7.1.1. Reporte de desempeño

Permite conocer el estado real del proyecto, comparándolo con la línea base de alcance, tiempo y costo mediante el formato de “Informe de Desempeño”.

El informe será realizado de forma quincenal y revisado en las reuniones de avances semanal con el equipo del proyecto, con el fin de conocer el rendimiento real de las actividades realizadas, evaluarlas y analizarlas con los datos históricos y obtener lecciones aprendidas para futuros proyectos similares. De la misma forma tomas las acciones que sean necesarias para cumplir con el alcance del proyecto. Todas las semanas, el Director de Proyecto convoca a los miembros del equipo del proyecto a reunirse los días miércoles a las 8h00 para informar los avances del proyecto. La reunión será liderada por el Director de Proyecto y en su ausencia excepcional por el Gerente de Ingeniería. En la tabla 87 se muestra el formato de “Informe de desempeño”.

Tabla 87. Informe de desempeño

Informe de desempeño		N°:
Proyecto		
Elaborado por:		Fecha:
Estado del alcance del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado

Estado del cronograma del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado
Estado del presupuesto del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado
Revisado por:		Fecha

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.2. Gobierno y reuniones

El Director de Proyecto convocará la reunión semanal de forma periódica los días viernes de 8h00 a 10h30, la convocatoria será mediante correo electrónico. La reunión será liderada por el Director de Proyecto y en su ausencia excepcional por el jefe de diseños, quién revisa los acuerdos y los avances programados acorde al cronograma, reporte de incidente, informe de riesgos, acciones correctivas, preventivas, solicitudes de cambios, entre otros; los temas tratados deben ser registrados en el acta de reuniones de la organización, Figura 6, los invitados deberán confirmar la asistencia a la reunión 24 horas antes del evento.

Cuando un invitado deje de asistir al menos a tres reuniones seguidas, se deberá comunicar por correo electrónico quien lo va a representar en la reunión; si es reincidente se evaluará el reemplazo de este miembro del equipo.

Las reuniones de coordinación con la contratista y la consultora se realizarán los días lunes 8h00, con el fin de revisar los trabajos programados de cada semana y cumplir con el cronograma del proyecto. Adicional el Director de Proyecto se reunirá mensualmente con el Patrocinador, con el fin de comunicarle el estado del proyecto por medio del informe de desempeño que es evaluado cada 15 días junto al equipo de proyectos.

Las comunicaciones están definidas de la siguiente manera:

Redacción de las comunicaciones: actividad encargada al jefe de proyectos.

Revisión de las comunicaciones: actividad encargada al Director de Proyecto.

Autorización de las comunicaciones: todo comunicado deberá ser aprobado vía física o electrónicamente por el Director de Proyecto, en su ausencia por el jefe de diseños. Se manejarán dos tipos de comunicación: Interna para el personal de la organización t externa para contratistas, consultores y proveedores, en caso de que sea en otro idioma, deberá presentarse la traducción al español al final del comunicado. Las comunicaciones no se deben escribir con mayúsculas ni faltas ortográficas. Cuando se escriba un mail dirigido al Director de Proyecto deberá incluirse en copia al equipo del proyecto.

Las comunicaciones y documentos del proyecto serán archivados en Drive del Proyecto, compartido con el Equipo del proyecto y el file físico será archivados por el jefe de diseño.

2.3.7.3. Plan de control y ejecución de comunicaciones

El Director de Proyecto reunirá a todo el equipo del proyecto para la elaboración del Plan de Gestión de las Comunicaciones y a través de las herramientas de juicio de expertos, se empezarán a definir las medidas y formatos que serán utilizados para el desarrollo de todos los procesos de comunicación en el proyecto.

La gestión de las comunicaciones será responsabilidad directa del Director de Proyecto, quien a través del uso habilidades blandas como liderazgo, habilidades interpersonales, escucha empática, asertividad y toma de decisiones será el encargado del correcto desarrollo del plan de gestión.

Para el correcto desarrollo del plan de comunicaciones, será necesario determinar los informes y reuniones que permitan realizar una correcta gestión y socialización del estado del proyecto durante la ejecución del mismo; y mantener informado de manera eficiente a los stakeholders de acuerdo con su clasificación, para lo que servirá el formato que se muestra a continuación en la tabla 88.

Tabla 88. Registro de informe de comunicaciones

Nombre del proyecto				
Aspecto a comunicar	Frecuencia	Destinatario	Responsable	Metodología

Elaborado por: Los Autores

Todas las comunicaciones serán vía correo electrónico, con copia al Director de Proyecto y el equipo de proyecto, el lector deberá confirmar la lectura hasta 48 horas después de haber recibido el correo, en caso de no tener respuesta, se debe solicitar respuesta vía telefónica.

El uso de aplicaciones de uso libre como WhatsApp también facilitan la comunicación entre todas las partes, de esta manera el PM, creará un grupo para gestionar cualquier inconveniente del proyecto de manera inmediata.

2.3.7.4. Control de comunicaciones

El Jefe de Comunicaciones del Proyecto será responsable de controlar las comunicaciones, el cual obtendrá información del desempeño del trabajo, usan las habilidades blandas.

Esta información deberá incluir un análisis comparativo entre las comunicaciones planeadas y las comunicaciones ejecutadas.

Los principales indicadores de comunicaciones se detallan a continuación:

- Informe de desempeño de ejecución de comunicaciones como se detalla en la tabla 89
- Encuestas de satisfacción de stakeholders, se usará el formato definido en la organización para satisfacción. Como se muestra en la figura 32, la cual será facilitada por el Project Management a todos los interesados



Figura 32. Encuesta de satisfacción de stakeholders

Elaborado por: Los Autores

Para medir el involucramiento en las comunicaciones por parte de los stakeholders, se considerarán la cantidad de comunicaciones enviadas hasta la fecha y se compararán versus las confirmaciones de lecturas receptadas al momento, para lo cual se usará la tabla 89.

Tabla 89. Informe de desempeño

Informe de desempeño	
Proyecto	
Elaborado por:	
Detalle de comunicaciones	
Comunicaciones planteadas	Justificación
Acciones de comunicaciones	
Comunicaciones ejecutadas	Acciones preventivas/ correctivas
Tasa de recepción (Com. Recibidas/ com. Enviadas)	= 1 se han recibido todas las comunicaciones enviadas
	<1 Se han receptado menos comunicaciones que las enviadas
Responsables	
Responsable de la ejecución	
Revisado por:	Fecha

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.5. Manejo de conflictos

En caso de conflicto entre los miembros del equipo quien manejará la situación es el Líder de Área, quien debe conversar con los involucrados con la finalidad de buscar la solución necesaria para resolver el conflicto.

Se asignará una reunión para abordar el problema presentado, entender el problema y escuchar al interesado exponer el mismo, realizar un debate en donde se busquen soluciones,

formulando inquietudes, ideas, posibles soluciones de una manera respetuosa y profesional, se debe tomar la solución más equitativa para el conflicto, después de una valoración exhaustiva de todos los puntos expuestos, el consenso debe cumplir con las necesidades del interesado y del proyecto aplicando de la solución a él/los problemas presentado.

En caso de que el conflicto no se pueda resolver, el Líder de Área debe enviar un correo electrónico al Director de Proyecto, solicitando una reunión extraordinaria donde se formará un comité conformado por el Patrocinador, el Director de Proyecto y el Líder del Área quienes analizarán el conflicto y emitirán una resolución en base a su experiencia, para el control de los conflictos se llevará un registro por medio de una matriz de control de registro, la cual se presenta en la tabla 90.

Tabla 90. Matriz de control de conflictos

Proyecto:						
# Solicitud			Revisado:		Aprobado:	
# de conflicto	Descripción	Involucrados	Fecha de reporte	Prioridades	Soluciones	Observaciones

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.6. Efectividad de comunicación

El Director de Proyecto debe velar por la efectividad de las comunicaciones, debe asegurarse de que el mensaje sea preciso, conciso y claro, y además que se emita de manera oportuna, para que esto no impacte en el desarrollo del proyecto, para lo cual medirá los indicadores de efectividad que se muestran a continuación en la tabla 91.

Tabla 91. Indicadores para medición de la efectividad de comunicaciones

Indicador	Objetivo	Meta	Instrumento	Método de cálculo
Desempeño de las comunicaciones	Definir las variaciones del desempeño de las comunicaciones	Efectuar las especificaciones del plan de gestión de comunicaciones	Indicadores de Desempeño	Cantidad de desviaciones en las comunicaciones realizadas

Indicador	Objetivo	Meta	Instrumento	Método de cálculo
Tiempo promedio de respuestas en las comunicaciones	Verificar atrasos en las comunicaciones	Evitar atrasos en el cronograma por causa de la mala gestión de comunicaciones	Indicadores de Desempeño	Sumatoria de los tiempos de respuestas / Número de respuestas totales
Rendimiento en el cumplimiento de los requisitos de comunicación de los interesados	Descubrir los incumplimientos de los requisitos de comunicación de los interesados en el proyecto	Efectuar los requerimientos de comunicación, mejorando el plan de gestión de comunicaciones, reconociendo las lecciones aprendidas	Indicadores de Desempeño	Número de requisitos de comunicación de los interesados cumplidos

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.7. Gestionar las comunicaciones

Se realiza un listado de documentos, los más importantes del proyecto que tendrán que ser comunicados a los diferentes interesados según el ciclo de vida y necesidad del proyecto, indicando una frecuencia mediante la matriz de comunicaciones, como se muestra en la tabla 92 para el caso de las actividades directas y 93 para las anexas

Tabla 92. Registro de informe de comunicaciones

Registro de informe de comunicaciones Planta de compost “San José”				
Aspecto a comunicar	Frecuencia	Destinatario	Responsable	Metodología
Acta de constitución del proyecto aprobada	Después de Firma del patrocinador	Director del Proyecto	Director del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> convocatoria, reunión por Google Meet para exposición del proyecto

Aspecto comunicacional	Frecuencia	Destinatario	Responsable	Metodología
Plan para la dirección del proyecto elaborado.	<ul style="list-style-type: none"> Después de la socialización a la Dirección de operaciones 	Director del Proyecto	Miembros del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico Oficio interno
Propuesta de diseños arquitectónicos, civiles y eléctricos aprobados.	<ul style="list-style-type: none"> Después de la firma del acta de recepción de estudios 	Jefe de Diseños Gerente de Producción PM	Director del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar filosofía de diseño
Informe aprobado para la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Con la recepción del oficio de Aprobación para la construcción por parte del ente regulador 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras	Gerente de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos
Contrato de fiscalización firmado.	<ul style="list-style-type: none"> Firma del contrato para la fiscalización 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos
Acta de recepción de obra al área operativa aprobada.	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos visita técnica

Aspecto comunicar	Frecuencia	Destinatario	Responsable	Metodología
Guía de remisión Contenedores para almacenamiento de lodos en Planta AAPP adquiridos.	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos visita técnica
Permisos de operación (Municipio) aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> Después del oficio de aprobación 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM	Gerente de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno
Manual de uso y funcionamiento entregados.	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos visita técnica
Lista de capacitación y evaluación del personal culminado.	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno Google Meet para socializar planos reunión en sitio.

Aspecto a comunicar	Frecuencia	Destinatario	Responsable	Metodología
Informe de Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno visita técnica
Informe de Cierre de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Firma del acta de zonas operativas 	Gerente de medio ambiente Gerente de Producción PM Gerente de Obras Jefe de Producción	Gerente de Obras	<ul style="list-style-type: none"> correo electrónico oficio interno

Elaborado por: Los Autores

Los aspectos generales y adjuntos a los hitos establecidos que deben comunicarse se detallan en la siguiente tabla 93 de Registro de informe de comunicaciones.

Tabla 93. Registro de informe de comunicaciones (Actividades anexas)

Registro de informe de comunicaciones Planta de compost “San José” Actividades Anexas				
Aspecto a comunicar	Cuando	Destinatario	Responsable	Metodología
Necesidades de Automatizar y Transparentar el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Pre implementación Ingreso de personal nuevo Implementación 	Director General (Patrocinador); jefe de planta San José	PM	reunión inicial para exponer la necesidad y beneficios.

Aspecto a comunicar	Cuando	Destinatario	Responsable	Metodología
Beneficios del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del Proyecto • Cuando ingrese personal nuevo • Implementación 	Dirección de Operaciones	PM	-reunión informativa y formativa con el grupo de trabajo que operará la implementación. - reunión formativa para prácticas en ambientes de prueba
Alcance del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del Proyecto • Cuando ingrese personal nuevo • Durante el seguimiento 	Gerente de medio ambiente, Jefe de planta San José , Dirección de Operaciones	PM	Reunión de involucramiento al inicio de proyecto. capacitación y Guía de entrenamiento para personal nuevo
Fases y tiempo estimado del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del Proyecto • Cuando ingrese personal nuevo 	Dirección General, Gerente de medio ambiente	PM, Jefe de planta	publicación de cronograma en Intranet, Drive
Avances de Implementación	Cada 15 días	Partes interesadas, Comité de Dirección	PM y miembros del proyecto	Tableros, correo electrónico y reuniones con los involucrados
Oportunidades de mejora y experiencia con el uso del módulo	Cada 15 días Personal nuevo	Equipo de proyecto	PM y miembros del proyecto	Matriz de novedades encontradas y compartidas a la jefatura. Reunión de revisión de novedades.

