

TRABAJO DE GRADO
ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA BAJO LOS PROCESOS
DE PLANIFICACIÓN DE LA GUÍA PMI PARA LA EMPRESA
KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

EDISSON ALEJANDRO BERNAL SIERRA
SANDRA YAMILE CARRILLO RODRIGUEZ
LUIS FELIPE RODRÍGUEZ BELTRAN
CARMEN ROJAS QUINTERO

DIRECTOR DE PROYECTO
ING. JOSE GUSTAVO VIVAS MARTIN

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C., JUNIO DE 2018



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

TABLA DE CONTENIDO

| CONTENIDO | Pág. |
|----------------------------------|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. GENERALIDADES | 3 |
| 1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN | 3 |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.2.1. Antecedentes del Problema | 3 |
| 1.2.2. Pregunta de investigación | 4 |
| 1.2.3. Variables del problema | 4 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN | 5 |
| 1.4. HIPÓTESIS | 6 |
| 1.5. OBJETIVOS | 6 |
| 1.5.1. Objetivo general | 6 |
| 1.5.2. Objetivos específicos | 7 |
| 1.6. CRONOGRAMA | 7 |
| 1.7. RESUPUESTO | 8 |
| 2. MARCOS DE REFERENCIA | 12 |
| 2.1. MARCO CONCEPTUAL | 12 |
| 2.2. MARCO TEÓRICO | 16 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.2.1. | Gestión de la Integración del Proyecto | 17 |
| 2.2.2. | Gestión del Alcance del Proyecto | 17 |
| 2.2.3. | Gestión del Cronograma del Proyecto | 18 |
| 2.2.4. | Gestión de los Costos del Proyecto | 20 |
| 2.2.5. | Gestión de la Calidad del Proyecto | 21 |
| 2.2.6. | Gestión de los Recursos del Proyecto | 21 |
| 2.2.8. | Gestión de los Riesgos del Proyecto | 22 |
| 2.2.9. | Gestión de las Adquisiciones | 24 |
| 2.2.10. | Gestión de los Interesados | 24 |
| 2.3. | MARCO JURÍDICO | 25 |
| 2.3.1. | Estructura jurídica y tipo de sociedad | 25 |
| 2.3.1.1. | Actividades principales de la empresa | 26 |
| 2.3.1.2. | Capital autorizado | 26 |
| 2.3.1.3. | Capital suscrito | 26 |
| 2.3.1.4. | Capital pagado | 26 |
| 2.3.2. | Órganos de la sociedad | 26 |
| 2.3.3. | Representación legal | 27 |
| 2.3.3.1. | Facultades del representante legal | 27 |
| 2.3.4. | Ejercicio social | 28 |
| 2.4. | MARCO GEOGRÁFICO | 28 |

| | |
|---|----|
| 2.5. MARCO DEMOGRÁFICO | 31 |
| 2.5.1 Estructura interna de la empresa | 32 |
| 2.5.2 Estructura externa de la empresa (El cliente) | 33 |
| 2.6. ESTADO DEL ARTE | 33 |
| 3. METODOLOGÍA | 38 |
| 3.1. FASES DEL TRABAJO DE GRADO | 38 |
| 3.1.1. Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa | 38 |
| 3.1.2. Analizar y determinar el estado actual de la empresa | 39 |
| 3.1.3. Análisis del grupo de procesos de inicio de la guía PMI | 40 |
| 3.1.3.1. Gestión de la Integración | 40 |
| 3.1.3.2. Gestión de los interesados | 41 |
| 3.1.4. Análisis del grupo de procesos de planificación de la guía PMI | 41 |
| 3.1.4.1. Gestión de la integración | 41 |
| 3.1.4.2. Gestión del Alcance | 42 |
| 3.1.4.3. Gestión del Cronograma del Proyecto | 43 |
| 3.1.4.4. Gestión de los Costos | 44 |
| 3.1.4.5. Gestión de la Calidad | 45 |
| 3.1.4.6. Gestión de los Recursos | 45 |
| 3.1.4.7. Gestión de las comunicaciones | 45 |
| 3.1.4.8. Gestión de los Riesgos | 46 |

| | |
|---|----|
| 3.1.4.9. Gestión de las adquisiciones | 46 |
| 3.1.4.10. Gestión de los Interesados | 47 |
| 3.2. INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS | 47 |
| 3.2.1. Entrevistas | 47 |
| 3.2.2. Encuestas | 48 |
| 3.2.3. Plan de Capacitación | 48 |
| 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA | 49 |
| 3.4. ALCANCES Y LIMITACIONES | 49 |
| 3.4.1. Alcance | 49 |
| 3.4.2. Limitaciones | 50 |
| 4. PRODUCTOS A ENTREGAR | 51 |
| 5. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS | 53 |
| 5.1. APOORTE DE LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRAS | 53 |
| 5.2. CÓMO SE RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CON LOS RESULTADOS | 53 |
| 5.2.1. Resultados del Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa | 53 |
| 5.2.2. Resultados del Análisis para determinar el estado actual de la empresa | 55 |
| 5.2.2.1. Prueba piloto | 55 |
| 5.2.2.2. Resultado del análisis la Empresa | 63 |
| 5.2.2.3. Resultado de la matriz en la empresa | 67 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 5.2.3. | Desarrollo de grupo de procesos de inicio de la guía PMI | 68 |
| 5.2.3.1. | Gestión de Integración | 68 |
| 5.2.3.2. | Gestión de los interesados | 71 |
| 5.2.4. | Desarrollo de grupo de procesos de planificación de la guía PMI | 79 |
| 5.2.4.1. | Gestión de Integración | 79 |
| 5.2.4.2. | Gestión del Alcance | 81 |
| 5.2.4.3. | Gestión del Cronograma del Proyecto | 103 |
| 5.2.4.4. | Gestión de Costo | 122 |
| 5.2.4.5. | Gestión de la Calidad | 132 |
| 5.2.4.6. | Gestión de los Recursos | 142 |
| 5.2.4.7. | Gestión de las Comunicaciones | 146 |
| 5.2.4.8. | Gestión de los Riesgos | 151 |
| 5.2.4.9. | Gestión de las Adquisiciones | 169 |
| 5.2.4.10. | Gestión de los Interesados | 172 |
| 5.3. | ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN | 176 |
| 6. | CONCLUSIONES | 177 |
| 7. | ANEXOS | 178 |
| 8. | BIBLIOGRAFÍA | 234 |

LISTA DE FIGURAS

| CONTENIDO | Pág. |
|---|-------------|
| <i>FIGURA 1.</i> DIAGRAMA DE FLUJO DEL CRONOGRAMA | 8 |
| <i>FIGURA 2.</i> UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C..... | 29 |
| <i>FIGURA 3.</i> UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | 31 |
| <i>FIGURA 4.</i> PARTICIPACIÓN DE LAS REGIONES EN EL PIB COLOMBIANO..... | 32 |
| <i>FIGURA 5.</i> FORMATO PARA ENCUESTA PILOTO EN BASE A MATRIZ DOFA | 54 |
| <i>FIGURA 6.</i> FORMATO PARA ENCUESTA PILOTO EN BASE A MATRIZ DOFA (OPORTUNIDADES) | 55 |
| <i>FIGURA 7.</i> FORMATO PARA ENCUESTA PILOTO EN BASE A MATRIZ DOFA (AMENAZAS) | 55 |
| <i>FIGURA 8.</i> FORMATO PARA ENCUESTA PILOTO EN BASE A MATRIZ DOFA (FORTALEZAS)..... | 56 |
| <i>FIGURA 9.</i> FORMATO PARA ENCUESTA PILOTO EN BASE A MATRIZ DOFA (DEBILIDADES) | 56 |
| <i>FIGURA 10.</i> DIAGRAMA DE RESULTADO DE ENCUESTA #1 PRUEBA PILOTO. | 57 |
| <i>FIGURA 11.</i> DIAGRAMA DE RESULTADO DE ENCUESTA #2 PRUEBA PILOTO. | 59 |
| <i>FIGURA 12.</i> DIAGRAMA DE RESULTADO DE ENCUESTA #3 PRUEBA PILOTO | 60 |
| <i>FIGURA 13.</i> ENCUESTA FINAL DE OPORTUNIDADES..... | 61 |
| <i>FIGURA 14.</i> ENCUESTA FINAL AMENAZAS..... | 62 |
| <i>FIGURA 15.</i> ENCUESTA FINAL FORTALEZAS | 62 |
| <i>FIGURA 16.</i> ENCUESTA FINAL DEBILIDADES | 63 |
| <i>FIGURA 17.</i> RESPUESTAS DEL DIRECTOR..... | 64 |
| <i>FIGURA 18.</i> RESPUESTAS DEL GERENTE | 65 |
| <i>FIGURA 19.</i> RESPUESTAS DEL SPONSOR..... | 66 |
| <i>FIGURA 20.</i> RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DOFA ESTRATEGICA | 68 |
| <i>FIGURA 21.</i> MATRIZ PODER/INTERÉS | 71 |
| <i>FIGURA 22.</i> MATRIZ PODER/INFLUENCIA | 72 |
| <i>FIGURA 23.</i> MATRIZ IMPACTO/INFLUENCIA..... | 72 |
| <i>FIGURA 24.</i> MATRIZ PODER/INTERÉS DE LA EMPRESA | 77 |
| <i>FIGURA 25.</i> MATRIZ PODER/INFLUENCIA DE LA EMPRESA..... | 78 |
| <i>FIGURA 26.</i> MATRIZ IMPACTO/INFLUENCIA DE LA EMPRESA | 78 |
| <i>FIGURA 27.</i> DESARROLLO DEL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS | 79 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 28. MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS..... | 83 |
| FIGURA 29. DISTRIBUCIÓN DEL EDT..... | 86 |
| FIGURA 30. EDT DEL PROYECTO - MINA QUEBRADA HONDA..... | 102 |
| FIGURA 31. ESTRUCTURA DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO..... | 104 |
| FIGURA 32. DESGLOSE DE ACTIVIDADES..... | 105 |
| FIGURA 33. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES..... | 107 |
| FIGURA 34. LISTA DE TAREAS..... | 112 |
| FIGURA 35. ATRIBUTO DE TAREAS..... | 113 |
| FIGURA 36. TIPOS DE RELACIONES DEL MODELO DE DIAGRAMACIÓN POR PRECEDENCIA..... | 114 |
| FIGURA 37. RELACIONES LÓGICAS DEL PROYECTO..... | 115 |
| FIGURA 38. ESTIMACIÓN DE DURACIONES, DE ACUERDO A RECURSOS ESTABLECIDOS DEL PROYECTO..... | 116 |
| FIGURA 39. DIAGRAMA DE RED DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO, OBRA PTAR MINA QUEBRADA..... | 119 |
| FIGURA 40. TAREAS CRÍTICAS DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO..... | 121 |
| FIGURA 41. PRESUPUESTO ENTREGADO PARA EL PROYECTO..... | 124 |
| FIGURA 42. GRAFICA DE COSTO DE RECURSOS..... | 125 |
| FIGURA 43. GRAFICA DE VARIACIÓN DE COSTO DE RECURSOS..... | 125 |
| FIGURA 44. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PTAR MINA QUEBRADA HONDA..... | 127 |
| FIGURA 45. TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)..... | 131 |
| FIGURA 46. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ROLES PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD..... | 133 |
| FIGURA 47. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS DE GENERALES..... | 135 |
| FIGURA 48. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS DE ARQUITECTURA..... | 136 |
| FIGURA 49. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS ESTRUCTURALES..... | 137 |
| FIGURA 50. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS HIDROSANITARIOS..... | 138 |
| FIGURA 51. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS ELÉCTRICOS..... | 139 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 52. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS DE URBANISMO..... | 140 |
| FIGURA 53. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA PERMISOS Y LICENCIAS | 141 |
| FIGURA 54. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS DE PRESUPUESTO..... | 141 |
| FIGURA 55. ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA LA GUÍA PMI | 142 |
| FIGURA 56. ORGANIGRAMA..... | 143 |
| FIGURA 57. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RECURSOS | 146 |
| FIGURA 58. DIAGRAMA DE COMUNICACIONES..... | 150 |
| FIGURA 59. DIAGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS | 151 |
| FIGURA 60. MATRIZ DE IMPACTO Y PROBABILIDAD..... | 153 |
| FIGURA 61. MATRIZ DE CONSECUENCIAS PARA IDENTIFICAR EL RIESGO..... | 156 |
| FIGURA 62. MATRIZ DE IMPACTO Y PROBABILIDAD DE LA EMPRESA | 164 |
| FIGURA 63. DIAGRAMA DE RIESGO DE LA EMPRESA | 164 |
| FIGURA 64. MATRIZ DE IMPACTO Y PROBABILIDAD DEL PROYECTO..... | 168 |
| FIGURA 65. DIAGRAMA DE CURVA S | 169 |
| FIGURA 66. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS – PBOOK..... | 172 |
| FIGURA 67. PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS | 174 |