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.8. Matriz de efectividad de la comunicación

En la tabla 94 se presenta la matriz de efectividad de la comunicación

Tabla 94. Matriz de efectividad de la comunicación

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	Responsables		Interesado	Medio	Frecuencia
				De elaboración	De emisión			
Acta de constitución del proyecto aprobada	Información sobre la iniciación del proyecto	Interna	Medio, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador	Correo electrónico y/o reunión	Después de Firma del patrocinador
Plan para la dirección del proyecto elaborado.	Planificación detallada del proyecto: Alcance, tiempo, costo, calidad, Recursos, comunicaciones, riesgos, calidad, y adquisiciones	Interna	Alto, Comunicación formal	Miembros del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente	Correo electrónico y/o reunión, SCIFORMA	Después de la socialización a la Dirección de operaciones
Propuesta de diseños arquitectónicos, civiles y eléctricos aprobados.	Detalle de estudios, planos completos	Interna /Externa	Muy alto, comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Jefe de diseños, Director de Proyecto, Ente regulador	Impreso mediante oficio, y correo electrónico	Después de la firma del acta de recepción de estudios

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Informe aprobado para la construcción.	Detalle de estudios, planos completos, aprobados por el ente regulador	Interna	Bajo, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	proveedores, Director de Proyecto, Jefe de proyecto (obras)	Correo electrónico y SCIFORMA	Con la recepción del oficio de Aprobación para la construcción por parte del ente regulador
Contrato de fiscalización firmado.	fiscalización lista para iniciar a trabajar	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Compras	Equipo de proyecto	Jefe de diseños, Director de Proyecto	Correo electrónico	Firma del contrato para la fiscalización
Acta de recepción de obra al área operativa aprobada.	Informe de fiscalización y recepción de obra	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	proveedores, Director de Proyecto, Jefe de proyecto (obras)	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas
Guía de remisión Contenedores	Contenedores para almacenamiento de lodos en Planta AAPP adquiridos.	Interna	Bajo, Comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	proveedores, Director de Proyecto, Jefe de proyecto (obras)	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas
Permisos de operación	Permiso de operación aprobado por el municipio		Alto, Comunicación formal	Gerente de Proyectos (diseños)	Equipo de proyecto	proveedores, Director de Proyecto, Jefe de proyecto (obras), Ente regulador	Correo electrónico y SCIFORMA	Después del oficio de aprobación

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Manual de uso y funcionamiento entregados.	Manual operativo y detalle de especificaciones técnicas	Interna /Externa	Muy alto, comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	Jefe de proyectos (Obras), Director de Proyecto	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas
Lista de capacitación y evaluación del personal culminado.	personal operativo capacitado para operación de la planta	Interna /Externa	Muy alto, comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	Jefe de proyectos (Obras), Director de Proyecto	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas
Informe de Puesta en marcha	Pruebas de calidad de funcionamiento de toda la planta.	Interna /Externa	Muy alto, comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	Jefe de proyectos (Obras), Director de Proyecto	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas
Informe de Cierre de Proyecto	detalle de todos los entregables culminados	Interna	Muy alto, comunicación formal	Gerente de Obras	Equipo de proyecto	Jefe de proyectos (Obras), Director de Proyecto	Correo electrónico y SCIFORMA	Firma del acta de zonas operativas

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Convocatoria a reuniones	reuniones de seguimiento para seguimiento y control	Interna /Externa	Bajo, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y SCIFORMA (comunicaciones)	Pre implementación Ingreso de personal nuevo. Implementación
Actas de reuniones	Acuerdos y hallazgos con planes de acción y responsables en acta.	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y SCIFORMA	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo, Implementación

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Análisis de incidentes	Informe de plan de acción de incidentes	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y SCIFORMA	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo, Durante seguimiento
Necesidades de Automatizar y Transparentar el proceso.	requerimientos para agilizar la rapidez de las comunicaciones	Interna	Alto, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	correo electrónico	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Beneficios del proyecto	Detalle del beneficio del proyecto	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	miembros del proyecto	reunión	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo
Alcance del proyecto	Definición de hasta donde se extiende el proyecto	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	Director de Proyecto	Equipo de proyecto	Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y/o reunión, SCIFORMA	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo
Fases y tiempo estimado del proyecto	cronograma de trabajo	Interna /Externa	Alto, Comunicación formal	PM, Jefe de planta	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y/o reunión, SCIFORMA	Inicio del Proyecto, Cuando ingrese personal nuevo

Información	Descripción	Tipo (Interna/Externa)	Nivel de detalle	De elaboración	De emisión	Interesado	Medio	Frecuencia
Avances de Implementación	Informe con indicadores de control de cronograma SPI.	Interna	Alto, Comunicación formal	PM y miembros del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y/o reunión, SCIFORMA	Cada 15 días.
Oportunidades de mejora y experiencia	Detalle de lecciones aprendidas	Interna	Muy alto, comunicación formal	PM y miembros del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador, Gerente de medio ambiente, Gerente de Operaciones, Director de Operaciones, Jefe de proyectos, jefe de diseños, Director de Proyecto.	Correo electrónico y/o reunión, SCIFORMA	Cada 15 día, y cuando ingrese personal nuevo

Elaborado por: Los Autores

2.3.7.9. Plan de Manejo del Cambio

En la tabla 95 se define la Matriz de Impactos, en donde se detalla el plan de manejo del cambio.

Tabla 95. Matriz de Impactos (CIA): Planta de Compost San José

FUNCTIONAL AREA:			Detailed Change Impact Assessment - Impact Analysis																					
Impact Ref	Workstream or High Level Functional Grouping	Process Name (L3 process or other element of business change)	As-Is	To-Be	Key Changes	Impacted Role(s)	Impact Type (choose from drop down list)	Impact Degree (H/M/L)	Change Impact	Other processes / areas impacted	Action Type Mark those that are applicable for this impact with x										Source	Notes		
											Policy	Org Design	Perform	Contract	Ts&Cs	Comms &	Train	Anal	Data	Tech			Other	

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

3	Operacional	Gestión de Lodos	la planta genera aproximadamente en operación continua 18 m3/día. La no operatividad de esta planta puede provocar daños en los elementos instalados y problemas medioambientales por las descargas emitidas.	se requiere el aprovechamiento de los lodos mediante la elaboración de Compost que pueda ser usado en el sector agrícola de la zona de influencia de la planta, o en campañas medioambientales y sociales promovidos por Organización C.LTDA. (huertos comunitarios).	Se tiene facilidad de seguimiento a todos los niveles de gestión	Operadores Planta San José, Jefe de planta San José, Dirección de Operaciones, Gerente de medio ambiente	Operacional	High	Incremento en la operación de la planta, requiere más personal, turnos rotativos y gestión de procesos posteriores a la planta, el agua del proceso de ultrafiltración se traslada en mayor cantidad a las plantas potabilizadoras	Planta de Potabilización	X					X	X	X	X					
4	Operacional	Gestión de desechos	Los desechos son alojados en un sector de la planta San José y no se realiza	Los lodos servirán de materia prima para la planta de procesamiento de	Producción de la planta San José operación continua 18 m3/día.	Jefe planta San José, Operadores de planta,	Operacional	High	Se incrementa el proceso de gestión de desechos en la	Planta de Potabilización	X					X				X				

2.3.7.10. Plan de acción de 100 Días

En la tabla 96 se define las acciones a realizar en los primeros 100 días de la gestión de comunicaciones.

Tabla 96. Plan Acciones de 100 días

	fecha	Nivel	Actividad	RAG	Responsable
Semana 1					
	1-feb-21	Director General, Jefe de planta San José, Gerente de Medio Ambiente	Semana 1 Reuniones de trabajo mensuales entre Director de Proyectos y Jefe de Producción para control y monitoreo de actividades Orden del día en las reuniones: Planteamiento del Proyecto, Acta de constitución del proyecto. Hitos principales Lluvia de ideas Conclusiones y elaboración del acta		PM
MES 1	11-feb-21	Director General, Jefe de planta San José, Gerente de Medio Ambiente	Día 5: Comunicación por correo, informe escrito. Reseña del proyecto		PM, Jefe de Planta San José
	16-feb-21	Interesados	Semana 2: Reseña de proyecto Exposición de avances obtenidos y complicaciones del proyecto para el cumplimiento Lecciones aprendidas durante proyectos similares Exposición de plan de acción en caso de posibles retrasos. Hitos principales Precedencia y Relación de las actividades Recepción de comentarios y recomendaciones por parte de los asistentes.		Gerente de Medio Ambiente, Jefe de Planta San José, PM
MES 2	8-mar-21	Informe de Avances - Listado de Interesados	Semana 3.- Informe vía correo electrónico, en el drive. Reporte de avances mensuales, mediante informe del Director del proyecto al comité de Dirección (Dirección de Operaciones y Dirección General).		Gerente de Medio Ambiente, Jefe de Planta San José, PM

	fecha	Nivel	Actividad	RAG	Responsable
	23-mar-21	Avances mensuales, Dirección general y dirección de operaciones, gerencia de medio ambiente	Semana 4: Reunión presencial Sala de Dirección General Los avances mensuales se oficializaron posterior al CODIR mediante correo electrónico que contendrá acta de reunión y adjuntando el informe de avances. Estará dirigido a los interesados del proyecto.		PM, Jefe de Planta San José
MES 3	7-abr-21	Avances trimestrales, dirección general, dirección de operaciones, jefe de planta San José, Gerencia de Medio Ambiente	Semana 5.- Reunión vía Google Meet De manera trimestral, se generará un informe estructurado con el avance de la ruta crítica, porcentaje de tareas cumplidas (hitos), y el plan de acción en caso de retrasos fuera del variance thresholds, próximos pasos a seguir, posibles dificultades o riesgos a futuro.		PM, Jefe de Planta San José
	22-abr-21	Avances, dirección general, dirección de operaciones, jefe de planta San José, Gerencia de Medio Ambiente	Semana 6.- Reunión presencial Auditorio B3 El responsable de presentar los avances mensuales será el director de Proyecto (Dennisse Medina).		PM, Jefe de Planta San José
MES 4	7-may-21	Avances trimestrales, dirección general, dirección de operaciones, jefe de planta San José, Gerencia de Medio Ambiente	semana 7.- Reunión presencial Auditorio B3 Informe trimestral lo presentará Director de Proyecto en formato de informes de Organización con soporte del Jefe de Planta.		PM, Jefe de Planta San José

Elaborado por: Autores

2.3.8. Gestión de Riesgos

2.3.8.1. Plan de Gestión de Riesgos

El plan de Gestión de riesgos permite definir las herramientas y metodologías que se van a utilizar para identificar los riesgos, categorizarlos y realizar la implementación para emitir un plan de respuesta y contingencia para mitigar los riesgos existentes en el proyecto

Metodología

Para la gestión de los riesgos dentro del Proyecto “Planta de Compost San José” se utilizará la siguiente metodología:

2.3.8.1.1. Planificar la gestión de Riesgos. -

Para la elaboración del plan de gestión de los riesgos se realizará una reunión presencial con el PM, Jefe de Planta, Gerente de Medio Ambiente y Jefe de Laboratorio para definir el plan con base a los documentos del proyecto y procesos de la organización. Esto se realizará al inicio del proyecto, se entregará el plan en formato documento de Google con la Aprobación del PM, revisión del Jefe de Planta, y firma de los participantes.

2.3.8.1.2. Identificación de riesgos. -

Se realizará reuniones con personal experto dentro del proyecto y organización (juicio de expertos) para establecer los posibles riesgos que se puedan presentar con base al objetivo del proyecto, los documentos del proyecto y procesos de la organización.

Se organizará al menos 3 reuniones para la recopilación y análisis de datos, obteniendo 3 listas de posibles riesgos:

- En la identificación de **riesgos técnicos y operacionales** participarán el Gerente de Producción, Director de Operaciones, Jefe de Planta.
- En la identificación de **riesgos de Medio ambiente** participarán el Gerente Medio Ambiente, Jefe de Planta y Jefe de Laboratorio
- En la identificación de **riesgos externos u otros riesgos** participará el PM, Jefe Planta, Gerente de medio ambiente, jefe de Laboratorios.

Al final se realizará un registro e informe de riesgos aprobado por el PM, en formato digital, documento google.

El personal que participa en la identificación de los riesgos en los tres grupos conformarán el **comité de riesgo** del proyecto.

En la tabla 97 se muestra el formato de Registro de riesgos del proyecto.

Tabla 97.Formato de Registro de Riesgos

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto

Elaborado por: Autores

2.3.8.1.3. Análisis Cualitativo de Riesgos. -

Para el análisis de los riesgos se utilizará la matriz cualitativa que permite describir las causas y efectos del riesgo, además de medir la probabilidad e impacto de los mismos. Esta actividad será realizada por el Director del Proyecto y Validada por el Auditor de Riesgos, las matrices serán registradas en formato Google Sheets y almacenadas en una unidad compartida del drive con los miembros del equipo.

Para realizar el análisis cualitativo de los riesgos registrados se completará la siguiente información:

Ítem: Identificación única asignada al riesgo.

Causa: Fundamento, motivo, origen y principio de riesgo.

Evento/Riesgo: Acción que afecta de manera negativa o positiva en la obtención de los objetivos y/o implementar sus estrategias.

Efecto: Resultado o consecuencia que se deriva de una causa.

Probabilidad: Indica el nivel de probabilidad según el criterio de matriz de probabilidad e impacto.

Impacto: Indica el nivel de impacto según el criterio de la matriz de probabilidad e impacto.

Valor de Riesgo: Es el resultado de la multiplicación de la probabilidad con el impacto.

Momento: Cuando puede ocurrir el riesgo.

En la tabla 98 se muestra el formato utilizado para realizar el análisis cualitativo de los riesgos.