LISTA DE TABLAS

| CONTENIDO | Pág. |
|--|-------------|
| TABLA 1 CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE GRADO | 7 |
| TABLA 2 PRESUPUESTO GLOBAL DE LA PROPUESTA (EN MILES DE \$)..... | 9 |
| TABLA 3 DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE PERSONAL (EN MILES DE \$). | 9 |
| TABLA 4 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$). | 10 |
| TABLA 5 DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE USO PROPIO (EN MILES DE \$) | 10 |
| TABLA 6 DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$). | 10 |
| TABLA 7 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS VIAJES (EN MILES DE \$). | 10 |
| TABLA 8 VALORACIÓN DE LAS SALIDAS DE CAMPO (EN MILES DE \$). | 11 |
| TABLA 9 MATERIALES Y SUMINISTROS (EN MILES DE \$)..... | 11 |
| TABLA 10 BIBLIOGRAFÍA (EN MILES DE \$)..... | 11 |
| TABLA 11 SERVICIOS TÉCNICOS (EN MILES DE \$). | 11 |
| TABLA 12 DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ..... | 28 |
| TABLA 13 EVENTOS IMPORTANTES DE BOGOTÁ..... | 29 |
| TABLA 14 SUPERFICIE Y ALTITUD | 30 |
| TABLA 15 DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA..... | 30 |
| TABLA 16 PRODUCTOS A ENTREGAR..... | 51 |
| TABLA 17 REGISTRO DE INTERESADOS DE LA EMPRESA..... | 73 |
| TABLA 18 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS - MINA QUEBRADA HONDA | 86 |
| TABLA 19 DICCIONARIO DE LA EDT - PROYECTO | 96 |
| TABLA 20 DETALLE DE INSUMOS SUMINISTRADOS POR LA EMPRESA | 103 |
| TABLA 21 FLUJO DE CAJA MENSUAL DEL PROYECTO PTAR MINA QUEBRADA HONDA..... | 126 |
| TABLA 22 FLUJO DE CAJA SEMANAL DEL PROYECTO PTAR MINA QUEBRADA HONDA | 126 |
| TABLA 23 ANÁLISIS DEL VALOR GANADO DEL PROYECTO PTAR MINA QUEBRADA HONDA | 129 |
| TABLA 24 ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO PTAR MINA QUEBRADA HONDA | 131 |
| TABLA 25 DEFINICIÓN DE PARÁMETRO PARA MEDIR LA CALIDAD DE ENTREGABLES | 134 |
| TABLA 26 ACTIVIDADES DE CONTROL Y CALIDAD, MÉTRICAS APLICATIVO PARA ASPECTOS GENERALES | 134 |

| | |
|---|-----|
| TABLA 27 MATRIZ RACI – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO | 144 |
| TABLA 28 MATRIZ RACI – DEPARTAMENTO PROYECTOS | 144 |
| TABLA 29 MATRIZ RACI – DEPARTAMENTO OBRA | 145 |
| TABLA 30 REQUISITOS DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS..... | 147 |
| TABLA 31 <i>ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN UTILIZADA EN LA EMPRESA</i> | 148 |
| TABLA 32 ESTRUCTURA DE RIESGOS..... | 152 |
| TABLA 33 PORCENTAJES PARA LA MATRIZ DE RIESGOS | 154 |
| TABLA 34 ANÁLISIS DE DATOS MATRIZ DOFA | 157 |
| TABLA 35 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO | 160 |
| TABLA 36 <i>MATRIZ DE RIESGO DE LA EMPRESA</i> | 162 |
| TABLA 37 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO | 165 |
| TABLA 38 <i>MATRIZ DEL RIESGO DEL PROYECTO</i> | 166 |
| TABLA 39 PROCESO DE COMPRAS DE LA EMPRESA | 169 |
| TABLA 40 PROCESO DE COMPRAS DE LA EMPRESA | 170 |
| TABLA 41 MATRIZ DE EVOLUCIÓN DEL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS DE LA EMPRESA | 174 |
| TABLA 42 PLAN EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS DE LA EMPRESA..... | 175 |

LISTA DE ANEXOS

| CONTENIDO | Pág. |
|---|-------------|
| ANEXO 1. ENTREVISTA DE LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.... | 178 |
| ANEXO 2. PLAN DE CAPACITACION PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | 179 |
| ANEXO 3. RESPUESTAS DE LAS ENCUESTAS IMPLEMENTADAS EN LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS..... | 181 |
| ANEXO 4. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DOFA ESTRATEGICA.. | 193 |
| ANEXO 5. FORMATO PARA ACTA DE CONSTITUCIÓN PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | 195 |
| ANEXO 6. MODELO PARA ACTA DE CONSTITUCIÓN PARA EL PROYECTO PTAR QUEBRADA HONDA. | 198 |
| ANEXO 7. ENTREVISTA DOCUMENTO DE ENTREGA PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | 204 |
| ANEXO 8. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA KAPPA INGENIERIA & DISEÑO SAS..... | 233 |

INTRODUCCIÓN

En el diseño y la construcción en Colombia se presentan diversos factores que influyen en la correcta ejecución de los proyectos: legales-reglamentarios, económico-financieros, físicos-ambientales, psico-sociales, funcionales y tecnológicos (Es.scribd , 2017). Cuando alguno de estos factores varía durante la ejecución de los proyectos se pueden originar reprogramaciones, tanto en costos, tiempo y alcance, lo que puede desviar ocasionalmente el cumplimiento de la ejecución, de acuerdo a la programación inicial, generando un efecto negativo en las utilidades de las empresas. Lo anterior demuestra que la planeación de los proyectos es fundamental para el eficiente desarrollo de los mismos.

El análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, está orientado a diez áreas del conocimiento como la integración, alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, permitiendo la programación y el control de las actividades del proyecto durante la realización y ejecución del mismo. Estos conceptos establecen la base para coordinar los recursos humanos, equipos, materiales y sistema financiero, brindando una ayuda al momento de administrar, analizar, planificar, dirigir, controlar, evaluar y modificar cualquier actividad relacionada con el proyecto, logrando así los objetivos planteados. (Castellanos, 2013).

Como caso de estudio se presenta la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, donde de acuerdo al testimonio del personal, las actividades se realizan de manera empírica, lo que ha generado desorden, sobrecostos y reprogramaciones. De esta forma, es necesario que la empresa re-estructure sus procesos para hacerlos más eficientes, reduciendo costos y re-programaciones.

Por tal razón, con este proyecto de grado se llevará a cabo el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, donde se estudiará el estado actual

de la empresa y su entorno; logrando diagnosticar los aspectos internos (Fortalezas y Debilidades) y externos (Oportunidades y Amenazas).

Para el análisis y desarrollo de la metodología, se evaluará su estructura organizacional teniendo en cuenta que se inicia estableciendo las necesidades del cliente y realizando un pre-diseño del proyecto; una vez aprobado por parte de los interesados, se elaboran los entregables necesarios, para luego organizar un presupuesto y finalmente ejecutarlos. Adicionalmente, para la elaboración del análisis y desarrollo de la metodología de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se tendrá como guía el libro denominado PMBOK (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos) , que ha sido desarrollado por el PMI y corresponde a una guía que *“identifica lo que constituye el cuerpo de conocimiento en gerencia de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, cuyo conocimiento es aplicable a la mayoría de los proyectos y cuyos lineamientos y prácticas pueden mejorar el éxito de los proyectos...”* (Guerrero Moreno G. , 2013).

1. GENERALIDADES

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se enmarca en la línea de investigación de la Universidad Católica de Colombia: “Gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales”.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Antecedentes del Problema

KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS es una empresa que ha venido creciendo gradualmente a partir del año 2007, realizando sus procesos de manera empírica, lo que posiblemente ha influido en los sobrecostos y reprogramación de algunos proyectos. Por lo tanto, surge la necesidad de realizar el análisis para desarrollar una metodología, teniendo como base los procesos de planificación de la guía PMI.

KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es una empresa que elabora sus procesos empíricamente, aunque su visión y misión son claras, los procesos están definidos bajo la directriz del gerente y sus miembros colaboradores, se presenta una ausencia de planificación, por lo tanto la empresa debe elaborar una base y punto de partida para el establecimiento de metas y objetivos a alcanzar, de igual manera, en la empresa no existe una metodología concreta, definida y documentada, que sirva como guía para la orientación de los logros y finalidades en un tiempo determinado, haciendo riesgosas las actividades gerenciales.

Es importante mencionar que la realización del análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, ayudará a que los procesos sean más eficientes, dejando de generar costos innecesarios y reprocesos.

Por tal motivo se hace necesario elaborar un diagnóstico de la empresa, el cual incluye un análisis y un desarrollo para la metodología, que sirva como guía y punto de partida para el mejoramiento de los procesos que lleva la empresa.

1.2.2. Pregunta de investigación

¿Cómo analizar y determinar el estado actual de la empresa, mediante un diagnóstico y desarrollo de una metodología para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, bajo los lineamientos de los procesos de planificación de la guía PMI, que permita mejorar el estado actual de la empresa para la ejecución de los procesos y/o proyectos?

1.2.3. Variables del problema

Las variables del problema para poder elaborar el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, corresponde a las siguientes áreas de conocimiento:

- Integración (Acta constitución, desarrollar el plan para la dirección de proyecto).
- Alcance (Planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance y crear la EDT).
- Cronograma (Planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma).
- Costo (Planificar la gestión del costo, estimar los costos y determinar el presupuesto).
- Calidad (Planificar la gestión de calidad).
- Recursos (Planificar la gestión de los recursos y estimar los recursos de las actividades).

- Comunicaciones (Planificar la gestión de las comunicaciones).
- Riesgos (Planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cuantitativo de los riesgos y planificar la respuesta de los riesgos).
- Adquisiciones (Planificar la gestión de adquisiciones).
- Interesados (Identificación de interesado, planificar la participación de los interesados).

1.3. JUSTIFICACIÓN

La mala gestión de las empresas origina que las organizaciones o proyectos fracasen, por causa de no realizar procesos de planificación, de igual forma por tener presupuestos conservadores o ineficaces, mala gestión financiera, falta de claridad de la definición de perfiles del personal, falta de gestión del talento humano y no prevenir los riesgos. (Magazine E. , 2017).

El sector de diseño es altamente competitivo y para poder participar exitosamente ante otras empresas, es importante establecer un cronograma, para gestionar, controlar y determinar cambios en el proyecto o proceso, de igual forma es importante establecer un presupuesto para cumplir con las metas previstas, expresada en valores y términos financieros.

Existen varias herramientas que permiten analizar y determinar el desarrollo de la metodología de gerencia de proyectos, las cuales se encuentran en la guía PMI que tiene como ventaja *“identificar lo que constituye el cuerpo de conocimiento en gerencia de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, cuyo conocimiento es aplicable a la mayoría de los proyectos y cuyos lineamientos y prácticas pueden mejorar el éxito de los proyectos...”* (Guerrero Moreno G. , 2013).

La ausencia de una metodología de planificación, está caracterizando a la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, debido a que los directivos toman decisiones de manera empírica, subjetiva y sobre la marcha, conllevando a que las oportunidades que brindan el medio y las fortalezas de la compañía, pasen a un segundo plano, demostrando la necesidad de buscar el desarrollo de una metodología mediante procesos de planificación que garantice la mejoría de la organización.

Considerando lo anterior, este proyecto de grado se basa en análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI en el que se diagnosticarán las condiciones actuales de la empresa, así como se analizará y se determinará el estado actual de la empresa, obteniendo las bases para finalmente desarrollar una metodología de acuerdo al manejo de la relación alcance-tiempo-costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

1.4. HIPÓTESIS

El desarrollo de la metodología permite mejorar los procesos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS para la ejecución de los proyectos.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Realizar el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.
- Analizar y determinar el estado actual de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, para elaborar la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, teniendo en cuenta las áreas de conocimiento alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.
- Desarrollar la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, teniendo en cuenta los resultados obtenidos del diagnóstico y el análisis del proceso.

1.6. CRONOGRAMA

Para la elaboración y ejecución del proyecto de Grado “análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.”, se elaboró el siguiente cronograma.

Tabla 1
Cronograma del Proyecto de Grado

| ÍTEMS | Fecha de Inicio | Fecha Fin |
|--|-----------------|------------|
| Introducción | 01/02/2018 | 16/04/2018 |
| Generalidades | 01/02/2018 | 16/04/2018 |
| Marco de Referencia | 16/02/2018 | 16/04/2018 |
| Metodología | 16/02/2018 | 16/04/2018 |
| Productos a Entregar | 22/02/2018 | 16/04/2018 |
| Entrega de Resultados Esperados e Impactos | 16/03/2018 | 23/04/2018 |
| Conclusiones | 16/03/2018 | 23/04/2018 |
| Bibliografía | 16/03/2018 | 23/04/2018 |

| | | |
|-------------------------------|------------|------------|
| Documentación para la empresa | 23/04/2018 | 30/04/2018 |
| Artículo | 23/04/2018 | 07/05/2018 |
| Presentación (Power Point) | 23/04/2018 | 14/05/2018 |
| Sustentación Proyecto | 09/06/2018 | 09/06/2018 |

Datos del cronograma - Fuente. (Elaboración Propia)

El diagrama de flujo del cronograma del proyecto “análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.”.

| ÍTEMS | 1/02/2018 | 16/02/2018 | 22/02/2018 | 16/03/2018 | 16/04/2018 | 23/04/2018 | 30/04/2018 | 7/05/2018 | 14/05/2018 | 9/06/2018 |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Introducción | | | | | | | | | | |
| Generalidades | | | | | | | | | | |
| Marco de Referencia | | | | | | | | | | |
| Metodología | | | | | | | | | | |
| Productos a Entregar | | | | | | | | | | |
| Entrega de Resultados Esperados e Impactos | | | | | | | | | | |
| Conclusiones | | | | | | | | | | |
| Bibliografía | | | | | | | | | | |
| Documentación para la empresa | | | | | | | | | | |
| Artículo Científico | | | | | | | | | | |
| Presentación (Power Point) | | | | | | | | | | |
| Sustentación Proyecto | | | | | | | | | | |

Figura 1. Diagrama de Flujo del Cronograma

Fuente. (Elaboración Propia)

1.7. RESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto de este proyecto, se tuvo en cuenta estudios específicos como el estudio de mercado, el técnico, el administrativo y el financiero.

La elaboración del estudio de mercado se realizó teniendo en cuenta los productos y los equipos necesarios para la ejecución del proyecto y el costo.

En el estudio técnico se analizó los costos que se necesitan para llevar a cabo el proyecto, se definió el tamaño, la localización, la tecnología y los recursos disponibles.

En el estudio administrativo se analizó el personal que se necesita para la elaboración del proyecto, el personal de apoyo, las actividades a realizar.

En el estudio financiero cuantifico los beneficios y costos necesarios para la elaboración del proyecto.

Tabla 2

Presupuesto global de la propuesta (en miles de \$).

| RUBROS | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| PERSONAL | \$ 1,270 | \$ 25,400 |
| EQUIPOS | \$ 350 | \$ 2,600 |
| SOFTWARE | \$ 1,859 | \$ 1,859 |
| MATERIALES | \$ 1,420 | \$ 1,420 |
| SALIDA DE CAMPO | \$ 0 | \$ 0 |
| MATERIAL BIBLIOGRÁFICO | \$ 750 | \$ 750 |
| PUBLICACIONES Y PATENTES | \$ 450 | \$ 450 |
| SERVICIO TÉCNICO | \$ 150 | \$ 300 |
| VIAJES | \$ 0 | \$ 0 |
| CONSTRUCCIONES | \$ 0 | \$ 0 |
| MANTENIMIENTO | \$ 0 | \$ 0 |
| ADMINISTRACIÓN | \$ 0 | \$ 6,228 |
| TOTAL | | \$ 39,007 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 3

Descripción de los gastos de personal (en miles de \$).

| INVESTIGADOR / EXPERTO/ AUXILIAR | FORMACIÓN ACADÉMICA | FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO | DEDICACIÓN Horas/semana | VALOR |
|---|------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------|
| Equipo de Trabajo | | | 1 horas/semana | \$ 600 |
| Asesor Proyecto | Especialista | Asesoría | 1 horas/semana | \$ 160 |
| Juicio de Experto | Especialista costos y presupuestos | Asesoría | 1 horas/semana | \$ 150 |
| Juicio de Experto | Especialista calidad | Asesoría | 1 horas/semana | \$ 170 |
| Juicio de Experto | Especialista gerencia de proyectos | Asesoría | 1 horas/semana | \$ 190 |
| TOTAL | | | | \$ 1,270 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 4

Descripción de los equipos que se planea adquirir (en miles de \$).

| EQUIPO | JUSTIFICACIÓN | VALOR TOTAL |
|---------------|----------------------|--------------------|
| Portátil | Pérdida del Equipo | \$ 1,200 |
| TOTAL | | \$ 1,200 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 5

Descripción y cuantificación de los equipos de uso propio (en miles de \$)

| EQUIPO | VALOR TOTAL |
|---------------|--------------------|
| Portátil | \$ 350. |
| Portátil | \$ 350 |
| Portátil | \$ 350 |
| Portátil | \$ 350 |
| TOTAL | \$ 1.400 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 6

Descripción del software que se planea adquirir (en miles de \$).

| SOFTWARE | JUSTIFICACIÓN | VALOR TOTAL |
|-------------------|--------------------------|--------------------|
| Paquete de Office | Elaboración del proyecto | \$ 1.859 |
| TOTAL | | \$ 1.859 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 7

Descripción y justificación de los viajes (en miles de \$).

| LUGAR / NO. DE VIAJES | JUSTIFICACIÓN | PASAJES (\$) | ESTADÍA (\$) | TOTAL DÍAS | TOTAL |
|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| TOTAL | | | | | \$ - |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 8*Valoración de las salidas de campo (en miles de \$).*

| ITEM | COSTO | # | TOTAL |
|-----------------|--------------|----------|--------------|
| UNITARIO | | | |
| TOTAL | \$ | - | |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 9*Materiales y suministros (en miles de \$)*

| MATERIALES | JUSTIFICACIÓN | VALOR TOTAL |
|-----------------------|--|--------------------|
| Papelería | Elaboración del proyecto | \$ 150 |
| Encuestas Piloto | Toma de la muestra de la población entre otros | \$ 300 |
| Encuestas Final | Toma de la muestra de la población entre otros | \$ 300 |
| Fotocopias | Elaboración del proyecto | \$ 100 |
| Impresiones | Entrega del proyecto | \$ 350 |
| Argollado o Empastado | Entrega del proyecto | \$ 220 |
| TOTAL | | \$ 1,420 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 10*Bibliografía (en miles de \$).*

| ÍTEM | JUSTIFICACIÓN | VALOR TOTAL |
|---|---------------------------------------|--------------------|
| Material Bibliográfico (Libro PMBOK 6 PMI y otros documentos) | Guía para la elaboración del proyecto | \$ 750 |
| TOTAL | | \$ 750 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

Tabla 11*Servicios Técnicos (en miles de \$).*

| TIPO DE SERVICIOS | JUSTIFICACIÓN | VALOR TOTAL |
|--------------------------|----------------------|--------------------|
| Arreglo portátil | Daño en el sistema | \$ 150 |
| Arreglo portátil | Daño en el sistema | \$ 150 |
| TOTAL | | \$ 300 |

Formato utilizado por Colciencias - Fuente. (Elaboración propia)

2. MARCOS DE REFERENCIA

2.1. MARCO CONCEPTUAL

El análisis y desarrollo de la metodología para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se realizará bajo los lineamientos de los procesos de planificación de la guía PMI.

El desarrollo de la metodología comprende del diagnóstico y un análisis que tiene como objeto identificar las condiciones actuales de la empresa.

De acuerdo a estas consideraciones, cabe resaltar conceptos que se definen en la guía PMI (Project Management Institute, 2017) los cuales contemplan los procesos de planificación para las organizaciones, definiendo criterios claros al momento de los desarrollos de las metodologías.

- **Adaptar:** Determinar la combinación adecuada de procesos, entradas, herramientas, técnicas, salidas y fases del ciclo de vida para dirigir un proyecto.
- **Adelanto:** Cantidad de tiempo en la que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora.
- **Adquirir Recursos:** Proceso de obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.
- **Atributos de la Actividad:** Varios atributos asociados con cada actividad del cronograma que pueden incluirse dentro de la lista de actividades. Entre los atributos de la actividad se pueden mencionar códigos de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas impuestas, restricciones y supuestos.

- **Autoridad:** Derecho de aplicar recursos al proyecto, gastar fondos, tomar decisiones u otorgar aprobaciones.
- **Criterios de Aceptación:** Conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.
- **Costo Real:** Costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.
- **Duración de la Actividad:** Tiempo en unidades calendario entre el inicio y la finalización de una actividad del cronograma. Véase también duración.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de la Integración del Proyecto:** La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto:** La Gestión de los Recursos del Proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

- **Gestión del Alcance del Proyecto**: La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto**: La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.
- **Línea Base**: Versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación con los resultados reales.
- **Línea Base de Costos**: Versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales.
- **Línea Base del Alcance**: Versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que puede cambiarse utilizando procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como una base de comparación con los resultados reales.
- **Línea Base del Cronograma**: Versión aprobada de un modelo de programación que puede cambiarse usando procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

- **Lista de Actividades**: Tabla documentada de las actividades del cronograma que muestra la descripción de la actividad, su identificador y una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo para que los miembros del equipo del proyecto comprendan cuál es el trabajo que deben realizar.
- **Supuestos**: Factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración.

2.2. MARCO TEÓRICO

La elaboración del marco teórico está concebida bajo la guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2017).

Los procesos de Planificación son aquellos que se requieren para establecer el alcance del proyecto, clarificar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados ciclos de retroalimentación para un análisis adicional.

El proceso consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase. Cuando se gestiona correctamente los Procesos de Planificación, resulta mucho más sencillo conseguir la aceptación y la participación de los interesados. Estos procesos expresan cómo se llevará esto a cabo y establecen la ruta hasta el objetivo deseado. Los procesos de Planificación, explorarán todos los aspectos de alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

2.2.1. Gestión de la Integración del Proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos.

La elaboración del acta de constitución del proyecto es el proceso, en la cual se desarrolla un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la empresa a las actividades del proyecto. Los beneficios clave de este proceso proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos de la empresa, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

Para la gestión de la integración del proyecto es importante desarrollar el plan para la dirección del proyecto que es un proceso que define, prepara y coordina todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

2.2.2. Gestión del Alcance del Proyecto

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se

incluye y qué no se incluye en el proyecto.

La planificación de la gestión del alcance es crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

La recopilación de los requisitos, es el proceso que determina, documenta y gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto.

La definición del alcance, es el proceso que desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto; como crear la EDT/WBS que es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto.

2.2.3. Gestión del Cronograma del Proyecto

La gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, la descripción general de los procesos para la planeación de gestión del tiempo del proyecto.

La planificación de la gestión del cronograma es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo.

La definición de las actividades es el proceso que identifica y documenta las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

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

La estimación de los recursos de las actividades, es el proceso que consiste en estimar tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.

La estimación de la duración de las actividades, es el proceso, en el cual se realiza una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso desarrollar el cronograma.

El desarrollar el cronograma, es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que, al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la

herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

2.2.4. Gestión de los Costos del Proyecto

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. La descripción general de los procesos de gestión de los costos del proyecto: planificar la gestión de los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos.

La planificación de la gestión de los costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo.

La estimación de los costos es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto. Determinar el Presupuesto.

La terminación del presupuesto consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

2.2.5. Gestión de la Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.

La planificación de la gestión de la calidad es el proceso que identifica los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.

2.2.6. Gestión de los Recursos del Proyecto

La Gestión de los recursos incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuado.

Planificar la gestión de los recursos es el proceso de definir como estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que establece el enfoque y el nivel del trabajo de gestión necesaria para gestionar los recursos del proyecto en base al tipo y complejidad del proyecto.

Estimar los Recursos de las Actividades, es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar el proyecto.

2.2.7. Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto consta de dos partes. La primera parte consiste en desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados. La segunda parte consiste en llevar a cabo las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones—Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.

2.2.8. Gestión de los Riesgos del Proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

La planificación de la gestión de los riesgos consiste en definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la

importancia del proyecto para la organización. El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La identificación de los riesgos es el proceso que determina los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos.

La realización del análisis cualitativo de riesgos es el proceso que prioriza los riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

La realización del análisis cuantitativo de riesgos es el proceso que analiza numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

La planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso que desarrolla opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

2.2.9. Gestión de las Adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos. El personal autorizado para adquirir los bienes y/o servicios requeridos para el proyecto puede incluir miembros del equipo del proyecto, la gerencia o parte del departamento de compras de la organización, si corresponde.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto—Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

2.2.10. Gestión de los Interesados

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. Los procesos apoyan el trabajo del equipo del proyecto para analizar las expectativas de los interesados, evaluar el grado en que afectan o son afectados por el proyecto, y desarrollar estrategias para involucrar de manera eficaz a los interesados en apoyo de las decisiones del proyecto y la planificación y ejecución del trabajo del proyecto.

Identificar a los Interesados es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del

proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.

Planificar el Involucramiento de los Interesados, es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.

2.3. MARCO JURÍDICO

2.3.1. Estructura jurídica y tipo de sociedad

La información indicada en el marco jurídico, es suministrada por la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

El día 25 de mayo del año 2011 se realizó la suscripción en registro mercantil de la sociedad anónima simplificada (S.A.S.) con el nombre de KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, Esta sociedad será constituida por el representante legal Peñalosa Hernández Henry con c.c. 19491675, que será reemplazado en dado caso por su suplente Peñalosa Vizcaíno Viviana con c.c. 52213803 personas naturales.

Se inscribió ante la cámara de comercio de la ciudad de Bogotá con el nombre anteriormente relacionado.

2.3.1.1. Actividades principales de la empresa

- 4290 (construcción de otras obras de ingeniería civil)
- 7110 (actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica.)
- 3700 (evacuación y tratamiento de aguas residuales)
- 4659 (comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo)

2.3.1.2. Capital autorizado

- Valor: \$50.000.000
- No. acciones 100
- Valor nominal \$500.000

2.3.1.3. Capital suscrito

- Valor: \$25.000.000
- No. acciones: 50
- Valor nominal \$500.000

2.3.1.4. Capital pagado

- Valor: \$25.000.000
- No. acciones 50
- Valor nominal \$500.000

2.3.2. Órganos de la sociedad

La sociedad tendrá un órgano de dirección, denominada asamblea general de accionistas y un

representante legal. La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

2.3.3. Representación legal

La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica, accionista o no, quien no tendrá suplentes, designados para un término de un año por la asamblea general de accionistas.

La función del representante legal terminara en caso de dimisión o renovación por parte de la asamblea general de accionistas, de deceso o de incapacidad en aquellos casos en que el representante legal sea una persona natural y en caso de liquidación privada o judicial, cuando el representante legal sea una persona jurídica.

La renovación por parte de la asamblea general de accionistas no tendrá que estar motivada y podría realizarse en cualquier tiempo. Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad deberá ser aprobada por la asamblea general de accionistas.

2.3.3.1. Facultades del representante legal

La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad. El representante legal se entenderá embestido de los más amplios poderes para actuar en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los

accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedara obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal. Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por si o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

2.3.4. Ejercicio social


Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1º de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social será contar a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017).

2.4. MARCO GEOGRÁFICO

Nuestro marco geográfico aplica para la ciudad de Bogotá, al igual que nuestro marco demográfico es de gran interés estar en la capital de Colombia debido al PIB que se desarrolla en la ciudad siendo el primer lugar en la región (país). **Figura 2.** Ubicación geográfica de la ciudad de Bogotá D.C.