Tabla 98.Formato Análisis Cualitativo

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento

Elaborado por: Autores

2.3.8.1.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos

Se realizará también una evaluación cuantitativa de los riesgos identificados, para lo cual se registra la información en el formato de Análisis Cuantitativo que contiene la siguiente información:

Ítem: Identificación única asignada al riesgo.

Causa: Fundamento, motivo, origen y principio de riesgo.

Evento/Riesgo: Acción que afecta de manera negativa o positiva en la obtención de los objetivos y/o implementar sus estrategias.

Efecto: Resultado o consecuencia que se deriva de una causa.

Probabilidad: Es la probabilidad/calificación numérica de la matriz de probabilidad de impacto, en porcentaje siendo de 10% al 100%.

Extras Costos: Costo adicional generado por el riesgo.

Multas: Sanción monetaria impuesta por haber infringido una ley o haber cometido ciertas fallas.

No Calidad: Gastos que debe realizar la empresa cuando no se han cumplido los requisitos de calidad exigidos.

Ingresos Extras: Ingresos adicionales por el riesgo acontecido que beneficia al proyecto.

Beneficios: Ganancia monetaria por el riesgo acontecido que beneficia al proyecto.

Comisiones: Ganancia extra que obtiene una empresa por el riesgo acontecido que beneficia al proyecto.

Total: Sumatoria del impacto en dólares.

VME: Es el valor monetario esperado, que se obtiene de multiplicar el impacto en dólares con la probabilidad de ocurrencia del riesgo

En la tabla 99 se muestra el formato que se utilizará para el análisis cuantitativo del proyecto.

Tabla 99. Formato para análisis cuantitativo del proyecto

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	Nº Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME

Elaborador por: Autores

2.3.8.1.5. Planificar e implementar la respuesta de los riesgos

Esta actividad estará a cargo del PM, cada una de las respuestas propuestas deben ser validadas y aprobadas por el comité de riesgos y registradas en actas y archivadas de manera digital en las carpetas de Google drive creadas para el efecto.

Los riesgos que, de acuerdo a la matriz de calor, se identifican como riesgos de alto impacto, deberán ser comunicados al Patrocinador.

2.3.8.1.6. Monitorear los riesgos

Esta actividad estará a cargo del PM y Jefe de Planta con una frecuencia mensual, cada monitoreo será socializado con el comité de riesgos vía correo electrónico y en el drive se almacenarán las actas de los controles realizados.

Todos los procesos serán auditados, por un Auditor externo, para garantizar el detalle de la Gestión de riesgos establecida en el Plan.

2.3.8.1.7. Roles y Responsabilidades

Se definen los siguientes roles y responsabilidades en la Gestión de Riesgos del Proyecto:

Patrocinador: Firma y Aprobación del plan de gestión riesgos, será notificado regularmente del monitoreo y auditoría de riesgos.

Director de Proyecto: encargado de **Ingreso e identificación de riesgos**, es parte del comité de riesgos conformado por el proyecto y valida las acciones de mitigación propuestas por los expertos en cada riesgo. El director de proyecto asume el rol de Director de Riesgos.

Auditor de Riesgos: garantiza la correcta gestión de los riesgos identificados y el cumplimiento del plan de gestión de riesgos.

Comité de Riesgos del Proyecto: conformado por Jefe de Planta, Gerente de Medio Ambiente, Jefe de Laboratorio, Gerente de Producción y Director de Operaciones. Será responsable de Identificar, **Planificar e implementar la respuesta de los riesgos**,

- En la identificación de **riesgos técnicos y operacionales** participarán el Gerente de Producción, Director de Operaciones, Jefe de Planta.
- En la identificación de **riesgos de Medio ambiente** participarán el Gerente Medio Ambiente, Jefe de Planta y Jefe de Laboratorio.

- En la identificación de **riesgos externos u otros riesgos** participará el PM, Jefe Planta, Gerente de medio ambiente, jefe de Laboratorios.

2.3.8.1.8. Categorías de los Riesgos

Se realiza la siguiente categorización de riesgos relacionados al proyecto:

Técnicos:

- Calidad del Producto Obtenido (compost)
- Cumplimiento de los requisitos mínimos del producto final.
- Tecnología aplicada para la elaboración de compost, falla en equipos.
- Capacidad de procesamiento de lodos de la planta San José para la puesta en marcha.

Externos:

- Ente regulador, participa en las inversiones de la compañía.
- Factores ambientales que afecten la operación de la planta o calidad del producto.
- Clientes no interesados, requeridos para la distribución y venta del producto.
- Ministerio de medio ambiente, no apruebe la construcción o procesos de la planta.

De la organización:

- Recursos no disponibles para la ejecución del proyecto.
- Cambio de prioridad del proyecto respecto a las prioridades de la organización
- Falta de compromiso o disponibilidad de los departamentos involucrados: operaciones, medio ambiente, financiero, compras.

Dirección del proyecto:

- Estimación de tiempo, presupuesto, alcance y calidad del proyecto.
- Planificación de recursos, actividades, costos.
- Control de Calidad, Auditorías efectivas, Control de errores, Control de cambios.
- Metodología de comunicación con los stakeholders.

En cada una de las categorías se estima que tendremos posibles riesgos:

Previsibles. - identificados y registrados, además que se encuentran agregados en las reservas de contingencia (Línea Base)

Imprevisibles. - no identificados y que se deben gestionar proactivamente

2.3.8.1.9. Reportes

El Director de Proyecto será el encargado de entregar el plan de gestión de riesgos inicial del proyecto.

Durante la ejecución se incluirán riesgos identificados y se documentará en listas de riesgos, además se ampliará su estudio en las matrices de probabilidad e impacto junto con las acciones de mitigación. Cada riesgo será codificado, y se asignará un valor según el análisis de impacto y probabilidad.

El comité de riesgos reportará mensualmente mediante documento compartido y por correo electrónico a todos los miembros del equipo. Este documento será un acta de revisión y monitoreo de los riesgos.

2.3.8.1.10. Tolerancia de Riesgos de los interesados

En el análisis de los riesgos se establece la tolerancia de los interesados a los riesgos del proyecto. Se clasifican en tolerante, neutral o adverso.

Se registra la tolerancia especificando la siguiente información:

Interesado: Detalla el nombre del interesado del proyecto.

Tolerancia al riesgo: clasificación

- Tolerante: Admite el riesgo de manera positiva.
- Neutral: No es ni tolerante ni adverso ante los riesgos.
- Adverso: No admite los riesgos de buena manera

En la tabla 100 se muestra la tolerancia de los principales interesados del proyecto:

Tabla 100. Tolerancia al Riesgo de los interesados del proyecto

Interesado	Tolerancia al Riesgo
Director de Proyecto	Neutral
Gerente de Producción	Tolerante
Director de Operaciones	Adverso
Jefe de Planta	Neutral
Gerente de Medio Ambiente	Adverso
Jefe de Laboratorio	Adverso
Unidad Municipal de Agua Potable (UMAP)	Adverso
Contratista	Neutral
Gerente de Compras	Neutral

Elaborado por: Autores

2.3.8.1.11. Seguimiento y Auditoría

El Director de Proyectos será el encargado de realizar el seguimiento y Auditoría a los procesos de riesgos. En reuniones y vía correo electrónico deberá notificar resultados de cada seguimiento al Patrocinador y Comité de Riesgos y en caso de novedades presentadas convocará a reunión de revisión.

Seguimiento: el seguimiento del cumplimiento del Plan de gestión lo realizará el Director de Proyectos con una frecuencia quincenal para medir el % de implementación de Plan de riesgos, este avance será medido en reunión y reportado mediante correo electrónico al comité de riesgos.

El Registro de novedades, riesgos activados o nuevos riesgos a registrar se registrarán en el acta de reunión y se gestionará en los tres siguientes días laborables, tomando en cuenta el factor de impacto / probabilidad correspondiente.

Auditoría: Las auditorías serán trimestrales, por parte de personal externo contratado por la gerencia de sostenibilidad para garantizar la imparcialidad, periodos en los que se deberá contar con el detalle de los respaldos de manera digital.

Al final de las auditorías se genera un informe con el detalle de hallazgos y oportunidades de mejora, el cual será publicado en el repositorio del drive del proyecto y revisado en conjunto con el Director de Proyectos y Patrocinador.

2.3.8.1.12. Definición de Probabilidad e Impacto de los riesgos

En esta sección se establecen los niveles de probabilidad e impacto de los riesgos que se consideran para el proyecto.

En la tabla 101 se muestra los niveles y porcentajes de probabilidad de los riesgos.

Tabla 101. Definición de Probabilidad

Nivel de Probabilidad	% Probabilidad
Very high (5)	> 90%
High (4)	40% - 89%
Medium (3)	20% - 39%
Low (2)	10% - 19%
Very low (1)	<10%

Elaborado por: Autores

En la tabla 102 se muestra el detalle y de los niveles de impacto aplicables en el proyecto.

Tabla 102. Definición de Impacto

Nivel de Impacto	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo
Very high (5)	Cambios de más de 6 requisitos	Incumplimiento de 4 parámetros de Calidad	>51%	> 10%
High (4)	Cambios de 5 requisitos	Incumplimiento de 3 parámetros de Calidad	25% - 50%	8%-10%
Medium (3)	Cambios de 3 a 4 requisitos	Incumplimiento de 2 parámetros de Calidad	16% - 25%	5%-7%
Low (2)	Cambios de 2 requisitos	Incumplimiento de 1 parámetros de Calidad	6% - 15%	2% - 4%
Very low (1)	Cambios de 1 requisito	no hay Incumplimiento de parámetros de Calidad	5%	1%

Elaborado por: Autores

2.3.8.1.13. Matriz de Probabilidad e Impacto

El Director de Proyectos en conjunto con los miembros del equipo estimarán la probabilidad e impacto de los riesgos, haciendo uso de la herramienta juicio de expertos y ubicando los riesgos dentro de la matriz de probabilidad e impacto.

En la figura 33 se muestra la matriz de probabilidad e impacto para amenazas.

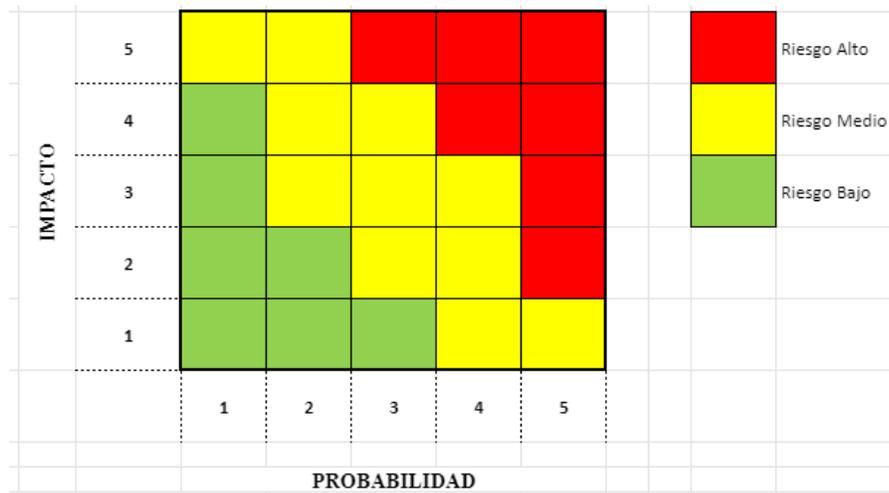


Figura 33.Matriz de probabilidad e impacto para Amenazas.

Elaborado por: Autores

En la figura 34 se muestra la matriz de probabilidad e impacto para oportunidades.

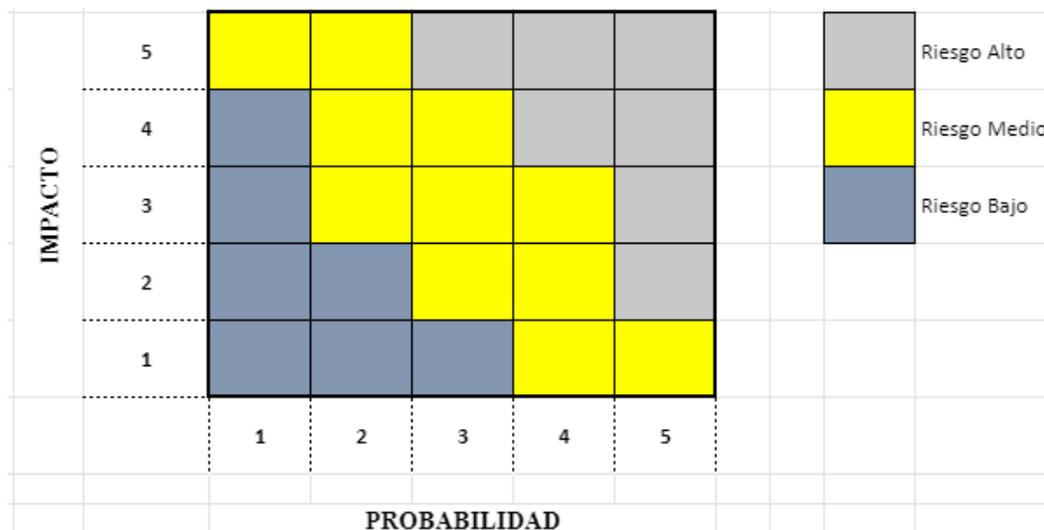


Figura 34.Matriz de probabilidad e impacto para Oportunidades.

Elaborado por: Autores

2.3.8.2. Identificación de Riesgos

Para el desarrollo del presente proyecto se han identificado 30 riesgos, los cuales se dividen en 25 amenazas y 5 oportunidades.

En la tabla 103 se muestra el registro de los riesgos negativos (amenazas) correspondientes al proyecto.

Tabla 103. Identificación de Riesgos - Amenazas

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto
R1	factores ambientales en invierno ocasiona un cambio en los parámetros de calidad de agua cruda de la PTAP San José	Incumplimiento de perfil nutricional en caracterización de compost	rediseño de estudios y retraso en cronograma
R2	poca oferta de personal con experiencia en elaboración de compost que dificulta al departamento de compras la búsqueda y selección de proveedores	inicio tardío en la elaboración de estudio y diseños	retraso en el cronograma
R3	Propietario de terrenos no aprueba la donación, debido a una nueva oferta de compra para proyecto social de construcción de viviendas para personas del sector.	No disponibilidad de terreno para desarrollo del proyecto	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto
R4	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la Aprobación de estudios y diseños por el ente regulador	Diseños y estudios no aprobados por el ente regulador	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto
R5	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento ambiental necesarios para la obtención de la factibilidad ambiental	Factibilidad ambiental no aprobada por incumplimiento de requisitos	retraso en el cronograma, incremento en el costo del proyecto
R6	retraso en disponibilidad de estudios y diseños aprobados, porque el personal se encuentra con riesgo COVID-19 y no puede asistir a las oficinas donde deben ejecutar los trabajos	Inicio de construcción tardía	retraso en el cronograma
R7	fallas en arranque de operación por falta de conocimiento y capacitación de personal que intervienen en la puesta en marcha	contaminación ambiental durante el arranque de la planta	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma
R8	la comunidad considera que con la presencia de la planta se proliferan vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto	resistencia de la comunidad San José al desarrollo de compost	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto
R9	personal operativo de PTAP, considera que con la presencia de la planta se proliferan vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto y beneficios	resistencia de personal operativo de PTAP San José al desarrollo del proyecto	incremento en el costo del proyecto, desvinculación de personal por inconformidad
R10	contacto con bacterias usadas para elaboración de compost, durante el arranque	Enfermedades del personal de operación de Planta de compost	desvinculación de personal, dificultad de reclutamiento de personal nuevo
R11	Ingeniero de proyectos COVID-19 positivo	Consultor que elabora los estudios y diseños del proyecto incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma
R12	Empresa contratada sin suficiente experiencia para desarrollo del proyecto	consultor que elabora los estudios y diseños no cumple con el trabajo	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma
R13	Personal obrero COVID-19 positivo	Contratista de obra incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma
R14	personal técnico contratado con poca experiencia	Contratista de obra no cumple con el trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma
R15	falta de protocolos de seguridad sanitaria	Personal obrero COVID-19 positivo	retraso en el cronograma
R16	Se contrata para el trabajo un contratista nuevo, sin referencia en trabajos dentro de la empresa	Contratista de obra no cumple con la calidad del trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma
R17	Época invernal obstruye el paso de materiales y personal	inicio tardío de obra	retraso en el cronograma
R18	época invernal	Vía obstruida para ingreso a San José	retraso en el cronograma
R19	Incremento en producción de lodos	El terreno donado es muy pequeño para el diseño propuesto	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma
R20	No disponibilidad del propietario para realizar los trámites legales	demora en traspaso de propiedad	retraso del cronograma
R21	Disminución en el presupuesto general del estado	No disponibilidad presupuestaria del ente regulador	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma
R22	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de maquinaria	retraso del cronograma
R23	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de equipos de medición	retraso del cronograma

R24	Ingeniero de pruebas en cuarentena por COVID-19 positivo	Retraso en pruebas de arranque	retraso del cronograma
Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto
R25	Terreno de planta de compost está a una cota más alta de la planta de AAPP	Falta abastecimiento de agua de servicio	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma

Elaborado por: Autores

En la tabla 104 se muestra el registro de los riesgos positivos (oportunidades) correspondientes al proyecto.

Tabla 104. Identificación de Riesgos - Oportunidades

Riesgos positivos (oportunidades)			
Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto
R26	Generación de plazas de trabajo durante la construcción	apoyo de parte de la comunidad San José al desarrollo del proyecto	mayor vinculación con la comunidad y disminución en costo de mano de obra durante la construcción
R27	Reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de un punto verde	Reconocimiento del proyecto y generación de oportunidades
R28	Po ser una obra de sanidad, que incrementa la situación socio económica de la comunidad	financiamiento de gobierno Francés	No se requiere financiamiento de parte del ente regulador
R29	reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de premio Latinoamérica verde	facilidad para financiamiento de la construcción
R30	Contiene un buen perfil nutricional	varios agricultores interesados en el compost	apoyo de la comunidad para desarrollo del proyecto

Elaborado por: Autores

2.3.8.3. Evaluación Cualitativa

Se realiza la evaluación cualitativa de los riesgos de acuerdo a su probabilidad e impacto basados en los rangos establecidos en el Plan de Gestión de Riesgos. Posteriormente se ubican de manera gráfica en la matriz de probabilidad e impacto.

En la tabla 105 se muestra la evaluación cualitativa de los riesgos del proyecto.

Tabla 105. Evaluación cualitativa del proyecto

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
R1	factores ambientales en invierno ocasiona un cambio en los parámetros de calidad de agua cruda de la PTAP SAN JOSÉ	Incumplimiento de perfil nutricional en caracterización de compost	rediseño de estudios y retraso en cronograma	2	4	8	Etapa inicial
R2	poca oferta de personal con experiencia en elaboración de compost que dificulta al departamento de compras la búsqueda y selección de proveedores	inicio tardío en la elaboración de estudio y diseños	retraso en el cronograma	3	4	12	Etapa inicial
R3	Propietario de terrenos no aprueba la donación, debido a una nueva oferta de compra para proyecto social de construcción de viviendas para personas del sector.	No disponibilidad de terreno para desarrollo del proyecto	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	1	5	5	Etapa inicial
R4	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la aprobación de estudios y diseños por el ente regulador	Diseños y estudios no aprobados por el ente regulador	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	2	2	4	Elaboración y aprobación de estudios y diseños
R5	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento ambiental necesarios para la obtención de la factibilidad ambiental	Factibilidad ambiental no aprobada por incumplimiento de requisitos	retraso en el cronograma, incremento en el costo del proyecto	2	3	6	Elaboración y aprobación de estudios y diseños

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
R6	retraso en disponibilidad de estudios y diseños aprobados, porque el personal se encuentra con riesgo COVID-19 y no puede asistir a las oficinas donde deben ejecutar los trabajos	Inicio de construcción tardía	retraso en el cronograma	2	3	6	Elaboración y aprobación de estudios y diseños
R7	fallas en arranque de operación por falta de conocimiento y capacitación de personal que intervienen en la puesta en marcha	contaminación ambiental durante el arranque de la planta	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	4	3	12	Etapa final del proyecto
R8	la comunidad considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto	resistencia de la comunidad San José al desarrollo de compost	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	3	4	12	Etapa inicial, Durante y final
R9	personal operativo de PTAP, considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto y beneficios	resistencia de personal operativo de PTAP San José al desarrollo del proyecto	incremento en el costo del proyecto, desvinculación de personal por inconformidad	3	4	12	Etapa inicial, Durante y final
R10	contacto con bacterias usadas para elaboración de compost , durante el arranque	Enfermedades del personal de operación de Planta de compost	desvinculación de personal, dificultad de reclutamiento de personal nuevo	2	5	10	Etapa final - puesta en marcha
R11	Ingeniero de proyectos COVID-19 positivo	Consultor que elabora los estudios y diseños del proyecto incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma	4	4	16	Etapa inicial

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
R12	Empresa contratada sin suficiente experiencia para desarrollo del proyecto	consultor que elabora los estudios y diseños no cumple con el trabajo	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	2	4	8	Etapa inicial
R13	Personal obrero COVID-19 positivo	Contratista de obra incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma	4	4	16	Durante
R14	personal técnico contratado con poca experiencia	Contratista de obra no cumple con el trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	1	4	4	Durante
R15	falta de protocolos de seguridad sanitaria	Personal obrero COVID-19 positivo	retraso en el cronograma	5	5	25	Durante
R16	Se contrata para el trabajo un contratista nuevo, sin referencia en trabajos dentro de la empresa	Contratista de obra no cumple con la calidad del trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	2	4	8	Etapa inicial, durante y final
R17	Época invernal obstruye el paso de materiales y personal	inicio tardío de obra	retraso en el cronograma	4	5	20	Etapa inicial
R18	época invernal	Vía obstruida para ingreso a San José	retraso en el cronograma	4	5	20	Etapa inicial, durante y final
R19	Incremento en producción de lodos	El terreno donado es muy pequeño para el diseño propuesto	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	2	3	6	Etapa inicial
R20	No disponibilidad del propietario para realizar los trámites legales	demora en traspaso de propiedad	retraso del cronograma	3	4	12	Etapa inicial
R21	Disminución en el presupuesto general del estado	No disponibilidad presupuestaria del ente regulador	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	4	5	20	Etapa inicial
R22	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de maquinaria	retraso del cronograma	3	4	12	Etapa durante
R23	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de equipos de medición	retraso del cronograma	3	4	12	Etapa durante

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
R24	Ingeniero de pruebas en cuarentena por COVID-19 positivo	Retraso en pruebas de arranque	retraso del cronograma	3	4	12	Etapa final
R25	Terreno de planta de compost está a una cota más alta de la planta de AAPP	Falta abastecimiento de agua de servicio	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	3	4	12	Etapa final
Riesgos positivos (oportunidades)							
Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
R26	Generación de plazas de trabajo durante la construcción	apoyo de parte de la comunidad San José al desarrollo del proyecto	mayor vinculación con la comunidad y disminución en costo de mano de obra durante la construcción	4	4	16	Etapa inicial, Durante y final
R27	Reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de un punto verde	Reconocimiento del proyecto y generación de oportunidades	4	5	20	Etapa final del proyecto
R28	Po ser una obra de sanidad, que incrementa la situación socio económica de la comunidad	financiamiento de gobierno Francés	No se requiere financiamiento de parte del ente regulador	5	5	25	Etapa final del proyecto
R29	reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de premio Latinoamérica verde	facilidad para financiamiento de la construcción	4	4	16	Ejecución del proyecto
R30	Contiene un buen perfil nutricional	varios agricultores interesados en el compost	apoyo de la comunidad para desarrollo del proyecto	4	4	16	Etapa inicial, Durante y final
				Promedio Amenazas		13,11	
				Promedio Oportunidades		18,60	

Elaborado por: Autores

La evaluación cualitativa genera un resultado de promedio de amenazas en 13,11 y de Oportunidades 18,60. Lo cual se registrará en las respectivas matrices de amenazas y oportunidades.

En la figura 35 se muestra la matriz de amenazas del proyecto.

IMPACTO	5	R3	R10		R17,R18,R21	R15
	4	R14	R1,R12,R16	R2,R8, R9,R20,R21,R 22,R23,R24,R 25	R11,R13	
	3		R5,R6,R19		R7	
	2		R4			
	1					
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD						

Figura 35.Matriz de Amenazas del Proyecto
Elaborado por: Autores

En la figura 36 se muestra la matriz de oportunidades del proyecto.

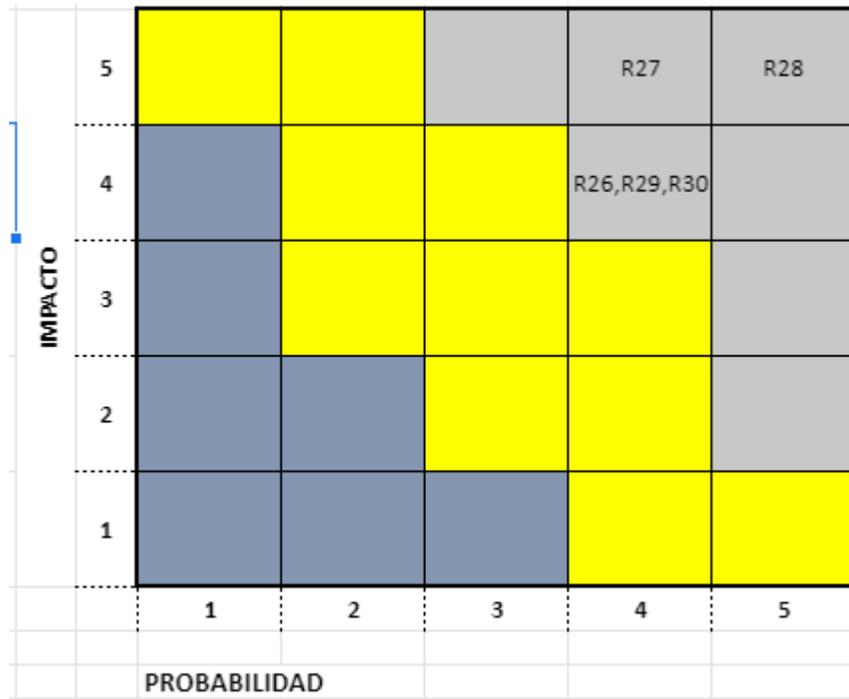


Figura 36. Matriz de Oportunidades del Proyecto
Elaborado por: Autores

2.3.8.4. Evaluación Cuantitativa

En el plan de Gestión de Riesgos se realiza también la evaluación cuantitativa de los riesgos identificados en el proyecto.

En la tabla 106 se muestra la evaluación cuantitativa del proyecto.