Tabla 12

Descripción de la Ciudad de Bogotá

| DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ | |
|---|---|
| Coordenadas | 4°35'56"N 74°04'51"O |
| Idioma oficial | Español |
| Entidad | Capital |
| País | Colombia |
| Departamento | Cundinamarca |
| Distrito | Capital  |

Datos de la descripción de la ciudad de Bogotá - Fuente.(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

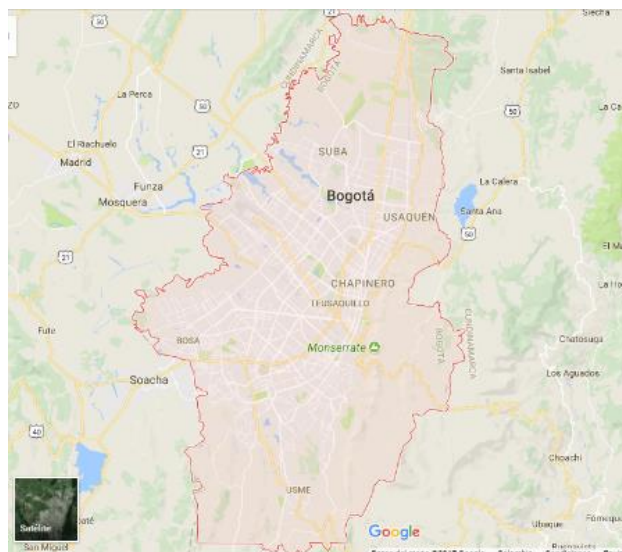


Figura 2. Ubicación geográfica de la ciudad de Bogotá D.C.

Fuente. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

Bogotá, oficialmente Bogotá, Distrito Capital, abreviado Bogotá, D. C. (durante la época de dominio español y desde 1991 hasta 2000 llamada nuevamente Santafé de Bogotá) es la capital de la República de Colombia y del departamento de Cundinamarca. Está administrada como Distrito Capital, y goza de autonomía para la gestión de sus intereses dentro de los límites de la Constitución y la ley. A diferencia de los demás distritos de Colombia, Bogotá es una entidad territorial de primer orden, con las atribuciones administrativas que la ley confiere a los departamentos. Bogotá está constituida por 20 localidades y 1922 barrios, es el epicentro político, económico, administrativo, industrial, artístico, cultural, deportivo y turístico del país.

Tabla 13

Eventos Importantes de Bogotá

| EVENTOS IMPORTANTES DE BOGOTÁ | |
|--------------------------------------|---|
| Fundación | 6 de agosto de 1538 (479 años) |
| Erección | 3 de diciembre de 1548 |
| Creación | 17 de diciembre de 1954 (conformación del Distrito Capital) |

Datos de los eventos importante de Bogotá - Fuente. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

Bogotá es la tercera capital más alta de Sudamérica (después de La Paz y Quito), ya que se encuentra a un promedio de 2.625 metros sobre el nivel del mar. Está ubicada en el centro de Colombia, en la región natural conocida como la sabana de Bogotá, que hace parte del altiplano Cundiboyacense, formación ubicada en la cordillera Oriental de los Andes.

Tabla 14
Superficie y Altitud

| SUPERFICIE Y ALTITUD | |
|-----------------------------|----------------------|
| Total | 1775 km ² |
| Media | 2640 m s. n. m. |
| Máxima | 4000 m s. n. m. |
| Mínima | 2540 m s. n. m. |

Datos de las superficie y altitud de Bogotá - Fuente. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

La localización de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, está ubicada en Bogotá en la Cra 49 N 86 a - 13 oficina 201 (KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, 2017),

Figura 3. Ubicación geográfica de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

Tabla 15
Datos de Contacto de la Empresa

| DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA | |
|--|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS |
| NIT | 900,438,245-3 |
| ACTIVIDAD | construcción de obras de ingeniería civil |
| GERENTE- REPRESENTANTE LEGAL | Viviana Peñaloza Vizcaíno |
| DIRECCION | Cra 49 N 86 a - 13 oficina 201 |
| E – MAIL | kappaingedisenos@hotmail.com |
| TELEFONO | 3132633327-3123447178 |
| FAX | (571)7574745 |
| CIUDAD | BOGOTA D.C. |

Datos de la Empresa - Fuente. (KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, 2017)

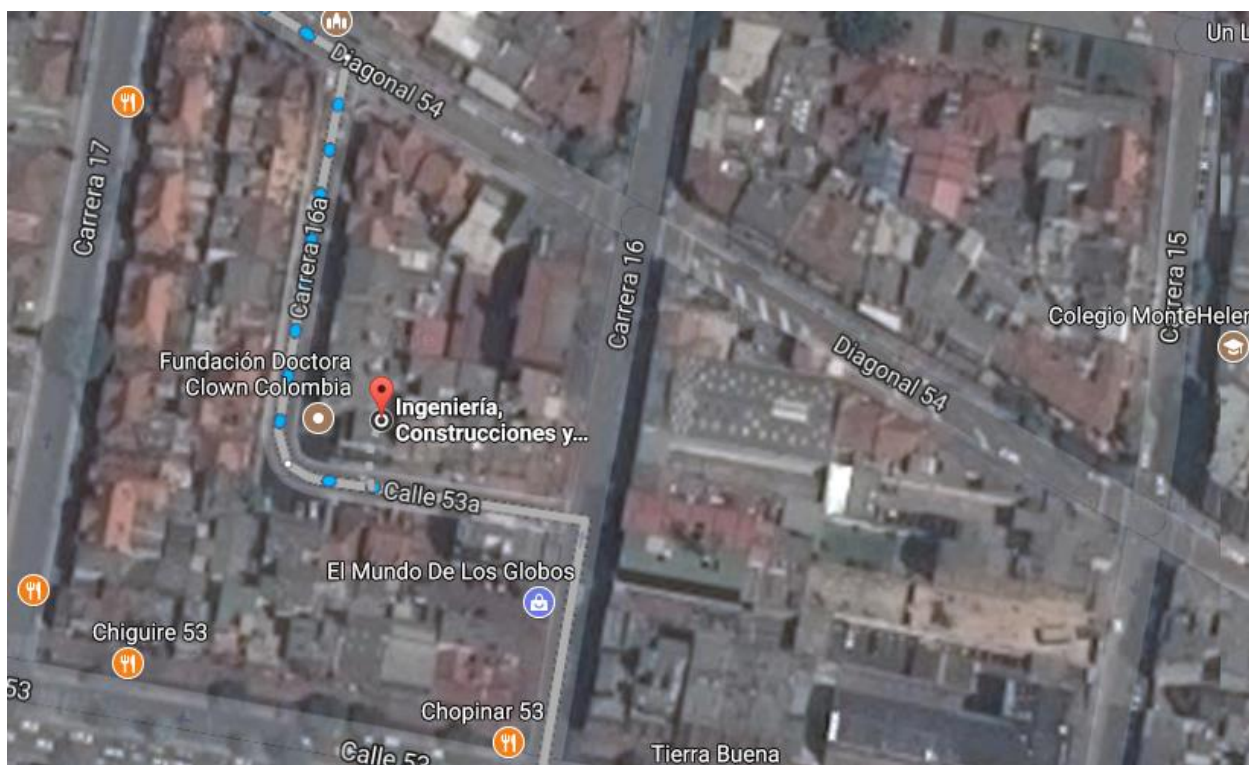


Figura 3. Ubicación geográfica de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

Fuente. (Google Maps, 2017)

2.5. MARCO DEMOGRÁFICO

Bogotá se destaca por su fortaleza económica asociada al tamaño de su producción, las facilidades para crear empresas y hacer negocios, la madurez financiera, la atracción de empresas globales y la calidad de su capital humano. Es el principal mercado de Colombia, las participaciones de las regiones en el PIB colombiano se destacan que tiene el mayor PIB nominal del país, aportando la mayor parte al total nacional (26 %), la zona central (22%), la zona oriental (21%), la zona atlántica del (15%), la zona pacífica (13%) y otros departamentos (3%). En la Figura 4, Participación de las regiones en el PIB Colombiano.

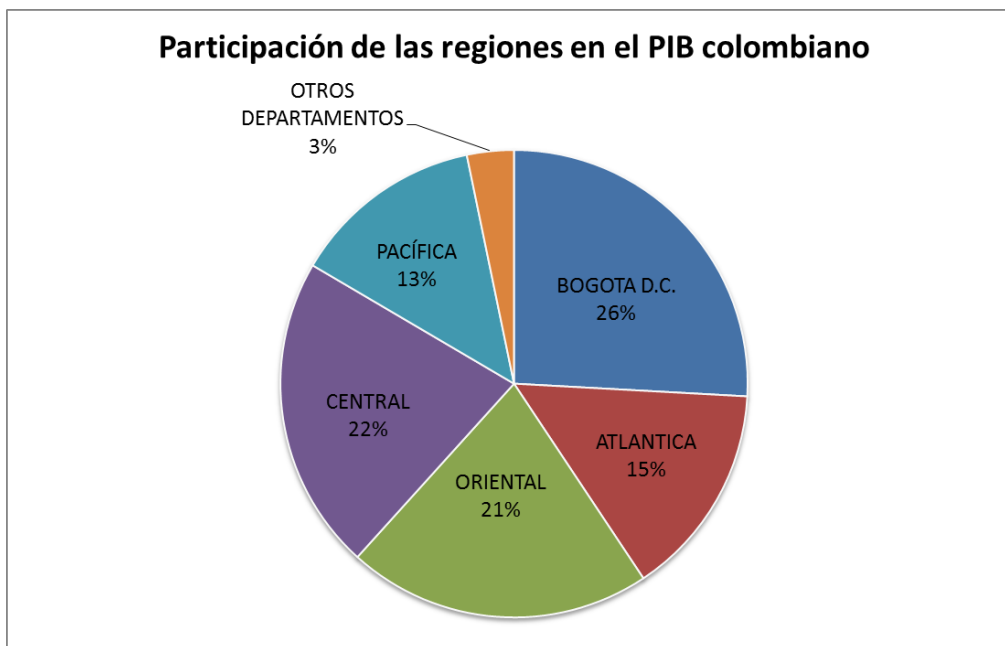


Figura 4. Participación de las regiones en el PIB Colombiano.

Fuente. (DANE, 2017)

Es por esta razón el marco demográfico gira entorno a la ciudad de Bogotá D.C, siendo allí la oficina de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, de tal manera la población con potencial para ser nuestros clientes gira entorno a esta ciudad que es el distrito capital en donde se llevan a cabo las principales transacciones comerciales del país y es el principal destino de los inversionistas extranjeros razones de peso a la hora de elegir el área principal de influencia de la empresa.

De tal manera el marco demográfico de la empresa KAPPA INGENIERÍA & DISEÑOS SAS está elaborado teniendo en cuenta dos grandes grupos que son:

2.5.1 Estructura interna de la empresa

La estructura interna de la empresa está encabezada por su representante legal y el suplente del representante legal, quienes toman las decisiones gerenciales de la empresa.

La empresa cuenta con un Departamento Administrativo, un Departamento de Obras y un Departamento de Proyectos.

El Departamento Administrativo está constituido por un asesor contable, asesor jurídico y la secretaria.

El Departamento de Obras está constituido por el director de obra, residente de obra y obreros.

El Departamento de Proyectos está constituido por el director de proyectos, el coordinador de proyectos, ingenieros técnicos, calculistas y diseñadores.

2.5.2 Estructura externa de la empresa (El cliente)

Los productos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, van dirigidos a los clientes (pequeña empresa, grande empresa, persona natural) que quieran gestionar, el diseño y la construcción de obras civiles, mantenimiento locativo y todo lo relacionado con la rama de la construcción y de la ingeniería civil, ambiental, industrial, consultoría ambiental y conexos.

2.6. ESTADO DEL ARTE

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es el estándar para la Dirección de Proyectos de PMI (Project Management Institute, 2017) que integra el cuerpo de conocimiento reconocido como buenas prácticas en Dirección de Proyectos, lo cual significa que los conceptos descritos son aplicables a la mayoría de los procesos y que su aplicación puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos.

Las actualizaciones de este libro han involucrado: Áreas de conocimiento y han cambiado el nombre a dos áreas:

- “*Gestión del Tiempo del Proyecto*” pasa a ser “*Gestión del Cronograma del Proyecto*”, siendo mucho más específico el nombre, dejando claro que hablamos la planificación del cronograma y no de tiempo (más ambiguo).
- “*Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto*” pasa a ser “*Gestión de los Recursos del Proyecto*”, eliminando por tanto la limitación a recursos humanos y pasando a ser una gestión de todos los recursos del proyecto (humanos y materiales).

Procesos

En la sexta edición ediciones se establecen tres procesos nuevos respecto a las ediciones anteriores.

- Gestionar el Conocimiento del Proyecto. Se trata de un nuevo proceso del área de conocimiento de Integración, grupo de procesos de Ejecución. Este proceso será fundamental para promover el aprendizaje organizacional a nivel de conocimiento del proyecto. Aquí se cultiva la mejora continua de la organización en base al conocimiento adquirido en cada proyecto.
- Implementar las Respuestas a Riesgos. Este proceso pertenece al área de gestión de Riesgos y al grupo de procesos de Ejecución. El trabajo a realizar en este nuevo proceso deja mucho más claro el paso entre la elaboración del Plan de Respuesta a Riesgos y su implementación en una nueva EDT.
- Control de Recursos. Como nuevo proceso del área de Gestión de Recursos, grupo de Monitorización y Control.

Además de estos nuevos procesos, algunos de los procesos existentes cambian de nombre, al

igual que en el caso de las áreas, para matizar un poco mejor su propósito:

Grupo de procesos de Planificación

- “*Planificar la Gestión de Recursos Humanos*” cambia a “*Planificar la Gestión de Recursos*”, derivado del cambio del área de conocimiento que lo engloba.

“*Planificar la gestión de Interesados*” pasa a denominarse “*Planificar la Participación de Interesados*” dando mayor énfasis a la gestión de expectativas y a la labor del director de proyectos involucrándoles en el proyecto.