Tabla 106. Evaluación Cuantitativa del proyecto

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto Dólares							VME	
					Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total		
R1	factores ambientales en invierno ocasiona un cambio en los parámetros de calidad de agua cruda de la PTAP SAN JOSÉ	Incumplimiento de perfil nutricional en caracterización de compost	rediseño de estudios y retraso en cronograma	40%	-3.000,00							-3.000,00	-1.200,00
R2	poca oferta de personal con experiencia en elaboración de compost que dificulta al departamento de compras la búsqueda y selección de proveedores	inicio tardío en la elaboración de estudio y diseños	retraso en el cronograma	50%	-1.500,00							-1.500,00	-750,00
R3	Propietario de terrenos no aprueba la donación, debido a una nueva oferta de compra para proyecto social de construcción de	No disponibilidad de terreno para desarrollo del proyecto	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	20%	-40.000,00							-40.000,00	-8.000,00

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R4	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la aprobación de estudios y diseños por el ente regulador	Diseños y estudios no aprobados por el ente regulador	retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	40%	-5.000,00						-5.000,00	-2.000,00
R5	actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento ambiental necesarios para la obtención de la factibilidad ambiental	Factibilidad ambiental no aprobada por incumplimiento de requisitos	retraso en el cronograma, incremento en el costo del proyecto	40%	-5.000,00						-5.000,00	-2.000,00

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R6	retraso en disponibilidad de estudios y diseños aprobados, porque el personal se encuentra con riesgo COVID-19 y no puede asistir a las oficinas donde deben ejecutar los trabajos	Inicio de construcción tardía	retraso en el cronograma	40%	-2.000,00						-2.000,00	-800,00
R7	fallas en arranque de operación por falta de conocimiento y capacitación de personal que intervienen en la puesta en marcha	contaminación ambiental durante el arranque de la planta	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	80%	-1.000,00						-1.000,00	-800,00
R8	la comunidad considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto	resistencia de la comunidad San José al desarrollo de compost	incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	60%	-1.500,00						-1.500,00	-900,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R9	personal operativo de PTAP, considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto y beneficios	resistencia de personal operativo de PTAP San José al desarrollo del proyecto	incremento en el costo del proyecto, desvinculación de personal por inconformidad	60%	-1.000,00						-1.000,00	-600,00
R10	contacto con bacterias usadas para elaboración de compost , durante el arranque	Enfermedades del personal de operación de Planta de compost	desvinculación de personal, dificultad de reclutamiento de personal nuevo	40%	-900,00						-900,00	-360,00
R11	Ingeniero de proyectos COVID-19 positivo	Consultor que elabora los estudios y diseños del proyecto incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma	40%	-2.000,00						-2.000,00	-800,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R12	Empresa contratada sin suficiente experiencia para desarrollo del proyecto	consultor que elabora los estudios y diseños no cumple con el trabajo	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	20%	-40.000,00						-40.000,00	-8.000,00
R13	Personal obrero COVID-19 positivo	Contratista de obra incumple fechas de entrega	retraso en el cronograma	40%	-2.000,00						-2.000,00	-800,00
R14	personal técnico contratado con poca experiencia	Contratista de obra no cumple con el trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	10%	-5.000,00						-5.000,00	-500,00
R15	falta de protocolos de seguridad sanitaria	Personal obrero COVID-19 positivo	retraso en el cronograma	50%	-1.000,00						-1.000,00	-500,00
R16	Se contrata para el trabajo un contratista nuevo, sin referencia en trabajos dentro de la empresa	Contratista de obra no cumple con la calidad del trabajo solicitado	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	10%	-20.000,00						-20.000,00	-2.000,00
R17	Época invernal obstruye el paso de materiales y personal	inicio tardío de obra	retraso en el cronograma	80%	-1.500,00						-1.500,00	-1.200,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R18	época invernal	Vía obstruida para ingreso a San José	retraso en el cronograma	80%	-1.500,00						-1.500,00	-1.200,00
R19	Incremento en producción de lodos	El terreno donado es muy pequeño para el diseño propuesto	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	40%	-1.000,00						-1.000,00	-400,00
R20	No disponibilidad del propietario para realizar los trámites legales	demora en traspaso de propiedad	retraso del cronograma	60%	-1.000,00						-1.000,00	-600,00
R21	Disminución en el presupuesto general del estado	No disponibilidad presupuestaria del ente regulador	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	80%	-5.000,00						-5.000,00	-4.000,00
R22	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de maquinaria	retraso del cronograma	30%	-2.300,00						-2.300,00	-690,00
R23	Cierre de fronteras por emergencia sanitaria	Retraso en entrega de equipos de medición	retraso del cronograma	30%	-2.300,00						-2.300,00	-690,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME
R24	Ingeniero de pruebas en cuarentena por COVID-19 positivo	Retraso en pruebas de arranque	retraso del cronograma	20%	-2.300,00						-2.300,00	-460,00
R25	Terreno de planta de compost está a una cota más alta de la planta de AAPP	Falta abastecimiento de agua de servicio	incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	20%	-15.000,00						-15.000,00	-3.000,00
Riesgos positivos (oportunidades)											0,00	0,00
R26	Generación de plazas de trabajo durante la construcción	apoyo de parte de la comunidad San José al desarrollo del proyecto	mayor vinculación con la comunidad y disminución en costo de mano de obra durante la construcción	80%					21.600,00		21.600,00	17.280,00
R27	Reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de un punto verde	Reconocimiento del proyecto y generación de	80%					5.000,00		5.000,00	4.000,00

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

			oportunidades									
R28	Po ser una obra de sanidad, que incrementa la situación socio económica de la comunidad	financiamiento de gobierno Francés	No se requiere financiamiento de parte del ente regulador	80%					5.000,00		5.000,00	4.000,00
R29	reutilización de lodos de PTAP, para generación de compost	Obtención de premio Latinoamérica verde	facilidad para financiamiento de la construcción	80%					5.000,00		5.000,00	4.000,00
R30	Contiene un buen perfil nutricional	varios agricultores interesados en el compost	apoyo de la comunidad para desarrollo del proyecto	80%					5.000,00		5.000,00	4.000,00
										Total	-121.200,00	-8.970,00
										VME negativo	-42.250,00	
										VME Positivo	33.280,00	

Elaborado por: Autores

2.3.8.5. Plan de respuesta

Se realiza el plan de respuesta para los 25 riesgos negativos identificados para el proyecto. El Director de Proyecto evaluará en cada riesgo la decisión de respuesta de los riesgos con base a los costos del plan de respuesta, esta decisión se registra en la estrategia de respuesta del riesgo y podrá ser evitar el riesgo, mitigar el riesgo o trasladar el riesgo, en la tabla 107 se muestra el plan de respuesta del proyecto

Tabla 107. Plan de Respuesta del Proyecto

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R1	Evitar	Revisar los históricos del agua cruda para establecer la mejor época o mes en la que la mezcla no se vea afectada	1.000,00	Jefe de diseño	1	3	Factores ambientales externos	Eventos de cambios climáticos inesperados	retraso en el cronograma e incremento de costos
R2	Evitar	Ampliar la lista de proveedores, con personal extranjero que sea especialista en el tema del proyecto	10.000,00	Jefe de diseño / Jefe de compras	2	5	Incumplimiento en el cronograma	cierre de fronteras.	retraso en el cronograma e incremento de costos
R3	Evitar	Establecer en conjunto con el departamento legal un acuerdo de donación del terreno para la construcción de la planta de Compost "San José"	1.000,00	PM	1	5	Incumplimiento del acuerdo	No disponibilidad del terreno para el proyecto	retraso en el cronograma e incremento de costos

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R4	Evitar	Establecer dentro del contrato de estudios y diseños las normativas y versiones vigentes aplicables al proyecto	500,00	PM	1	2	Incumplimiento de contrato	no se cumple con las normativas establecidas	retraso en el cronograma e incremento de costos
R5	Evitar	Establecer dentro del contrato de estudios y diseños las normativas ambientales y versiones vigentes aplicables al proyecto	500,00	PM	1	3	Incumplimiento de contrato	no se cumple con las normativas establecidas	retraso en el cronograma e incremento de costos
R6	Evitar	Solicitar a todo el personal seguir protocolos de emergencia sanitaria vigentes en la organización.	1.000,00	Jefe de diseños	3	5	A causa de falta de compromiso y conocimiento de personal	no se cumple con los protocolos de la emergencia sanitaria	retraso en el cronograma e incremento de costos
R7	Trasladar	Incluir dentro del contrato de la fiscalización como parte de las tareas a realizar, la verificación de los equipos y maquinarias que conforman la planta y entregar el informe de arranque de planta como parte del acta	5.000,00	Gerente de obras	2	3	Incumplimiento al contrato de fiscalización	retraso de cronograma	incremento de costo

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R8	mitigar	Realizar campañas de socialización del proyecto y elaborar campañas de capacitación en temas de agricultura para socializar el beneficio del uso del compost en algunos cultivos de la zona	3.000,00	Gerente de Gestión comunitaria	1	2	riesgo de contagio (COVID-19)	Falta asistencia de personas a socialización	retraso en el cronograma e incremento de costos , se mantiene la resistencia.
R9	Mitigar	Socializar al personal operativo de planta, los beneficios de la economía circular y el impacto a la organización.	300,00	Pm, Jefe de Planta	1	1	presencia de vectores cerca de la planta	colaboradores enfermos	incremento de costo
R10	trasladar	Contratar seguros médicos para todos el personal	1.000,00	Jefe de diseños	1	4	incumplimiento en protocolos de ingreso para pago del seguro	El seguro no realizará el pago de la atención médica	incremento de costo
R11	Aceptar	Solicitar que los contratistas tengan dentro de sus nóminas personal de la zona, en la construcción	0,00	Gerente de obras	5	5	existen fuentes de trabajo	crecimiento económico del sector	disminuir tasa de migración, aceptación de la comunidad

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R12	Evitar	Solicitar al contratista pólizas de fiel cumplimiento del contrato	0,00	Compras	0	5	No tienen liquidez para cubrir pólizas de cumplimiento	No disponibilidad de oferentes	retraso en el cronograma e incremento de costos
R13	Mitigar	solicitar al contratista cumplimiento de protocolos COVID-19	0,00	Compras	0	5	Requerimientos adicionales por emergencia sanitaria	Incremento en costo de ofertas	incremento en el costo del proyecto
R14	Evitar	Solicitar al contratista pólizas de fiel cumplimiento del contrato	0,00	Compras	0	5	No tienen liquidez para cubrir pólizas de cumplimiento	No disponibilidad de oferentes	retraso en el cronograma e incremento de costos
R16	Evitar	Solicitar al contratista pólizas de fiel cumplimiento del contrato	0,00	Compras	0	5	No tienen liquidez para cubrir pólizas de cumplimiento	No disponibilidad de oferentes	retraso en el cronograma e incremento de costos
R17	Mitigar	solicitar a los contratistas preparar campamentos dentro de planta y previo al invierno stock necesario para trabajar por periodo prolongados	1,00	Compras	2	5	San José es un lugar alejado	Robos	retraso en el cronograma e incremento de costos
R18	Mitigar	solicitar a los contratistas preparar campamentos dentro de planta y previo al invierno stock necesario para	1,00	Compras	2	5	San José es un lugar alejado	Robos	retraso en el cronograma e incremento de costos

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R21	Mitigar	Presentar proyecto para financiación a otros órganos como ONG, etc. como un proyecto de sanidad y beneficio social	1.500,00	Pm, Jefe de Planta	2	4	Emergencia sanitaria disminuyó posibilidades de financiamiento de Gobiernos de otros países	ONG ni gobiernos no están interesados en financiar el proyecto	retraso en el cronograma e incremento de costos
R22	Mitigar	Solicitar importaciones desde el inicio del proyecto para tener tiempo suficiente para retrasos por cierre de fronteras.	0,00	Compras	2	4			
R23	Mitigar	Solicitar importaciones desde el inicio del proyecto para tener tiempo suficiente para retrasos por cierre de fronteras.	0,00	Compras	2	4			
R25	Evitar	prever un estudio paralelo para abastecimiento de agua por bombeo	5.000,00	Gerencia de Diseños y proyectos	0	5	Uso de agua de PTAP en proyecto compost	Incremento de consumo interno de Planta de AAPP	Incremento en indicadores presentados a nivel LATAM
		Total Plan de Respuesta	29.802,00						

Elaborado por: Los Autores

2.3.8.6. Plan de contingencia

A continuación, se detalla el costo por contingencia de cada uno de los riesgos en la tabla 108

Tabla 108. Plan de contingencia

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Incumplimiento de perfil nutricional en caracterización de compost a causa de factores ambientales en invierno ocasiona un cambio en los parámetros de calidad de agua cruda de la PTAP, rediseño de estudios y retraso en cronograma	Resultados de perfil nutricional de mezcla establecida	Convenios con otras empresas cuyos desechos tengan alto perfil nutricional y puedan ser aporte a la mezcla propuesta	200,00	Gerencia Legal, Gestión Comunitaria
inicio tardío en la elaboración de estudio y diseños a causa de poca oferta de personal con experiencia en elaboración de compost que dificulta al departamento de compras la búsqueda y selección de proveedores retraso en el cronograma	Lista de proveedores sin experiencia en proyectos de compost	- solicitar a filiales de la organización proveedores extranjeros especialistas en el tema	0,00	Gerencia de Obras
No disponibilidad de terreno para desarrollo del proyecto a causa de Propietario de terrenos no aprueba la donación, debido a una nueva oferta de compra para proyecto social de construcción de viviendas para personas del sector. Retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	Resistencia por parte del propietario del terreno para la firma del documento de compromiso de donación	- realizar un documento donde nos comprometemos a otorgar al propietario del terreno durante 2 años un bono mensual, por la donación del terreno. - tener 2 alternativas adicionales de terreno disponibles para el uso	8.000,00	Gerencia Legal, Gestión Comunitaria
Diseños y estudios no aprobados por el ente regulador a causa de actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la aprobación de estudios y diseños por el ente regulador retraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	Resoluciones de los organismos competentes	Contratos con detalle de normativas aplicables al proyecto, año y versión vigente durante la firma del contrato de diseños	0,00	Gestión Comunitaria y Gerencia de Medio Ambiente