Grupo de procesos de Ejecución

“*Realizar el aseguramiento de la calidad*” pasa a ser “*Gestionar la Calidad*”

“*Desarrollar el Equipo del Proyecto*” y “*Dirigir el Equipo del Proyecto*” cambian “*Desarrollar el Equipo*” y “*Dirigir el Equipo*”.

Grupo de procesos de monitoreo y control. Es el proceso que hace el seguimiento, analiza y regula el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El grupo de procesos de monitoreo y control también implica:

- Evaluar solicitudes de cambio y decidir acerca de la respuesta adecuada.
- Recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas.
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con las líneas base del proyecto.

- Influir en los factores que podrían eludir el proceso de control de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Luego, reorganiza las entradas y salidas de tal manera que muchos de los documentos que aparecían de forma individual y separada, se engloban en una entrada llamada “*Documentos de Proyectos*”. Y se eliminan algunas entradas, herramientas o salidas o introducen nuevas. La filosofía general es la misma, los cambios son realmente menores, pero involucran siempre una mirada a una buena gestión de los proyectos.

El estado del arte para la elaboración de la metodología bajo la guía PMI, se basó en la revisión bibliográfica de los estudios que han adaptado e implementado en los proyectos los estándares de la guía PMI.

La metodología para la planificación de proyectos en la empresa SAR ENERGY SAS siguiendo los lineamientos del PMI, está documentada inicialmente con un diagnóstico actual aplicada a la empresa SAR ENERGY SAS, donde se identifican grandes opciones de la mejora que se plantea mediante recomendaciones que posteriormente se utiliza para ajustar la metodología existente donde se incluyen las áreas del conocimiento propuestas por el PMI (Perdomo Aragonéz, 2016).

La metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico, consiste en el desarrollo de un diagnóstico del estado del arte en la organización, seguido de una capacitación preliminar para unificar conceptos, herramientas y técnicas para así pasar a la fase de diseño de la metodología y de los procesos que conformaran el que hacer de los proyectos desde el mismo momento es que se estructura una idea hasta que se entrega en operación y se empieza el monitoreo de los beneficios logrados por la iniciativa en operación. (Guerrero Moreno G. A., 2013).

La elaboración de la guía metodológica de Gerencia de Proyectos en las áreas de integración, alcance, tiempo y costo. Caso práctico: Construcción del conjunto residencial de vivienda de interés social “parque real” en el Municipio de Mosquera Cundinamarca, a partir de un diagnóstico del estado actual de la gerencia de proyectos de “La Constructora”, esta muestra que la constructora utiliza procesos en el área de gerencia de proyectos, pero no cuenta con los procedimientos ni con los formatos necesarios para desarrollar una gerencia organizada y completa.

La guía metodológica es aplicable a todos los desarrollos inmobiliarios de interés social que realice “La Constructora”, ya que está alineada con el PMBOK 5th edition y la constructora puede realizar la estandarización de sus procesos a proyectos parecidos al interior de la empresa (Chacón Enciso, 2015).

El diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, Inc. - PMI® para la empresa MABEGO S.A.S. se crea una metodología de acuerdo a las necesidades de la organización; para conseguirlo se analizaron cada uno de los procesos establecidos en el PMI® y como resultado se presenta la estandarización por medio de formatos y procedimientos que ayudan a la empresa a cumplir con los objetivos específicos de cada uno de sus proyectos (Benavides Gómez, 2016).

La adaptación e Integración de Proyectos Tecnológicos de Conectividad -Red LAN - a los Estándares del Project Management Institute PMI como Modelo para la Gestión de Proyectos Tecnológicos en Instituciones Públicas Gubernamentales en Medellín, el objetivo del trabajo es contribuir a que se adapten los proyectos tecnológicos de conectividad -Red LAN – a los estándares del PMI, generando los documentos necesarios para una buena gestión. (Murillo Henao, 2015).

3. METODOLOGÍA

3.1. FASES DEL TRABAJO DE GRADO

La metodología del trabajo de grado está dividida en tres fases, diagnóstico, análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

3.1.1. Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa

La metodología que se llevó a cabo para desarrollar el diagnóstico del estado actual de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS fue a través de la matriz DOFA, que es una herramienta utilizada como método de diagnóstico empresarial en el ámbito de la planeación estratégica. Generalmente, se utiliza en empresas con el fin de obtener un análisis de vulnerabilidad para determinar el desempeño de la organización ante una situación crítica que está afectando la empresa.

Esta metodología nos brinda resultados claros, los cuales se presentan como esencia del proceso metodológico para el proyecto de grado ANALISIS Y DESARROLLO DE LA METODOLOGIA BAJO LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA GUIA PMI PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

La formulación de la matriz se hace de la siguiente manera:

- Se formulan los puntos a evaluar que son cuatro (4) componentes de la matriz que se dividen en aspectos de índole interno (Fortalezas y Debilidades) y aspectos de índole externo (Oportunidades y Amenazas).

- Se procede al diligenciamiento de la matriz en donde se deben identificar aspectos claves del

diagnóstico, como la estructura organizacional, las finanzas, políticas, lineamientos empresariales, factores ambientales, relación con los clientes, relaciones con el personal, logística, etc.

Seguido de esto se continúa al análisis y determinación del estado actual de la empresa.

3.1.2. Analizar y determinar el estado actual de la empresa

Luego de tener formulados los aspectos claves de la matriz DOFA, el proceso de análisis se va a realizar a través de unas encuestas implementadas en la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, de manera que se procede a dejar cada uno de estos aspectos de la matriz, en forma de pregunta en un formato de encuesta que cuenta con cinco niveles de evaluación donde uno significa ausencia total de ese aspecto, dos significa ausencia parcial y tres significa ausencia regular o debilidad de ese aspecto, cuatro significa presencia parcial y cinco presencia total de ese aspecto, adicional a esto contará con una opción de observaciones donde se pueda dar un dato útil adicional, esto con el fin, de que algunos de los funcionarios y gerentes puedan darnos más información de la empresa e identificar aspectos de la misma.

Posterior a esto y antes de la implementación de las encuestas en la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. Se realizó una prueba piloto con personas propietarias de empresas similares, relacionadas al área de la construcción, las cuales nos dieron sugerencias para mejorar las mismas.

Después de tener los aspectos evaluados se procede a clasificar los de menor puntaje, que son los aspectos ausentes, con el fin de cruzarlos en la DOFA estratégica, para formular cada una de las estrategias FO, DO, FA, DA donde las estrategias FO, son utilizar las fortalezas para aprovechar las oportunidades. Las estrategias DO, son para minimizar las debilidades y aprovechar

las oportunidades. Las estrategias FA, son para utilizar las fortalezas y evitar o disminuir las amenazas. Y Las estrategias DA, son para minimizar las debilidades y evitar las amenazas.

Después de este último paso ya se tienen las estrategias que se pueden incluir en el ANALISIS Y DESARROLLO DE LA METODOLOGIA BAJO LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA GUIA PMI PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

3.1.3. Análisis del grupo de procesos de inicio de la guía PMI

El análisis para la elaboración de la metodología bajo el grupo de procesos de inicio de la guía PMI, se tendrán en cuenta las siguientes áreas de conocimiento de la dirección de proyectos:

3.1.3.1. Gestión de la Integración

El análisis de la metodología para el proceso de inicio de la gestión de integración, consiste en diseñar el acta de constitución, teniendo en cuenta que es un documento que autoriza la existencia del proyecto, es emitido por el patrocinador y a su vez proporciona al gerente la autoridad necesaria para iniciar el proyecto.

La estructura del acta constitución se basa en, la información general, descripción, definición o servicio, definición del producto, objetivos, finalidad y justificación del proyecto; nombramiento del gerente, cronograma de hitos, organizaciones o grupos organizacionales, principales amenazas, principales oportunidades, presupuesto preliminar y finalmente el patrocinador que autoriza el proyecto.

3.1.3.2. *Gestión de los interesados*

La metodología para el proceso de inicio de la Gestión de Interesados, consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas para la empresa y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto.

La recopilación de información de los interesados, se elabora mediante el registro de interesados, en la cual indica, nombre del interesado, posición, rol, expectativa, poder, interés y las estrategias de apoyo, esto para identificar el impacto o el apoyo potencial y definir la estrategia a utilizar, Matriz de poder/interés, matriz poder/influencia y matriz influencia/impacto.

3.1.4. Análisis del grupo de procesos de planificación de la guía PMI

El análisis para la elaboración de la metodología bajo el grupo de procesos de planificación de la guía PMI, se tendrán en cuenta las siguientes áreas de conocimiento de la dirección de proyectos:

3.1.4.1. *Gestión de la integración*

La Planificación de la gestión de integración consiste en el desarrollo del plan para la dirección de proyectos que establece que-cuándo-por quién, debe hacerse las tareas del proyecto, el cual se realiza mediante los 24 Procesos de la planificación del proyecto.

Los procesos de plan para la dirección del proyecto, de acuerdo a la guía PMI; se basa en lo siguiente:

- Alcance se basa en la planificación del alcance del proyecto, en recolectar los requisitos del proyecto, definir el alcance del proyecto y crear la EDT del proyecto.

- Cronograma se basa en planificar la gestión del cronograma del proyecto, definir las actividades del proyecto, secuenciar las actividades del proyecto, estimar los recursos de las actividades del proyecto y desarrollar el cronograma del proyecto.

- Costo se basa en planificar la gestión de los costes del proyecto, estimar los costes del proyecto y determinar el presupuesto del proyecto

- Calidad se basa en planificar la gestión de la calidad del proyecto

- Recursos se basa en planificar la gestión de los recursos del proyecto y estimar los recursos de la actividad.

- Comunicaciones se basa en planificar las comunicaciones del proyecto.

- Riesgos se basa en planificar la gestión de riesgos del proyecto, identificar riesgos del proyecto, realizar análisis cualitativo de riesgos del proyecto, realizar análisis cuantitativo de riesgos del proyecto y planificar la respuesta a los riesgos del proyecto.

- Adquisiciones se basa en planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto

- Interesados se basa en planificar la participación de los interesados.

3.1.4.2. *Gestión del Alcance*

La metodología para el proceso de planificación de la gestión del alcance del proyecto radica inicialmente en planificar la gestión del alcance que se basa en el diseño del plan de gestión que consiste en documentar como se definirá el alcance, la validación y el control del proyecto.

La recopilación de requisitos consiste en el proceso en la cual se define y se documenta las

necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

La definición del alcance se desarrollará con una descripción detallada del proyecto y de la empresa.

La EDT consiste en crear la estructura de desglose del proyecto y de la empresa que es la descomposición del trabajo del proyecto, teniendo en cuenta los entregables para subdividirlos en componentes más pequeños y manejables, cada nivel involucra una definición detallada del proyecto.

3.1.4.3. *Gestión del Cronograma del Proyecto*

El análisis del para el proceso de la planificación del cronograma para la empresa EMRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, consiste en un análisis comparativo de los procesos de ejecución en cuanto a proyectos de índole Arquitectónico y Civil.

En la mayoría de los proyectos la consecución del éxito se debe a la definición clara y manejo de tareas, actividades, procesos y en fin una serie de labores que llevan a mantener un equilibrio entre las labores diarias y cotidianas y la optimización de los procesos que conllevan esas actividades diarias. Conforme se consiguen los objetivos propuestos se evidencia que utilizar alguna metodología o sistema, determina en gran medida la obtención de las metas propuestas en el tiempo planeado y con los recursos establecidos a comienzo del proyecto. Es por esto que las metodologías existentes en la gestión de proyectos nos ayudan a planificar, delegar, hacer seguimiento y control de todos los aspectos del proyecto, además de motivar a todas las partes que conforman el equipo de trabajo en aras de conseguir las metas propuestas en el tiempo estipulado y en los costos planeados.

Dentro de la propuesta metodológica y los resultados a esperar, se busca definir procesos actuales con características propias de los un proyecto presentado y desarrollado por la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, buscando comparar procesos de desarrollo de proyectos actualmente utilizada por la empresa y la estructura manejada en los procesos que componen el PMBOK.

La actual investigación se exalta como otro enfoque interesante en la comparación de los dos procesos, el proceso que la empresa viene utilizando y el procesos bajo la guía PMI, fijándose únicamente en el proceso de planificación, esto permite la profundización en las técnicas, herramientas, procesos y prácticas; dando una visión global de aquellos aspectos que bajo el estudio de esta fase son comunes a las metodologías existentes y que pueden ser usados como base en el planteamiento de nuevas metodologías.

La principal razón por la que realizamos comparaciones es para buscar diferencias y similitudes entre dos cosas, todo con el fin de encontrar cual es la mejor o simplemente como relacionarlas para sacar el mejor provecho de la unión de ambas.

3.1.4.4. *Gestión de los Costos:*

La metodología para planificar la gestión de los costos consiste en estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto, es una base importante debido a que proporciona una guía sobre cómo se gestionaran los costos del proyecto en los plazos del cronograma del proyecto. Esta metodología de planificación está indicada en unidades de medida, nivel de precisión de los costos, Reglas para la medición del desempeño, formatos de los informes.

3.1.4.5. *Gestión de la Calidad*

La metodología para planificar la gestión de la Calidad consiste en identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, se encarga de velar un cumplimiento de los mismos, y de cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

En el proceso de gestionar la calidad se establece la planificación de la calidad, los indicadores aplicables, el aseguramiento y el control de la calidad.

3.1.4.6. *Gestión de los Recursos*

La metodología para planificar la gestión de los recursos consiste inicialmente en la elaboración del organigrama que es la representación gráfica de la estructura de la empresa, en la cual muestra el esquema jerárquico, departamentos o áreas de la empresa.

En el proceso para planificar la gestión de recursos se basa en identificar los recursos, documentar las funciones y responsabilidades de acuerdo al cronograma.

En el proceso de estimar los recursos se establece el tipo y cantidad de materiales, equipos, o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.