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Factibilidad ambiental no aprobada por incumplimiento de requisitos a causa de actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento ambiental necesarios para la obtención de la factibilidad ambiental retraso en el cronograma, incremento en el costo del proyecto	Resoluciones de los organismos ambientales o MAGAP	Contratos con detalle de normativas aplicables al proyecto, año y versión vigente durante la firma del contrato ambiental	0,00	Gerencia de Obras
Inicio de construcción tardía a causa de retraso en disponibilidad de estudios y diseños aprobados, porque el personal se encuentra con riesgo COVID-19 y no puede asistir a las oficinas donde deben ejecutar los trabajos lo que causa retraso en el cronograma	paciente 0 de la organización y equipo de diseño	Disponer todos los equipos de oficina a las viviendas de los diseñadores para realizar teletrabajo	600,00	Director de Proyecto
contaminación ambiental durante el arranque de la planta a causa de fallas en arranque de operación por falta de conocimiento y capacitación de personal que intervienen en la puesta en marcha incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	fiscalización visualiza descargas no autorizadas durante el proceso de arranque	Capacitación de refuerzo al personal, y muestreo de descargas para verificar que no existan agentes contaminantes	700,00	Gerencia de Obras
resistencia de la comunidad San José al desarrollo de compost a causa de la comunidad considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto incremento en costo del proyecto, retrasos en el cronograma	resultados de encuestas de evaluación de aceptabilidad del proyecto negativas	Talleres agrícolas con el enfoque del beneficio del uso del compost en cultivos.	500,00	Gestión Comunitaria y Gerencia de Medio Ambiente

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
resistencia de personal operativo de PTAP San José al desarrollo del proyecto a causa de personal operativo de PTAP, considera que con la presencia de la planta se proliferarán vectores por la presencia de lodos, por falta de socialización del proyecto y beneficios incremento en el costo del proyecto, desvinculación de personal por inconformidad	resultados de encuestas de evaluación de aceptabilidad del proyecto negativas	Talleres agrícolas con el enfoque del beneficio del uso del compost en cultivos, y talleres de cultura de la organización y rueda de la sostenibilidad, con beneficios para la organización.	500,00	Gestión Comunitaria y Gerencia de Medio Ambiente
Enfermedades del personal de operación de Planta de compost a causa de contacto con bacterias usadas para elaboración de compost , durante el arranque, lo que ocasiona desvinculación de personal y dificultad de reclutamiento de personal nuevo	Paciente 0 con enfermedad por contacto de bacterias	- capacitación de personal en uso de bacterias y riesgos. - entregar dotación necesaria para evitar este riesgo de contacto. - Solicitar al proveedor siempre tener personal de back up.	1000	Jefe de diseños
Consultor que elabora los estudios y diseños del proyecto incumple fechas de entrega a causa de Ingeniero de proyectos COVID-19 positivo lo que ocasiona retraso en el cronograma	paciente 0 de la organización y equipo de diseño	Disponer todos los equipos de oficina a las viviendas de los diseñadores para realizar teletrabajo	3000	Jefe de diseños
consultor que elabora los estudios y diseños no cumple con el trabajo a causa de Empresa contratada sin suficiente experiencia para desarrollo del proyecto lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	Entrega del primer avance no cumple con los términos de referencia solicitados	Dentro de los términos de referencia se debe incluir el detalle del personal requerido para el proyecto, Empresa contratada debe cumplir con actas de entrega recepción en proyectos similares de al menos el 80% del monto del presente proyecto	0	Jefe de diseños
Contratista de obra incumple fechas de entrega a causa de Personal obrero COVID-19 positivo lo que ocasiona retraso en el cronograma	paciente 0 de la organización y equipo de diseño	- capacitación de personal en protocolos de seguridad - entregar dotación necesaria para evitar este riesgo de contacto.	150	Jefe de obras

Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de una Planta de compost “San José”

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Contratista de obra no cumple con el trabajo solicitado a causa de personal técnico contratado con poca experiencia lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	Entrega del primer avance planilla no cumple con el objetivo planteado	- Solicitar al proveedor siempre tener personal de back up. Dentro de los términos de referencia se debe incluir el detalle del personal requerido para el proyecto, Empresa contratada debe cumplir con actas de entrega recepción en proyectos similares de al menos el 80% del monto del presente proyecto	0	Jefe de obras
Personal obrero COVID-19 positivo a causa de falta de protocolos de seguridad sanitaria, lo que ocasiona retraso en el cronograma	paciente 0 de la organización y equipo de diseño	- capacitación de personal en protocolos de seguridad - entregar dotación necesaria para evitar este riesgo de contacto. - Solicitar al proveedor siempre tener personal de back up.	200	Jefe de obras
Contratista de obra no cumple con la calidad del trabajo solicitado a causa de Se contrata para el trabajo un contratista nuevo, sin referencia en trabajos dentro de la empresa, lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	Calificación deficiente de subcontratista	- Ningún contratista puede incluir dentro de sus tareas empresas que no hayan sido calificadas por la organización. - se desarrolla un test de evaluación para empresas nuevas, cuya calificación deberá ser mayor a 7. - solicitar que subcontratistas sean calificados por el SGC	150	Jefe de obras
inicio tardío de obra a causa de Época invernal obstruye el paso de materiales y personal, lo que ocasiona retraso en el cronograma	Primer reporte de lluvias	Mantener stock de materiales en campamento suficiente para garantizar el trabajo de mínimo un mes sin requerir abastecimiento	100	Jefe de obras

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Vía obstruida para ingreso a San José a causa de época invernal, lo que ocasiona retraso en el cronograma	Primer reporte de lluvias	Mantener stock de materiales en campamento suficiente para garantizar el trabajo de mínimo un mes sin requerir abastecimiento	4000	Jefe de obras
El terreno donado es muy pequeño para el diseño propuesto a causa de Incremento en producción de lodos, lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	Informe de topografía, revisado por el jefe de diseño	- tener 2 alternativas adicionales de terreno disponibles para el uso	400	Jefe de diseños
demora en traspaso de propiedad a causa de No disponibilidad del propietario para realizar los trámites legales, lo que ocasiona retraso del cronograma	Resistencia por parte del propietario del terreno para la firma del documento de compromiso de donación	- realizar un documento donde nos comprometemos a otorgar al propietario del terreno durante 2 años un bono mensual, por la donación del terreno. - tener 2 alternativas adicionales de terreno disponibles para el uso	200	Gestión Comunitaria y Gerencia de Medio Ambiente
No disponibilidad presupuestaria del ente regulador a causa de Disminución en el presupuesto general del estado, lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	Resoluciones del Gobierno local, en las que se menciona disminución PGE. Emergencias nacionales, por desastres naturales o emergencias sanitarias	- Aprovechar buenas relaciones con el gobierno francés, chino para financiamiento. - Gestionar fondos del BID	743,87	Director de Proyecto
Retraso en entrega de maquinaria a causa de Cierre de fronteras por emergencia sanitaria, lo que ocasiona retraso del cronograma	Resoluciones del gobierno de turno para cierre de fronteras	- solicitar la importación de la maquinaria desde el inicio del proyecto	500	Jefe de obras
Retraso en entrega de equipos de medición a causa de Cierre de fronteras por emergencia sanitaria, lo que ocasiona retraso del cronograma	Resoluciones del gobierno de turno para cierre de fronteras	- solicitar la importación de equipos desde el inicio del proyecto	500	Jefe de obras

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Retraso en pruebas de arranque a causa de Ingeniero de pruebas en cuarentena por COVID-19 positivo, lo que ocasiona retraso del cronograma	Resoluciones del gobierno de turno para cierre de fronteras	- Solicitar al proveedor, tener un técnico localmente back up que pueda realizar el arranque de la planta.	700	Jefe de obras
Falta abastecimiento de agua de servicio a causa de Terreno de planta de compost está a una cota más alta de la planta de AAPP, lo que ocasiona incremento del costo del proyecto y retraso del cronograma	No aprobación del estudio hidrosanitario	- Ejecutar lista de chequeo diseños	0	Jefe de diseños
		Total	22.143,87	

Elaborado por: Los Autores

Los costos por contingencia para todos los riesgos negativos establecidos en el presente proyecto son los que se muestran en la tabla 109, la suma total de los mismos corresponde a la reserva de contingencia detallada en la gestión de costos:

Tabla 109. Costo de Plan de Contingencia

Riesgo	Costo de Plan de Contingencia
R1	200,00
R2	0,00
R3	8.000,00
R4	0,00
R5	0,00
R6	600,00
R7	700,00
R8	500,00
R9	500,00
R10	1000
R11	3000
R12	0
R13	150
R14	0
R15	200
R16	150
R17	100
R18	4000
R19	400
R20	200
R21	743,87
R22	500
R23	500
R24	700
R25	0
Total costo de contingencia	22.143,87

Elaborado por: Los Autores

2.3.9. Gestión de Adquisiciones

La gestión de adquisiciones detalla todos los procesos necesarios para adquirir bienes o servicios con entidades externas a la organización para lograr el alcance del objetivo deseado.

2.3.9.1. Plan de Gestión de adquisiciones

Dentro del plan se describe las adquisiciones que se realizarán para llevar a cabo la ejecución del proyecto, responsables, tipos de contratos, herramientas para identificar los probables proveedores y especificaciones de los entregables para el cierre de la adquisición.

2.3.9.1.1. Recursos para la adquisición

Los miembros del equipo del proyecto que serán responsables involucrados en la gestión de las adquisiciones se detalla a continuación. En la tabla 110 se detalla los involucrados en la gestión de adquisiciones.

Tabla 110. Involucrados en la gestión de adquisiciones

Responsable	Rol
Director del Proyecto	Encargado de aprobar las subcontrataciones.
Gerente de Estudios y Proyectos	Encargado de aprobar contrataciones de Estudios
Gerente de Obras	Encargado de aprobar contrataciones de Obras
Gerente de Producción	Encargado de aprobar adquisición de ítems
Jefe de presupuesto	Certificación de disponibilidad presupuestaria
Jefe de Compras	Evalúa y supervisa asignación de proveedores
Personal de Apoyo	Ejecuta las compras y adquisiciones solicitadas por el Director del Proyecto.

Elaborado por: Los Autores

2.3.9.1.2. Servicios a Contratar

Los servicios a contratar se definen en 3 fases según el orden de necesidad de ejecución durante el desarrollo del proyecto:

- Fase I: Estudios y Planos
- Fase II: Construcción
- Fase III: Suministros y Equipos

2.3.9.1.3. Proceso para la gestión de adquisiciones.

El proceso para la gestión de adquisiciones que involucra la intervención de los diferentes departamentos de la empresa deberá ser en el orden el que se detalla a continuación:

1. El área requirente debe entregar al área de compras los términos de referencia o el enunciado de trabajo de la adquisición para referencia de búsqueda de proveedores.
2. Se ingresa la requisición al sistema Financiero para aprobación.
3. Aprobación del área de presupuesto, donde se certifica la disponibilidad presupuestaria del área requirente.
4. Aprobación del jefe del área
5. Asignación por parte del jefe de compras al técnico de compras para selección de proveedor y elaboración de orden de compra.
6. Envío de orden de compra a proveedor para la ejecución.

Cumpliendo con el proceso de adquisiciones de la organización como se muestra en la figura

37

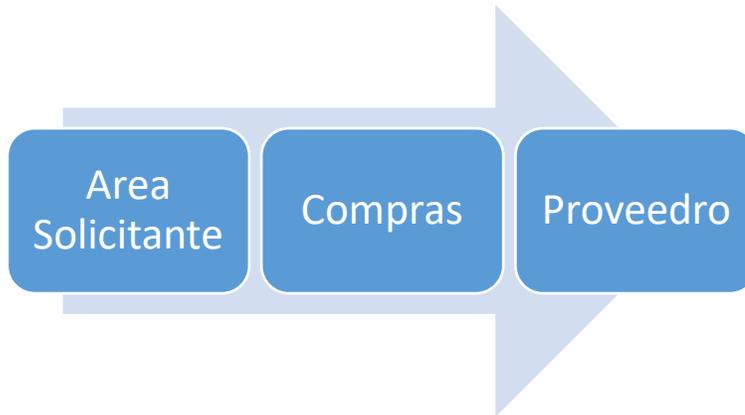


Figura 37.Proceso General de adquisiciones en la organización
Elaborado por: Los Autores

2.3.9.1.4. Tipos de Contratos a utilizar

Para todas las fases la empresa realizará contrato por **Precio Fijo**, ya que la empresa entregará en conjunto con la requisición, los términos de referencia, en donde se detallan los requisitos de cada una de las fases a contratar; estándares aplicables, criterios de aceptación y requerimientos especiales.

Para este tipo de contrato, se deberá detallar los tiempos de garantía requerida para la compra con tiempo mínimo de un año por defectos de fábrica.

2.3.9.2. Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones

Para la contratación de proveedores y contratistas existen procesos gestionados por el Dpto. de Compras los cuales involucran Licitación de proveedores, quienes deberán garantizar la entrega del informe completo de acuerdo a los Términos de referencia que serán entregados por parte del departamento, el proveedor una vez receptado los términos, podrá solicitar una visita de campo para efectuar de manera correcta su propuesta, a continuación, se detalla el enunciado de trabajo.