3.1.4.7. *Gestión de las comunicaciones*

El desarrollo para planificar la gestión de las comunicaciones de la empresa, se basa en analizar las necesidades de los interesados y los activos de la organización, así como las personas responsables de comunicar, persona o grupo que reciba y transmita la información, métodos o

tecnologías (memorandos, correo electrónico, llamada telefónicas, mensaje de voz y texto) y la frecuencia de la comunicación.

3.1.4.8. Gestión de los Riesgos

El desarrollo de los procesos de planificación de los riesgos incluye las técnicas para planificar la gestión e identificación del riesgo, la elaboración del análisis cuantitativo, así como el análisis cualitativo y planificar la respuesta de los riesgos.

Estos procesos interactúan entre sí, cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, se podría decir que un riesgo es un evento condicionado incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lómenos uno de los objetivos del proyecto.

Los riesgos tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos, para el desarrollo del proceso de planificación, consiste en identificar y analizar los riesgos conocidos de la empresa, teniendo en cuenta el método DOFA, donde se analiza las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades de la empresa y el análisis del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA, lo que hace posible planificar la respuesta para los riesgos.

3.1.4.9. Gestión de las adquisiciones:

En el desarrollo para planificar la gestión de las adquisiciones se debe tener en cuenta, quien requiere, donde lo requiere, cuanto requiere y cuando lo requiere.

El principio para planificar la gestión de las adquisiciones, está orientado hacia la satisfacción de las expectativas y necesidades de los clientes, para ello el primer paso consiste en realizar una evaluación de la situación actual del procedimiento de adquisiciones (compras) de la empresa, una vez identificadas estas actividades y procesos, se dará inicio a la revisión tenido en cuenta los

lineamientos de la guía PMI.

3.1.4.10. *Gestión de los Interesados*

La metodología para el proceso de planificación de la Gestión de Interesados, consiste en planificar el involucramiento de los interesados, que es el proceso que identifica el modo en el que el proyecto afecta a los interesados, lo que permite lograr la participación de los interesados en el proyecto.

El desarrollo para planificar el involucramiento de los interesados, se basa en identificar los niveles de participación actual y deseada, por medio de la matriz de evaluación de involucramiento de los interesados, en la cual se clasifica en interesado, el rol del interesado, el desconocedor, el reticente, el neutral, de apoyo y el líder.

3.2. INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La herramienta que se va a utilizar para análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es la matriz DOFA. Adicionalmente, se realizarán encuestas y entrevistas que alimentarán la matriz DOFA:

3.2.1. Entrevistas

El procedimiento para la implementación de la entrevista es por medio telefónico y reuniones, con el objeto de proporcionar información concreta de la empresa para la elaboración del proyecto análisis y desarrollo de la metodología bajo procesos de planificación de la guía PMI.

El diseño de la entrevista para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es la no estructurada, la cual no tiene un guion previo y se va construyendo a medida que va avanzando

con las respuestas que se dan.

La entrevista consiste en la interacción verbal, con el Director de Obras, quien cuenta con el conocimiento de los procesos y procedimiento de la empresa. Esta entrevista se puede detallar en el (ANEXO 1).

3.2.2. Encuestas

El procedimiento con el cual se elabora la encuesta para la empresa será en base a la matriz de evaluación DOFA, se realiza una serie de preguntas teniendo en cuenta los cuatro aspectos fundamentales como debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, dentro de cada uno de estos aspectos se tendrán en cuenta preguntas para conocer el funcionamiento interno y externo de la empresa, esto con el fin de tener más información que nos pueda ayudar en la creación de estrategias de mejoramiento para la elaboración de nuestra metodología final, las encuestas van dirigidas al director de la empresa, al gerente y al sponsor, se remiten y se diligencia por medio digital para luego ser analizadas.

3.2.3. Plan de Capacitación

El procedimiento para la elaboración del plan de capacitación se basó en los resultados obtenidos a través del análisis y desarrollo del trabajo de grado, bajo los procesos de planificación de la guía PMI en la empresa, para la capacitación se tendrá en cuenta los aspectos que se identifica como vacíos, con los cuales se organiza las actividades, en las que se contará con un lapso de tiempo para explicación del componente y otro lapso de tiempo para desarrollo de las actividades, el personal elegido diligencia los formatos relacionados a las actividades, todo esto con el fin de proporcionar o reforzar conocimientos técnicos y desarrollo de habilidades. El plan de capacitación se puede detallar en el (ANEXO 2).

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

El proyecto análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, va dirigido al cliente, (pequeña empresa, grande empresa, persona natural) que quiera gestionar un diseño para la construcción, partiendo de la metodología gerencial que estamos analizando y desarrollando, para tener una organización a la hora de planear, diseñar, construir, y asegurar trabajo de calidad, que es el que finalmente medirá el grado de satisfacción del cliente con el producto y servicio entregado.

Internamente la empresa está encabezada por su representante legal, un suplente de representante legal. Quienes encabezan a la empresa y toman las direcciones gerenciales de la empresa.

Posterior a ello, se cuenta con un área de diseño compuesta de Cuatro arquitectos y Seis auxiliares de arquitectura que están a cargo de la ejecución de los diseños arquitectónicos que realiza le empresa.

Por otro lado, encontramos el personal auxiliar administrativo distribuido así: una recepcionista, secretaria general y la persona encargada de los oficios varios que hacen parte de la compañía.

3.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

3.4.1. Alcance

El alcance del proyecto, está definido por el diagnóstico y el análisis de las condiciones actuales de la empresa, mediante la matriz DOFA, el estudio de los procesos de inicio y planificación de la guía PMI. planificar la gestión del alcance, del cronograma, del costo, de calidad, de recursos, de comunicaciones, del riesgo, de adquisiciones e de interesados y el desarrollo de la metodología

para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, teniendo en cuenta los resultados obtenidos del diagnóstico y el análisis del proceso.

3.4.2. Limitaciones

Las limitaciones del proyecto se basan en el tiempo, para el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de inicio y planificación de la guía PMI para la EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS para cumplir los logros de los objetivos trazados en este trabajo de grado

4. PRODUCTOS A ENTREGAR

Tabla 16
Productos a Entregar

| TIPO | PRODUCTO | FECHA |
|--|--|------------|
| Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | Matriz Dofa | 23/04/2018 |
| Análisis del estado actual de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, para elaborar de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI, teniendo en cuenta el manejo de la relación alcance-tiempo-costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. | - Matriz Dofa -Métodos de Inicio y Planificación de la Guía PMI | 23/04/2018 |
| Desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, teniendo en cuenta los resultados obtenidos del diagnóstico y el análisis del proceso. | Documento para la Empresa | 30/04/2015 |
| Criterios Metodológicos de la realización del análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. | Artículo Divulgativo | 07/05/2017 |
| Presentación del proyecto de grado del análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de | Presentación (POWER POINT) | 14/05/2015 |

planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA
INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS.

Proyecto de grado del análisis y desarrollo de la
metodología bajo los procesos de planificación de la
guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERÍAS &
DISEÑOS SAS.

Documento 14/05/2018
Final

Datos de los productos a entregar - Fuente. (Elaboración Propia)

5. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS

5.1. APORTE DE LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRAS

Los resultados para el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es poner en práctica los conocimientos que estamos adquiriendo durante la formación académica, de acuerdo a una problemática real de una empresa, en el cual nos hace determinar la capacidad de análisis, evaluación y aplicación de los conceptos adquiridos con el fin de desarrollar la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI.

Adicionalmente, con la investigación creamos unos lineamientos que pueden ser usados como punto de partida para solucionar la problemática actual de los procesos de la empresa. Esto podría resultar en lograr que los directivos de la empresa se concienticen de la importancia del desarrollo de los procesos de planificación.

5.2. CÓMO SE RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CON LOS RESULTADOS

5.2.1. Resultados del Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa

Para la formulación de los aspectos que se van a evaluar en el diagnóstico, se tuvo en cuenta las características con las que debe contar una empresa para alcanzar su éxito en diferentes ámbitos y también se tuvo en cuenta los aspectos con los que no debe contar una empresa y que la pueden conducir al fracaso. A partir de ahí se clasificó cada uno de esos aspectos, si era externo o interno y si hace parte de una oportunidad, amenaza, fortaleza o debilidad; finalmente se conformó la matriz y cada uno de sus aspectos quedaron clasificados de la siguiente manera:

| MATRIZ DE EVALUACION DOFA | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|---|
| OPORTUNIDADES (EXTERNAS) | | AMENAZAS (EXTERNAS) | |
| 1 | Vulnerabilidades de los competidores | 1 | Efectos legislativos |
| 2 | Tendencias de la industria o del estilo de vida | 2 | Efectos ambientales |
| 3 | Desarrollos tecnológicos e innovaciones | 3 | Nuevas tecnologías, servicios, ideas |
| 4 | Influencias globales | 4 | Contratos y alianzas vitales |
| 5 | Planificación de proyectos | 5 | Mantener las capacidades internas |
| 6 | Oportunidades en su entorno | 6 | Pérdida de personal clave |
| 7 | Posibilidades de exportación o expansión | 7 | Pérdida de máquinas, equipos y tecnologías |
| 8 | Localización estratégica | 8 | Pérdida de bases de datos |
| 9 | Alianzas vitales | 9 | Pérdida de clientes por insatisfacción |
| 10 | Recomendaciones de clientes | 10 | Pérdida de activos |
| 11 | Publicidad y mercadeo | 11 | Respaldo financiero sostenible |
| FORTALEZAS (INTERNAS) | | DEBILIDADES (INTERNAS) | |
| 1 | Preparación para adversidades, contingencias | 1 | Falta de presupuesto |
| 2 | Equipos competentes | 2 | Brechas en la capacidad |
| 3 | Medios y recursos disponibles | 3 | Falta de fuerza competitiva (personal adecuado) |
| 4 | Personal preparado y concienciado | 4 | Vulnerabilidades propias conocidas |
| 5 | Herramientas y datos | 5 | Escala de tiempo, incumplimiento en plazos |
| 6 | Reservas financieras, retorno probable | 6 | Perdida de ingreso y/o utilidades |
| 7 | Gestión de comunicaciones | 7 | Impacto operacional |
| 8 | Cultural, actitudinal de comportamiento | 8 | Impacto comercial relación con clientes |
| 9 | Cobertura gerencial competitiva | 9 | Impacto en pérdida de imagen de la empresa |
| 10 | Cultura preventiva | 10 | calidad de los productos y/o servicios |
| 11 | Evaluación de satisfacción al cliente | 11 | Impacto ambiental |
| 12 | Innovación en los productos y servicios | 12 | Incumplimiento de obligaciones administrativas |
| 13 | Fuerza de ventas | 13 | Pérdida de confianza en los trabajadores |
| 14 | Variedad de servicios | 14 | Procesos y sistemas |
| 15 | Variedad de proveedores | 15 | Cobertura gerencial |
| 16 | Preparación del personal talleres | 16 | adecuado servicio de garantías |
| 17 | Beneficios de financiamiento y pago | 17 | Evaluación de satisfacción al cliente |
| 18 | nuevos servicios | 18 | Instalaciones adecuadas |

Figura 5. Formato para encuesta piloto en base a matriz DOFA

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.2. Resultados del Análisis para determinar el estado actual de la empresa

5.2.2.1. Prueba piloto

El procedimiento que se realizó para el diagnóstico del estado actual de la empresa fue la implementación de una encuesta a partir de los factores de la matriz DOFA, que luego se evaluaron para finalmente crear unas estrategias.

Antes de la implementación de la encuesta en la empresa KAPPA INGENIERIAS Y DISEÑO SAS, se realizó una prueba piloto de las encuestas, las cuales tuvieron las siguientes preguntas y nivel de evaluación.

| DIRIGIDAS A GERENCIA | | | | |
|----------------------------|--|----|----|----------|
| OPORTUNIDADES (EXTERNAS) | | SI | NO | POR QUE? |
| 1 | Existen servicios (diseño, investigación, ejecución, interventoría, consultoría) que sus competidores no ofrezcan? | | | |
| 2 | Existen tendencias de la industria o del estilo de vida que pueda adoptar? | | | |
| 3 | Se evidencia desarrollo tecnológico e innovaciones en su área que lo beneficie? | | | |
| 4 | Cuenta con contactos Influyentes y poderosos? | | | |
| 5 | Cuenta con una cronograma basa efectiva para nuevos proyectos? | | | |
| 6 | Cuenta con un equipo de Información e investigadores que le informen oportunidades en su entorno? | | | |
| 7 | Cuenta con posibilidades de exportación o expansión? | | | |
| 8 | Cuenta la empresa con una localización estratégica en el mercado? | | | |
| 9 | Cuenta la empresa con contratos y alianzas vitales? | | | |
| 10 | La empresa cuenta con recomendaciones positivas de clientes pasados? | | | |
| 11 | La empresa cuenta con diferentes tipos de publicidad (Web, Facebook, Instagram)? | | | |

Figura 6. Formato para encuesta piloto en base a matriz DOFA (Oportunidades)

Fuente. (Elaboración propia)

| DIRIGIDAS A GERENCIA | | | | |
|-----------------------|--|----|----|----------|
| AMENAZAS (EXTERNAS) | | SI | NO | POR QUE? |
| 1 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas legales? | | | |
| 2 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas ambientales? | | | |
| 3 | La empresa ofrece Nuevas tecnologías, servicios e ideas? | | | |
| 4 | La empresa ha perdido contratos y alianzas vitales en alguna etapa? | | | |
| 5 | La empresa ha evidenciado debilitamiento es las capacidades internas? | | | |
| 6 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de personal clave? | | | |
| 7 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de máquinas, equipos y tecnologías? | | | |
| 8 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de bases de datos? | | | |
| 9 | La empresa ha sufrido crisis por pérdida de clientes insatisfechos? | | | |
| 10 | La empresa ha sufrido crisis perdida de activos? | | | |
| 11 | La empresa ha perdido respaldo financiero en alguna etapa? | | | |

Figura 7. Formato para encuesta piloto en base a matriz DOFA (Amenazas)

Fuente. (Elaboración propia)

| DIRIGIDAS A GERENCIA | | | | |
|-----------------------|--|----|----|----------|
| FORTALEZAS (INTERNAS) | | SI | NO | POR QUE? |
| 1 | Existe talleres de reparación para adversidades y contingencias dirigido el personal? | | | |
| 2 | La empresa cuenta con los equipos competentes? | | | |
| 3 | La empresa cuenta con los medios y recursos disponibles? | | | |
| 4 | La empresa cuenta con Personal preparado y concienciado? | | | |
| 5 | La empresa cuenta con adecuado material de ayuda (bases de datos, libros, documentos)? | | | |
| 6 | La empresa cuenta con reservas financieras o retorno probable? | | | |
| 7 | Son efectivas las comunicaciones entre los miembros de la empresa? | | | |
| 8 | La empresa cuenta con un agradable ambiente cultural, actitudinal de comportamiento? | | | |
| 9 | Hay presencia de la gerencial en aspectos personales del personal? | | | |
| 10 | La empresa cuenta con cultura preventiva implantada en sus cronogramas? | | | |
| 11 | La empresa tiene en cuenta las sugerencias de los clientes en los proyectos? | | | |
| 12 | La innovación en los productos y servicios es un criterio importante? | | | |
| 13 | La empresa cuenta con un equipo de ventas productivo? | | | |
| 14 | La empresa cuenta con una variedad de servicios análisis, diseño, ejecución, etc.? | | | |
| 15 | La empresa cuenta con una variedad de proveedores para sus clientes? | | | |
| 16 | La empresa cuenta con talleres de innovación e identidad para el personal? | | | |
| 17 | La empresa ofrece diferentes tipos de financiamiento y pago a sus clientes? | | | |
| 18 | La empresa tiene como alternativa la implementación de nuevos servicios? | | | |

Figura 8. Formato para encuesta piloto en base a matriz DOFA (Fortalezas)

Fuente. (Elaboración propia)

| DIRIGIDAS A GERENCIA | | | | |
|------------------------|---|----|----|----------|
| DEBILIDADES (INTERNAS) | | SI | NO | POR QUE? |
| 1 | Se ha presentado una falta de presupuesto para inversión? | | | |
| 2 | Se han presentado Brechas en la capacidad del personal? | | | |
| 3 | Ha habido Falta de fuerza competitiva (personal adecuado)? | | | |
| 4 | Ha habido fallas o descuidos propios conocidos (gerencia)? | | | |
| 5 | Ha habido incumplimiento en plazos de entregas? | | | |
| 6 | Se ha presentado pérdida de ingresos y/o utilidades? | | | |
| 7 | Se han presentado fallas o carencia operacional? | | | |
| 8 | Se ha presentado mala relación comercial con clientes? | | | |
| 9 | Ha habido pérdida de la buena imagen de la empresa? | | | |
| 10 | Ha habido quejas por mala calidad en productos o servicios? | | | |
| 11 | Ha habido impacto ambiental negativo en ejecución de obras? | | | |
| 12 | Se ha presentado incumplimiento de obligaciones administrativas? | | | |
| 13 | Ha habido pérdida de confianza en los trabajadores? | | | |
| 14 | Ha habido carencias (retrasos, reproceso) en los procesos de proyectos? | | | |
| 15 | Ha habido adecuada cobertura gerencial en la planificación de proyectos? | | | |
| 16 | Se presentado insatisfacción en clientes por los plazos de las garantías? | | | |
| 17 | La empresa cuenta con una evaluación de satisfacción al cliente? | | | |
| 18 | Se ha presentado deterioro o descuido de las instalaciones de la empresa? | | | |

Figura 9. Formato para encuesta piloto en base a matriz DOFA (Debilidades)

Fuente. (Elaboración propia)

Las encuestas de la prueba piloto contaban con dos opciones de respuesta (si o no) que nos permitían saber la ausencia o presencia de dicho aspecto y una opción de observaciones, para de esta manera conocer por medio de nuestros voluntarios si estaban bien formuladas las preguntas, si eran entendibles y si lográbamos entrar a fondo a conocer las debilidades y fortalezas con las que cuenta una empresa.

Con el fin de que nos pudieran dar sugerencias de mejoramiento o ajuste de algunas de las preguntas y de la misma manera corroborar que es un método efectivo para evaluar e identificar el estado actual de una empresa y formular estrategias de mejoramiento verídicas y puntuales.

Esta prueba piloto estuvo dirigida a algunos estudiantes de la Especialización en Gerencia de Obras; de la Universidad Católica de Colombia, los cuales son propietarios de empresas de diseño y construcción.

Los datos de los encuestados y resultados de sus encuestas son los siguientes:

PRUEBA #1

Nombre del encuestado: Aldiver Castaño

Cargo del encuestado: Propietario

Nombre de la empresa: Dalaran Arquitect

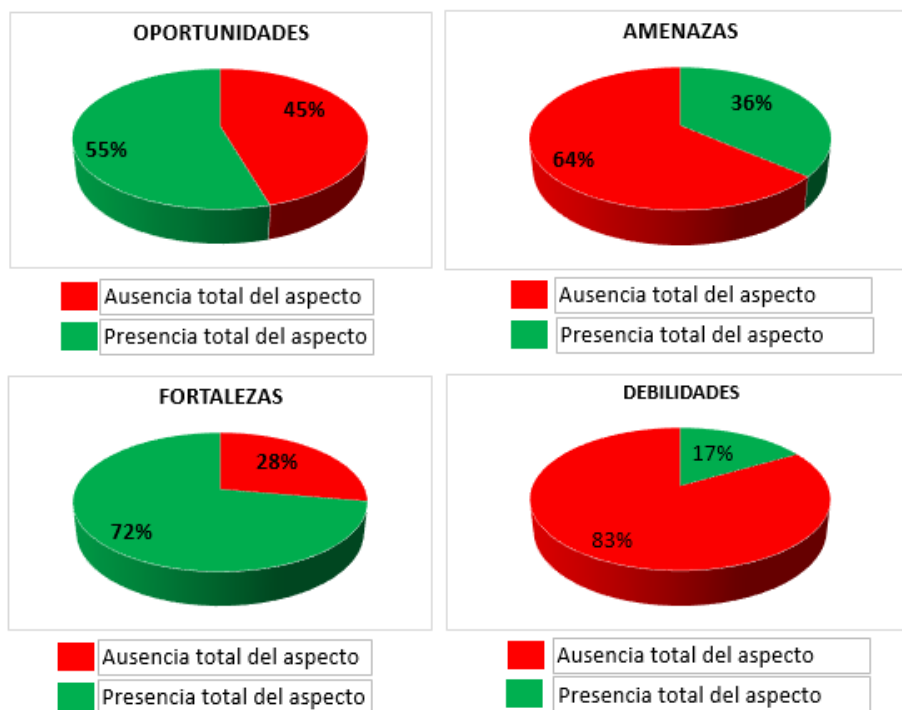


Figura 10. Diagrama de resultado de encuesta #1 prueba piloto.

Fuente. (Elaboración propia)

Esta empresa cuenta con un porcentaje de oportunidades del 55% a favor, que puede ser aprovechada para mejorar o expandir su potencial, con el fin de fortalecer el 45% en contra; cuenta, además, con un 36% de presencia de amenazas y un 64% de amenazas ausentes, lo cual nos indica una estabilidad de la empresa, sin embargo, se podría disminuir este porcentaje por medio del fortalecimiento en las oportunidades.

Por otro lado, cuenta con un porcentaje del 72% de presencia de fortalezas, y un porcentaje de 28% de ausencia. En cuanto a las debilidades; cuenta con un porcentaje del 17% de presencia de debilidades, frente a un 83% de ausencia.

Se puede concluir que esta empresa cuenta con una mayor presencia de aspectos positivos, oportunidades y fortalezas, y un porcentaje muy bajo de presencia de amenazas y debilidades; que la convierten en una empresa altamente competitiva y con oportunidades de expansión y crecimiento.

PRUEBA #2

Nombre del encuestado: Alejandro Pérez

Cargo del encuestado: Director de proyectos

Nombre de la empresa: Comercial de aguas y servicios

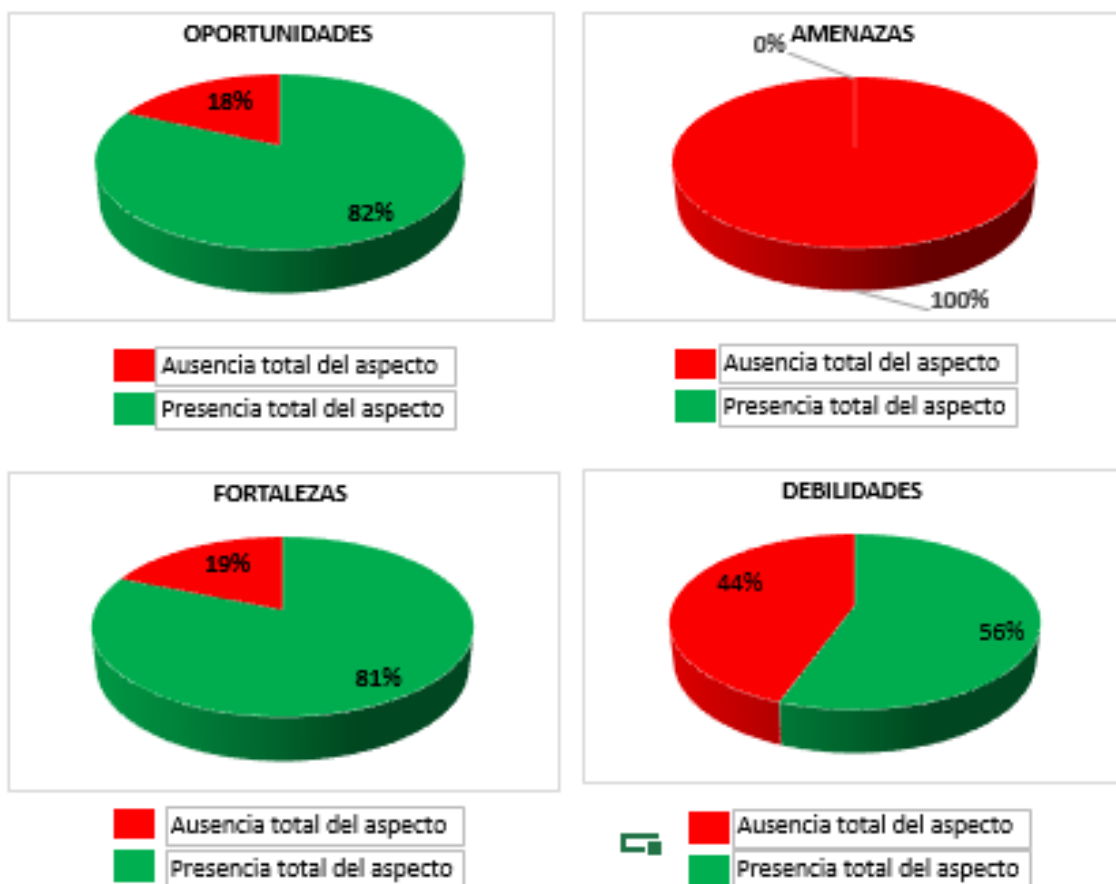


Figura 11. Diagrama de resultado de encuesta #2 prueba piloto.

Fuente. (Elaboración propia)

En esta empresa existe un 82% de presencia de oportunidades frente a un 18% de ausencia de las mismas, y un 100% en ausencia de amenazas, esto nos indica un entorno pasivo, pero potencialmente ventajoso, teniendo en cuenta que contamos con un 81% de presencia de fortalezas frente a un 19% de ausencia, en cuanto a las debilidades; se puede observar una desventaja al contar con un 56% de presencia de debilidades, frente a un 44% de ausencia de estas.

Se podría concluir que las estrategias a implementar en esta empresa serian aprovechar las oportunidades para fortalecer las debilidades.