2.3.9.2.1. Alcance del trabajo:

Realizar el estudio, construcción y puesta en marcha para una planta de compost, que contenga los procesos de almacenamiento, laboratorio y cubierta para volteo de proforma, cumpliendo con

las normas ecuatorianas para la construcción y cumpliendo con los certificados de calidad INEN y ACI, establecidos por la organización.

2.3.9.2.2. Ubicación del trabajo:

El proyecto se ejecutará en la comunidad de “San José”, perteneciente a la ciudad de Eloy Alfaro, Ubicada en la Provincia de Manabí.

2.3.9.2.3. Periodo del trabajo

Tiene una duración estimada de tres meses, el inicio de las actividades se realizará posterior a la Aprobación del proyecto y selección del proveedor.

- **Inicio: 05-12-2020**
- **Fin y entrega de estudios: 05-03-2021.**

*No es requerido que el proveedor detalle las horas hombre laboradas por semana, sin embargo, el estudio debe incluir las bitácoras y evolución durante el proceso. En la tabla 111 se encuentra la programación de entregables.

Tabla 111. Programación de entregables

Entregable	Fecha de generación
Estudios y Planos	Mes 5
Construcción	Mes 7
Suministro y Equipos	Mes 11

Elaborado por: Los Autores

La visita técnica y la entrega del estudio final se realizará el 13-10-2021.

2.3.9.2.4. Estándares aplicables

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE, TULSMA ANEXO 1. Tabla 12, Descargas a cuerpos de agua dulce.

2.3.9.2.5. Criterios de aceptación

- Incluye análisis físico - químico del compost resultante con base a:

Lodos 100%

Lodos 70% + 20% lechuguín + 10% aserrín

Lodos 60% + 30% lechuguín + 10% aserrín

Lodos 50% + 45% lechuguín + 5% aserrín

- Detallar el tipo de compost a obtener de acuerdo a la composición de los lodos provenientes de la Planta de tratamiento San José.
- Informe de resultado de los análisis y calidad de compost por cada análisis, con los anexos de registros de monitoreo realizados.
- Detallar y definir la caracterización del compost a elaborar con base a los resultados de los estudios.
- Deberá entregar informe en digital formato PDF con sus respectivos anexos fotográficos y cargado en la unidad compartida del proyecto en Google drive.
- Deberá contar con la Aprobación de la Gerencia de Producción y la Gerencia de Medio Ambiente.
- En el caso de los Planos, deben ser el reflejo del diseño en base a la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-11.
- Planos aprobados por la Gerencia de estudios y Proyectos.
- Las obras contratadas y desarrolladas deberán ser aprobadas por la fiscalización.
- Informe de puesta en operación con el detalle de pruebas realizadas

2.3.9.2.6. Requerimientos especiales

El proveedor debe cumplir con los siguientes requisitos:

Experiencia mínima de 5 años en estudios de manejo de desechos no peligroso, o elaboración de compost.

Contar con al menos 7/10 de calificación del Sistema de Gestión de Calidad.

Capacitaciones para trabajos en altura y soldadura

2.3.9.3. Acuerdos precontractuales

1. Se debe realizar reuniones con el proveedor antes de firmar el contrato, para afianzar la relación entre la empresa con el proveedor.

2. El proveedor debe visitar y conocer el área de trabajo antes de firmar el contrato.

3. El comprador debe suministrar información clara y adecuada sobre lo que requiere.

4. Las partes deben intercambiar la información necesaria con el fin de ejecutar un mejor Control de Calidad.

5. Las partes deben controlar eficientemente las actividades comerciales tales como pedidos, planeación, trabajos y sistema, de manera que sus relaciones se mantengan sobre una base amistosa y satisfactoria.

6. El proveedor debe tener más de 5 años de experiencia en diseño y construcción de obra civil.

7. El proveedor se registrará a todas las especificaciones técnicas que solicita la empresa Aguas Mil al momento de la adquisición de los equipos y maquinarias.

8. El proveedor deberá presentar un avance de los servicios, en los formatos establecidos para control.

9. El proveedor debe notificar el avance mediante correo.

10. El tiempo de garantía para obra civil debe ser de al menos 1 año para defectos.

11. El proveedor debe facilitar el manual de operación y mantenimiento de la maquinaria y equipos en formato impreso y digital.

12. La forma de pago al proveedor debe realizarse con un anticipo del 10% para realizar el trámite de aduana, el 40% cuando se esté importando equipos y maquinaria y el 50% cuando se realice la puesta en marcha

13. El tiempo de entrega de la maquinaria debe realizarse en un plazo de 180 días establecido en el contrato.

14. El proveedor debe entrenar al personal de la empresa en cuanto a la operación y mantenimiento de la planta.

2.3.9.4. Documentos de las adquisiciones

Para la gestión de las adquisiciones se utilizarán los siguientes procesos, realmente dentro de la organización no se usa un documento o formato como tal:

- **Aviso de Oferta:** Personal de compras, mediante correo formal envía términos de referencia al listado de proveedores calificados de Organización para que presenten sus ofertas.
- **Proveedores,** envían propuestas, las cuales son evaluadas por las personas responsables y aprobadas para la contratación.

2.3.9.5. Criterios de selección de proveedores

Para la selección de proveedores a contratar tanto para los estudios, construcción y compras se debe considerar los criterios descritos en la siguiente tabla en la que se calificará con una nota máxima de 100 al más calificado y con 0 al menos calificado.

La selección de proveedores se realizará mediante un proceso de licitación del Dpto. de Compras, adicional deben ser proveedores previamente aprobados y calificados por la empresa, tal como ese detalla en las tablas 111, 112 y 113.

Tabla 112. Adquisición: Selección de Proveedor para Estudios y Planos

Criterio	Descripción	Puntaje
Costo de la elaboración de los estudios 15%	Cumplimiento de las actividades dentro del costo/ gastos presupuestados en el proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Tiempo de entrega de los estudios 35%	Cumplimiento de las actividades dentro del tiempo y con los recursos planificados en el proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento de alcance según especificaciones 25%	Cumplimiento de las actividades dentro en cumplimiento con las especificaciones y requisitos de cada actividad cumpliendo con los procesos y procedimientos establecidos en la Organización y Estándares de medio ambiente	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Experiencia en el área 25%	Años de experiencia en la elaboración de estudios de caracterización de compost .	100 p(mayor o igual a 5 años) 75 p(4 años, 11 meses a 3 años) 50 p(3 años, 11 meses a 2 años) 0 p(menor a 1 año, 11 meses)

Elaborado por: Los Autores

Tabla 113. Adquisición: Selección de Proveedor para Construcción

Criterio	Descripción	Puntaje
Cumplimiento del presupuesto del proyecto 30%	Cumplimiento de las actividades dentro del costo/ gastos presupuestados en el proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento del cronograma de trabajo 30%	Cumplimiento de las actividades dentro del tiempo y con los recursos planificados en el proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento de especificaciones técnicas) 30%	Cumplimiento de las actividades dentro en cumplimiento con las especificaciones y requisitos de cada actividad cumpliendo con los procesos y procedimientos establecidos en la Organización y Estándares de medio ambiente	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Garantía y soporte 10%	Tiempo de cobertura de garantía y soporte que ofrecen del servicio ofertado.	100 p (cobertura mayor a 8 años) 75 p (cobertura de 4 a 7 años) 50 p (cobertura de 1 a 3 años) 0 p(cobertura menor a 1 año)

Elaborado por: Los Autores

Tabla 114. Adquisición: Selección de Proveedor para Suministros y Equipos

Criterio	Descripción	Puntaje
Costo de los suministros y equipos 10%	El costo de los suministros y equipos cumplan con lo presupuestado dentro del proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Tiempo de entrega de suministros y equipos 25%	Cumplimiento de las actividades dentro del tiempo y con los recursos planificados en el proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento de las especificaciones de suministros u equipos 25%	Cumplimiento de las actividades dentro en cumplimiento con las especificaciones y requisitos de cada actividad cumpliendo con los procesos y procedimientos establecidos en la Organización y Estándares de medio ambiente	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Transporte y lugar de entrega de suministros y equipos 10%	Facilidad de entrega en sitio y transporte de equipos y suministros	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p(cumplimiento menor a 50%)
Experiencia y el área 15%	Experiencia del proveedor en la comercialización de equipos especializados	100 p(mayor o igual a 5 años) 75 p(4 años, 11 meses a 3 años) 50 p(3 años, 11 meses a 2 años) 0 p(menor a 1 año, 11 meses)

Soporte y mantenimiento de equipos 15%	Garantía y soporte de los equipos de adquisición.	100 p (cobertura mayor a 8 años) 75 p (cobertura de 4 a 7 años) 50 p (cobertura de 1 a 3 años) 0 p (cobertura menor a 1 año)
--	---	---

Elaborado por: Los Autores

2.3.9.6. Decisión de Hacer o Comprar

Con el objetivo de tomar una correcta decisión sobre si realiza la adquisición de los proveedores para la elaboración de los estudios y planos, construcción y suministro de equipos y maquinaria para la construcción y puesta en marcha de la planta de Compost, se utilizará la herramienta de análisis de hacer o comprar en el que se incluyen varios criterios de evaluación que deben ser considerados al momento de tomar la decisión.

En las tablas 115, 116 y 117 Se detalla la evaluación de hacer o comprar

Tabla 115. Estudios y Planos

	Hacer	Observación	Comprar	Observación
COSTO EQUIPO TÉCNICO	8	El costo del equipo técnico necesario para el desarrollo del Estudio corresponde a crear un equipo de trabajo, para lo cual se requiere contratar 4 personas, 2 Ingenieros ambientales y una cuadrilla de 2 personas para desarrollo de pruebas en campo, tiempo de contratación de 3 meses, un costo de 9900 USD por las 4	3	Los estudios los realiza un proveedor especializado, que cuenta con el equipo técnico necesario para el desarrollo de las actividades. La empresa deberá asignar 2 ingenieros ambientales y una cuadrilla, y gestionar el acceso oportuno y adecuado a las instalaciones.

		<p>personas en este periodo. Es necesario el traslado durante este tiempo del personal hacia la planta, por lo que se requiere el alquiler de un vehículo por el valor de 5000 USD.</p>		<p>El costo del proveedor por los estudios es de 20000 USD</p>
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS	3	<p>La elaboración de los estudios implica el uso de equipos, que deben ser alquilados, ya que la empresa no cuenta con la disponibilidad y contar con la disponibilidad del personal técnico para realizar las actividades</p>	8	<p>El proveedor debe contar con la disponibilidad de equipos para realizar los estudios y el personal técnico disponible para elaborar los planos</p>
TIEMPO	7	<p>3 meses para la entrega de los estudios, más 1 mes para la selección y contratación del personal.</p>	8	<p>3 meses para la entrega de los estudios, a partir de la firma del contrato.</p>
FACILIDAD PARA ENCONTRAR PERSONAL CON EXPERIENCIA	3	<p>Es necesario que el personal contratado tenga conocimiento de ejecución de proyectos de compost.</p>	10	<p>La empresa cuenta con el personal capacitado y la experiencia de proyecto ejecutados de Plantas de Compost.</p>
Tiempo para contratar personal requerido	2	<p>Un proceso de contratación, entre proceso de selección, exámenes, entrevistas e ingreso puede demorar un mes , por</p>	10	<p>El proceso de contratación demora aproximadamente 15 días.</p>

		los procesos y requisitos de la empres		
Estándares	10	El estudio debe desarrollarse bajo el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y cumplir con todos los requisitos dispuestos por la normativa local para elaboración de Compost.	10	El estudio se desarrolla bajo normativa vigente y legislación ambiental vigente.
	33		49	

Elaborado por: Los Autores

Tabla 116. Construcción

	Hacer	Observación	Comprar	Observación
COSTO EQUIPO TÉCNICO	8	El costo del personal técnico para la construcción se establece en base al número de personas que se requiere para la construcción 10 obreros, costo 4500 mensuales por 4 meses. y se requeriría planificar adquisición o alquiler de maquinaria y equipos para que el personal obrero pueda laborar, costo total con alquiler de maquinaria y materiales es de 150000 USD.	3	El proveedor se encarga de poner el personal necesario para llevar a cabo la construcción de todos los elementos, la compra de materiales y alquiler de equipos de ser necesario, en 4 meses a un costo de 230000 USD.
Experiencia	3	La empresa no cuenta con personal obrero para este tipo de actividades de construcción, todo el personal disponible es de operación, y no cuentan con la experiencia en obras, por lo que se requeriría contratación de personal nuevo.	8	El proveedor seleccionado, debe tener experiencia en construcción y contar con todos los equipos que se requiera.
TIEMPO	5	4 meses para la entrega de la obra, más 1 mes para la selección y contratación del personal.	8	4 meses para la entrega de los estudios, a partir de la firma del contrato.

Tiempo para contratar personal requerido	2	Un proceso de contratación, entre proceso de selección, exámenes, entrevistas e ingreso puede demorar un mes, por los procesos y requisitos de la empresa, el alquiler de equipos también requiere de requisiciones las cuales tienen un flujo que seguir.	10	El proceso de contratación demora aproximadamente 15 días.
	18		29	

Elaborado por: Los Autores

Tabla 117. Análisis Hacer- comprar: Compras

	Hacer	Observación	Comprar	Observación
TIEMPO	5	4 meses para la entrega de la obra, más 1 mes para la selección y contratación del personal.	8	4 meses para la entrega de los estudios, a partir de la firma del contrato.
Disponibilidad presupuestaria	2	Se requiere para compra de elementos considerados activos disponibilidad presupuestaria CAPEX, para lo demás disponibilidad OPEX	10	El proveedor debe realizar la entrega de todo lo solicitado , previo al pago, no existe diferenciación de presupuesto, el proveedor deberá contar con el valor estimado para la compra.
	7		18	

Elaborado por: Los Autores

Con base al análisis realizado entre hacer o comprar se decide realizar los Estudios, Construcción y Compras de Ítems, por medio de “compra”, es decir contratación externa, en todas las fases, para esto será necesario establecer los criterios de aceptación del proveedor y los términos de referencia para la ejecución y de esta manera todas las actividades contratadas están de acuerdo a nuestros requerimientos.

2.3.9.6.1. Criterios de Negociación

Como parte del proceso del plan de adquisiciones se fijan también los criterios de negociación que harán parte importante del proyecto. Teniendo y dejando muy en claro lo que se espera del trabajo a realizar, sin dejar aspectos que se puedan asumir por cualquiera de las partes. Para las adquisiciones y contratos del proyecto “Planta de Compost San José se establecen los siguientes criterios de negociación:

2.3.9.6.1.1. Estudios:

- Ubicación: que los trabajos de evaluación de compost a seleccionar deben ser dentro de Planta San José.
- Apertura para el monitoreo de actividades de caracterización de compost durante el proceso (3 meses)
- Que el personal técnico del proveedor tenga personal calificado con no menos de 2 años de experiencia para la elaboración de estudios y Planos.
- Los estudios deben tener memoria técnica descriptiva que cuente con el detalle de la justificación de las bases del diseño de todos los estudios.
- Reuniones quincenales de avances y novedades.
- Asignar un Project Management con experiencia en proyectos similares de 2 a 3 años.

2.3.9.6.1.2. Diseños:

- Se debe cumplir con el presupuesto destinado para esta adquisición, sin exceder o aplicar variación de precios.
- Los tiempos de ejecución de la actividad de diseño para lo cual se realiza la adquisición debe cumplirse según el cronograma previamente compartido con el proveedor.
- Cumplimiento de políticas de empresa según documento anexo al contrato PR-CO-2020-0876, y cumplimiento de las Normas Ecuatorianas de la Construcción NEC y tramitar todos los permisos necesarios para la ejecución de la obra.
- Se cancelará un anticipo de 30% al inicio de los trabajos.
- El pago del 70% se realizará una vez concluidos los trabajos, entrega de los informes y planillas, teniendo en cuenta la política de pago de la empresa en la que se establece el pago 45 días hábiles posterior a la entrega del trabajo.

2.3.9.6.1.3. Planos:

- Se debe cumplir con el presupuesto destinado para esta adquisición, sin exceder o aplicar variación de precios.
- Los tiempos de ejecución de la actividad de diseño para lo cual se realiza la adquisición debe cumplirse según el cronograma previamente compartido con el proveedor.
- Cumplimiento de políticas de empresa según documento anexo al contrato PR-CO-2020-0876, y cumplimiento de las Normas Ecuatorianas de la Construcción NEC y tramitar todos los permisos necesarios para la ejecución de la obra.
- Se cancelará un anticipo de 30% al inicio de los trabajos.
- El pago del 70% se realizará una vez concluidos los trabajos, entrega de los informes y planillas, teniendo en cuenta la política de pago de la empresa en la que se establece el pago 45 días hábiles posterior a la entrega del trabajo.

2.3.9.7. Identificación de Riesgos en adquisiciones

Para el detalle de la identificación de riesgos de adquisiciones se define en las tablas 118, 119, 120, para cada uno de los grandes entregables definidos para el efecto de las adquisiciones.

Tabla 118. Estudios

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Peso	Plan de contingencia	Plan de respuesta	Responsables
1.- Entrega de los estudios fuera del tiempo planificado, lo cual retrasa las actividades del proyecto	BAJA	ALTO	MEDIO	Establecer dentro del contrato para la ejecución de los estudios, entregas parciales de avance que permitan monitorear el cumplimiento del proveedor, y establecer dentro del contrato multas por incumplimiento del mismo.	Ajustar los tiempos de jornada laboral y aumentar recursos para mitigar el tiempo de atraso. Asumir el tiempo adicional que afecta al cronograma general	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor
2.- La ejecución de los estudios demanda gastos adicionales de transporte de personal del proveedor	MEDIO	MEDIO	MEDIO	Establecer dentro del contrato el número de visitas que debe realizar para el cumplimiento del contrato.	Los costos adicionales serán asumidos por el proveedor.	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proveedor
3.- Las materia prima de bacterias requeridas en las pruebas de caracterización de compost no están disponibles en el mercado.	BAJA	ALTO	MEDIO	Solicitar al proveedor el stock inicial de materia prima requerida para los estudios.	Adquirir la materia prima de un proveedor externo al contratado.	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: Proveedor
4. El proveedor no entrega la información técnica completa de la	MEDIA	ALTO	MEDIO	Definir claramente el alcance y calidad de los estudios para caracterización del compost. Presentar	Rechazar el informe y otorgar tiempo adicional de 15 días para la	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor

caracterización del Compost.				borradores de avance previo al informe final.	preparación del informe solicitado al proveedor	Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor
5. El personal técnico con experiencia por el cual fue contratado el proveedor, se desvincula de la empresa.	MEDIA	ALTO	MEDIO	Solicitar al proveedor que mantenga back ups del personal técnico disponible para la ejecución del contrato, como plan de contingencia.	Validar el personal técnico disponible para el proyecto.	Plan Prevención: PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proveedor

Elaborado por: Los Autores

Tabla 119. Diseños

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Peso	Plan de contingencia	Plan de respuesta	Responsables
1.- Entrega de los diseños fuera del tiempo planificado, lo cual retrasa las actividades del proyecto	BAJA	ALTO	MEDIO	Establecer dentro del contrato para la ejecución de los diseños, entregas parciales de avance que permitan monitorear el cumplimiento del proveedor, y establecer dentro del contrato multas por incumplimiento del mismo.	Ajustar los tiempos de jornada laboral y aumentar recursos para mitigar el tiempo de atraso. Asumir el tiempo adicional que afecta al cronograma general	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor
2.- Diseños demandan gastos adicionales al presupuesto.	MEDIO	MEDIO	MEDIO	Establecer dentro del contrato el número de avances que debe realizar para el	Los costos adicionales serán asumidos por el proveedor.	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor

				cumplimiento del contrato.		Plan Mitigación: PM Proveedor
3. El proveedor no entrega la información técnica completa y en formato requerido.	MEDIA	ALTO	MEDIO	Definir claramente el alcance y calidad de los diseños. Presentar borradores de avance previo al informe final.	Rechazar el informe y otorgar tiempo adicional de 15 días para la corrección de los informes solicitados al proveedor	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor

Elaborado por: Los Autores

Tabla 120. Planos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Peso	Plan de contingencia	Plan de respuesta	Responsables
1.- Entrega de los planos fuera del tiempo planificado, lo cual retrasa las actividades del proyecto	BAJA	ALTO	MEDIO	Establecer dentro del contrato para la ejecución de los planos, entregas parciales de avance que permitan monitorear el cumplimiento del proveedor, y establecer dentro del contrato multas por incumplimiento del mismo.	Ajustar los tiempos de jornada laboral y aumentar recursos para mitigar el tiempo de atraso. Asumir el tiempo adicional que afecta al cronograma general	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor
2.- La elaboración de los planos demandan gastos adicionales al presupuesto.	MEDIO	MEDIO	MEDIO	Establecer dentro del contrato el número de avances que debe realizar para el cumplimiento del contrato.	Los costos adicionales serán asumidos por el proveedor.	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación: PM Proveedor
3. El proveedor no entrega la información técnica completa y en formato requerido.	MEDIA	ALTO	MEDIO	Definir claramente el alcance y calidad de los formatos de entrega físicos y digitales de los planos. Presentar borradores de avance previo al informe final.	Rechazar el informe y otorgar tiempo adicional de 15 días para la corrección de los informes	Plan Prevención: PM Proyecto / PM Proveedor Plan Mitigación:

					solicitados al proveedor	PM Proyecto / PM Proveedor
--	--	--	--	--	--------------------------	----------------------------

Elaborado por: Los Autores

2.3.9.7.1. Elaboración del calendario de adquisiciones

La Tabla 121. Se describe el calendario de adquisiciones línea de producción.

Tabla 121. Calendario de la Adquisición

Ítem	Nombres	Cargo	Responsabilidades
1	Dennisse Medina	Director del Proyecto	Aprobar todas las adquisiciones
2	Katherine Ramón	Jefe de Planta	Elaborar Términos de referencia, y aprobar propuestas o proformas por parte de proveedores
3	Jorge Delgado	Gerente de Proyectos	Elaborar Términos de referencia, y aprobar propuestas o proformas por parte de proveedores
4	José Andrés Jurado	Gerente de Compra	Aprobar registros de nuevos proveedores y adjudicación de compras
5	Norma Del Pilar	Jefe de Compras	Llenar formularios, buscar proveedores y elaborar procesos

Elaborado por: Los Autores

3. CAPÍTULO C. CIERRE

3.1. Conclusiones y Lecciones aprendidas

A través de la elaboración del plan de gestión del proyecto para la Construcción y puesta en marcha de la Planta de compost en San José , cuyo fundamento teórico está apegado a la guía y buenas prácticas del PMBOK, se logró dar solución a la problemática existente de falta de disposición final de los lodos generados en la planta de tratamiento de lodos de la planta de agua potable existente, la cual fue fácil adaptar dentro de la estructura de trabajo que mantiene la organización, por tratarse de una empresa que trabaja muy apegada al sistema de gestión integrado y está influenciada con una cultura extranjera donde se vive más a fondo la estructura de proyectos como parte del desarrollo de la organización.

En el desarrollo del acta de constitución del proyecto se debieron tomar una gran cantidad de requisitos, supuestos y riesgos de alto nivel, debido al fuerte involucramiento que tiene el Sponsor a las actividades de sostenibilidad que maneja la organización.

El proyecto no tiene interesados reticentes, lo cual es un beneficio importante primero para garantizar el desarrollo del proyecto, facilitar el financiamiento y finalmente esto permite que no se incrementen los costos para llevar a cabo el involucramiento de los interesados, disminuye el tiempo en el que el equipo de proyecto debe mantener el enfoque de sus esfuerzos a estas personas que podrían resultar en un riesgo para el proyecto.

Definir el alcance del proyecto, es la parte medular del proyecto, y tal como lo menciona el PMBOK, determinar los trabajos necesarios para garantizar que el plan incluya únicamente el trabajo requerido es importante, en base a esto se detallaron los macro entregables definidos en Fases de gestión de proyectos , estudios y diseños, construcción y Puesta en marcha y cierre, excluyendo fases de operación y comercialización del producto, lo cual para el desarrollo de los demás planes fue importante mantener presente, para esto se utilizaron aplicaciones de libre uso como Lucid chart importante para elaboración de EDT, que permite elaborar flujogramas de manera colaborativa.

Garantizar el tiempo de ejecución del proyecto inicialmente fue una dificultad, hasta entender completamente las herramientas utilizadas, las cuales se volvieron mucho más claras al aplicar MS Project, recordando los documentos que se tiene de entrada para que exista concordancia en el producto final de este plan.

Si se realiza una comparación entre Ms Project y SCIFORMA a nivel de usuario, creemos que las dos herramientas tienen sus beneficios, Ms Project es muy amigable para una persona que maneje herramientas de Microsoft, permite tener vistas de costos y cronograma que

son muy útiles para informes o presentaciones, por otro lado SCIFORMA creemos que su principal fortaleza y beneficio para el usuario es permitir el trabajo colaborativo y tener portafolios con respaldos adjuntos dentro de cada fase del proyecto.

La herramienta de valor ganado es una de las herramientas muy dinámicas para entender el impacto que existe entre el cronograma y en el costo del proyecto y los indicadores de control que existen como SPI y CPI para controlar y monitorear el costo del proyecto, todo esto asociado a la gestión de riesgos y calidad, que también tienen impacto en el costo del proyecto, a la final se entiende que todos los planes de la dirección de manera indirecta o directa tienen impacto en el costo del proyecto, lo cual es mucho más fácil enlazar con el uso de herramientas computacionales como MS Project y SCIFORMA.

Los planes de calidad, gestión de recursos, comunicaciones y adquisiciones son mucho más fáciles de aplicar en organizaciones maduras que cuentan con políticas de calidad, reglamentos de trabajo, y procedimientos para los diferentes departamentos enlazados a un sistema de gestión.

Existen 5 riesgos positivos que, aunque actualmente no se puede valorar el costo del impacto, generan beneficios en la imagen de la empresa, y en la ampliación de la línea de negocios de la organización, agregando un plus al proyecto.

3.2. Lecciones aprendidas

- Realizar un levantamiento de interesados deficiente puede retrasar la elaboración del proyecto e incrementar los costos.
- La estimación de los tiempos y costos establecidos en el acta de constitución del proyecto deben ser realizados de manera consciente, para no generar una falsa expectativa.
- El sponsor debe estar claro que el costo de reservas y de contingencia es importante para garantizar la ejecución del proyecto.
- Se debe verificar siempre que el costo presentado para el plan de contingencia en la gestión de costos es el mismo determinado en la gestión de riesgos.
- El trabajo en Ms Project, debe ser en una misma versión siempre
- El uso de formatos que son activos de la organización facilita la elaboración de los planes.
- Mantener un registro de control de cambios permite mantener orden en el trabajo realizado.
- Determinar y mantener claras las exclusiones
- Los costos del plan de contingencia no pueden ser mayor al 5% del monto del proyecto caso contrario no será viable.

- Las lecciones aprendidas se deben realizar desde el inicio del proyecto.