PRUEBA #3

Nombre del encuestado: Álvaro Rodríguez

Cargo del encuestado: Propietario

Nombre de la empresa: EMPRESA PROSOI.SAS

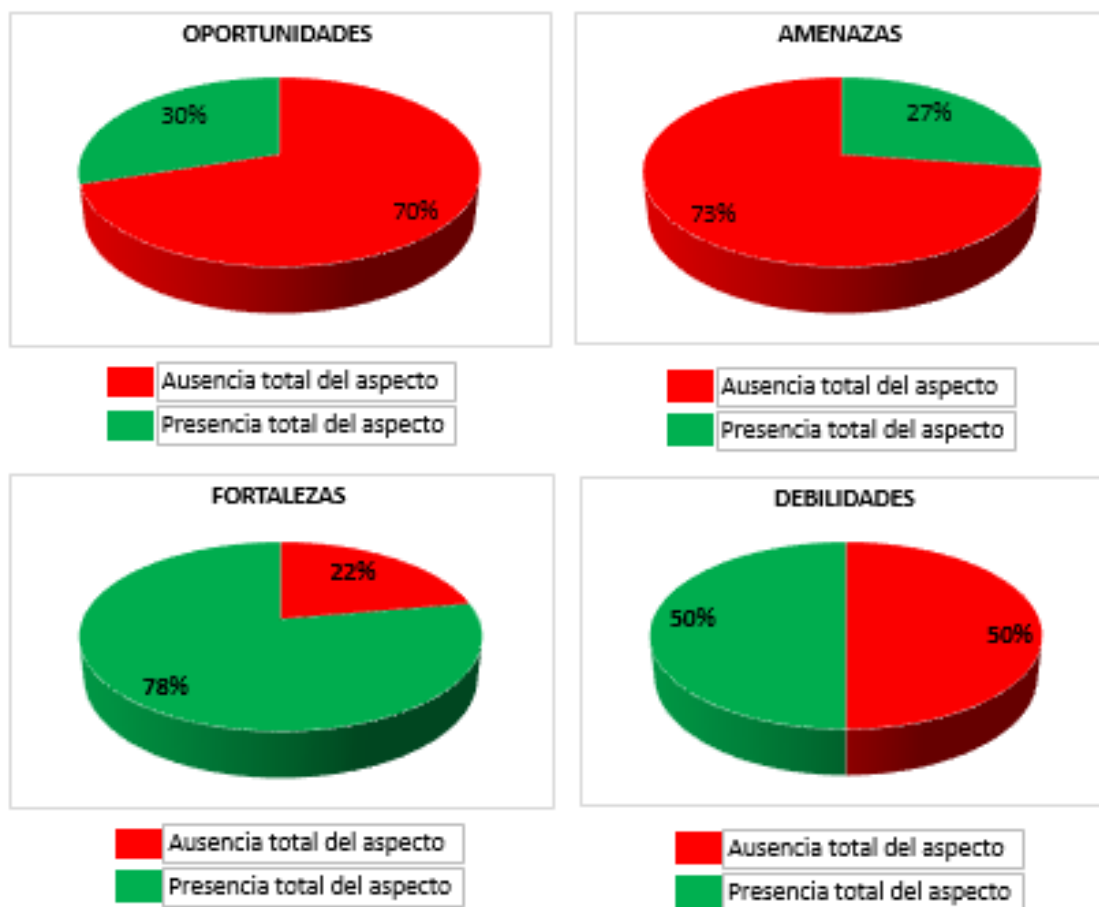


Figura 12. Diagrama de resultado de encuesta #3 prueba piloto

Fuente. (Elaboración propia)

Esta empresa cuenta con un porcentaje de 70% de ausencia de oportunidades, lo que nos dice que su entorno no es muy innovador; por otro lado, cuenta con un 30% de presencia de oportunidades las cuales se pueden fortalecer por medio de estrategias. En aspectos como las amenazas cuenta con 73% ausencia de amenazas sobre un 27% de presencia de las mismas.

El aspecto de fortalezas cuenta con 78% de presencia de este aspecto y un 22% de ausencia de este; en debilidades la empresa cuenta con un porcentaje similar entre ausencia y presencia de aspectos, con estos datos se puede concluir que la empresa necesita estrategias en las que se pueda fortalecer las debilidades por medio de las fortalezas y ampliar las oportunidades igualmente por medio de las fortalezas que son su aspecto más dominante.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados en las observaciones de cada persona en la prueba, identificamos las falencias en la redacción de algunas de las preguntas y teniendo en cuenta comentarios comunes como “es relativo, depende, algunas veces, no siempre” determinamos que las encuestas necesitaban un rango de evaluación más amplio, por lo cual, decidimos cambiar las opciones cerradas de (si y no) por un rango que iba de uno a cinco donde uno significaba ausencia total de ese aspecto, dos significaba ausencia parcial, tres significaba una presencia regular o neutra, cuatro significaba presencia parcial de ese aspecto y cinco significaba presencia total de dicho aspecto, teniendo en cuenta estos comentarios, el resultado en las modificaciones de las encuestas fueron los siguientes:

| OPORTUNIDADES (FACTOR EXTERNO) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| MARQUE CON UN (X) LA CASILLA QUE CONSIDERE ES SU RESPUESTA, TENGA EN CUENTA EL SIGNIFICADO DE CADA NUMERO | | | | | | POR QUE? |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | | Existen servicios (diseño, investigación, ejecución, interventoría, consultoría) que sus competidores no ofrezcan? |
| 2 | | | | | | Existen tendencias de la industria o del estilo de vida que pueda adoptar? |
| 3 | | | | | | Se evidencia desarrollo tecnológico e innovaciones en su área que lo beneficie? |
| 4 | | | | | | Cuenta con contactos influyentes y poderosos? |
| 5 | | | | | | Cuenta con una cronograma basa efectiva para nuevos proyectos? |
| 6 | | | | | | Cuenta con un equipo de Información e investigadores que le informen oportunidades en su entorno? |
| 7 | | | | | | Cuenta con posibilidades de exportación o expansión? |
| 8 | | | | | | Cuenta la empresa con una localización estratégica en el mercado? |
| 9 | | | | | | Cuenta la empresa con contratos y alianzas vitales? |
| 10 | | | | | | La empresa cuenta con recomendaciones positivas de clientes pasados? |
| 11 | | | | | | La empresa cuenta con diferentes tipos de publicidad (Web, Facebook, Instagram)? |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | | | | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | |

Figura 13. Encuesta final de oportunidades

Fuente. (Elaboración propia)

| AMENAZAS (FACTOR EXTERNO) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| MARQUE CON UN (X) LA CASILLA QUE CONSIDERE ES SU RESPUESTA, TENGA EN CUENTA EL SIGNIFICADO DE CADA NUMERO | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | POR QUE? |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |

OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa:

| | |
|---|---|
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) |

Figura 14. Encuesta final amenazas

Fuente. (Elaboración propia)

| FORTALEZAS (FACTOR INTERNO) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| MARQUE CON UN (X) LA CASILLA QUE CONSIDERE ES SU RESPUESTA, TENGA EN CUENTA EL SIGNIFICADO DE CADA NUMERO | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | POR QUE? |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |

OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa:

| | |
|---|---|
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) |

Figura 15. Encuesta final fortalezas

Fuente. (Elaboración propia)

| DEBILIDADES (FACTOR INTERNO) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| MARQUE CON UN (X) LA CASILLA QUE CONSIDERE ES SU RESPUESTA, TENGA EN CUENTA EL SIGNIFICADO DE CADA NUMERO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | POR QUE? |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | | | | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | |

Figura 16. Encuesta final debilidades

Fuente. (Elaboración propia)

Finalmente, de acuerdo a lo anterior se concluyó que la prueba piloto es útil en la manera que se obtiene un espectro más realista y aplicable de las herramientas de evaluación, además de dar seguridad en la implementación, ya que se trabaja con datos reales de la empresa y no con supuestos y genera un ambiente de participación con la empresa y cada uno de sus integrantes, lo que promueve una cultura de cuidado, apropiación e identidad hacia la empresa por parte de todos los miembros de la organización.

5.2.2.2. Resultado del análisis la Empresa

En este paso se implementaron las últimas encuestas modificadas de acuerdo a los resultados de la prueba piloto y anteriormente presentadas, en la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, las cuales fueron diligenciadas por tres integrantes de la empresa; el director, el gerente y el sponsor, el detalle de la encuesta de cada uno respondida se pueden ver en el (ANEXO 3) y el análisis de sus respuestas fueron los siguientes:

RESPUESTAS DEL DIRECTOR

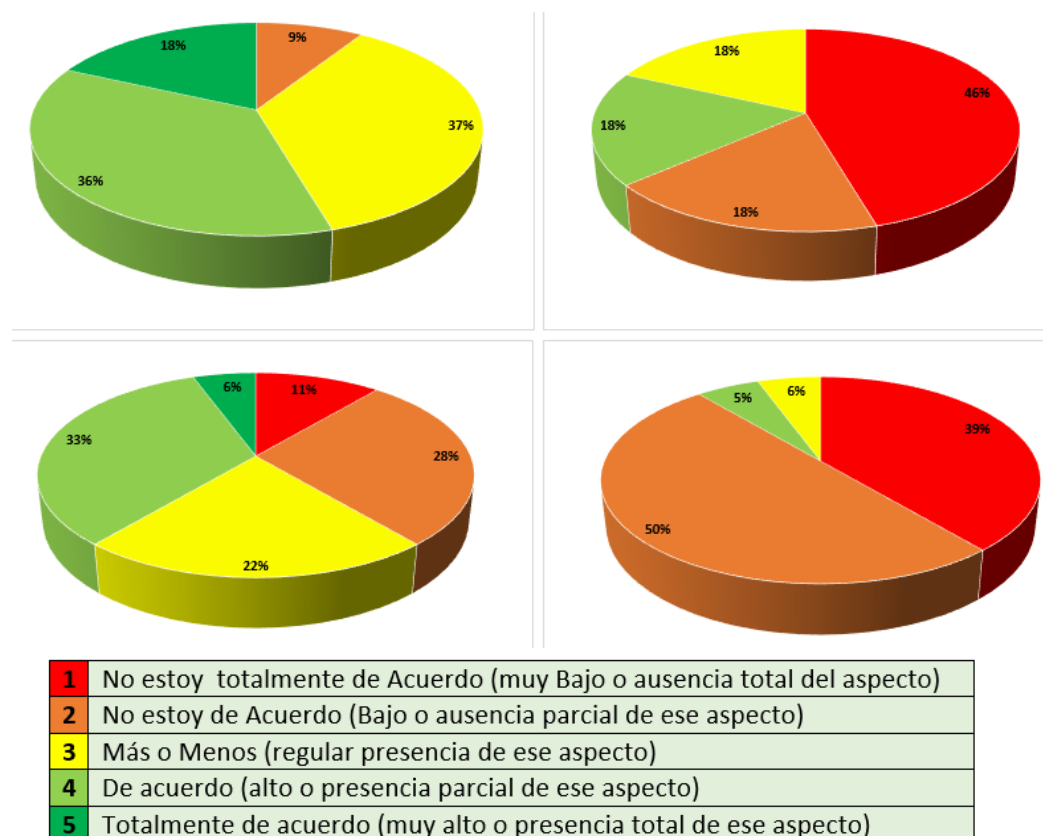


Figura 17. Respuestas del Director

Fuente. (Elaboración propia)

Las evaluaciones según la percepción del director de la empresa en el aspecto de oportunidades fue un 36% de alta presencia y 37% de presencia regular con un 18% de presencia total, en el aspecto de las amenazas la percepción fue de un 46% de ausencia total de amenazas y 3% repartidos en igual puntaje de 18%, en la calificación de los factores internos de la empresa como las fortalezas su percepción fue un porcentaje del 33% de alta presencia y un 28% de ausencia parcial y 22% de presencia regular, en el aspecto de debilidades su percepción fue el 50% ausencia parcial y 39% de ausencia total con porcentajes muy bajos de 6% y 5% de ausencia regular y presencia parcial.

RESPUESTAS DEL GERENTE

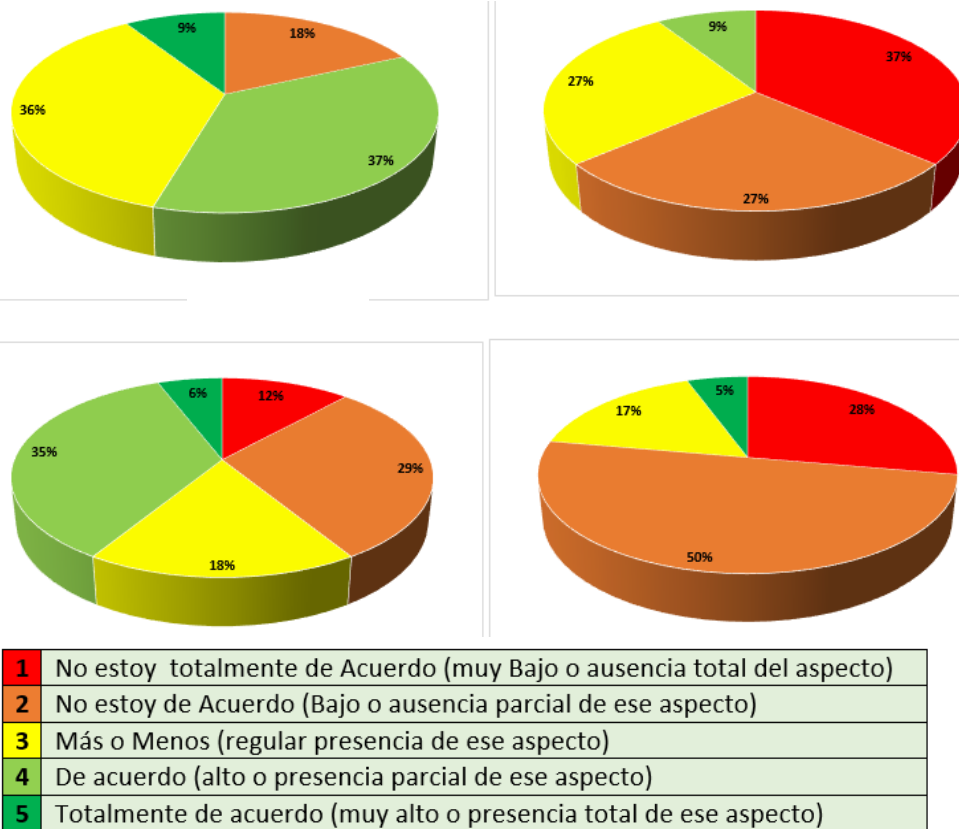


Figura 18. Respuestas del Gerente

Fuente. (Elaboración propia)

En el aspecto de oportunidades la percepción del gerente fue un promedio similar de 36% y 37% entre presencia regular y presencia alta de oportunidades y un porcentaje de 20% de bajo o ausencia parcial, mientras que en el aspecto de amenazas su percepción fue un gran porcentaje del 37% de ausencia total y dos porcentajes similares de 27% de bajo o ausencia parcial y presencia regular, en la calificación de los factores internos de la empresa como las fortalezas su percepción fue un porcentaje del 35% de presencia parcial y un 29% ausencia parcial de ese aspecto con 18% de presencia regular y finalmente en el aspecto de debilidades lo evaluó con un 50% de baja ausencia de ese aspecto y un 28% de ausencia total y 17% de presencia regular.

RESPUESTAS DEL ESPONSOR

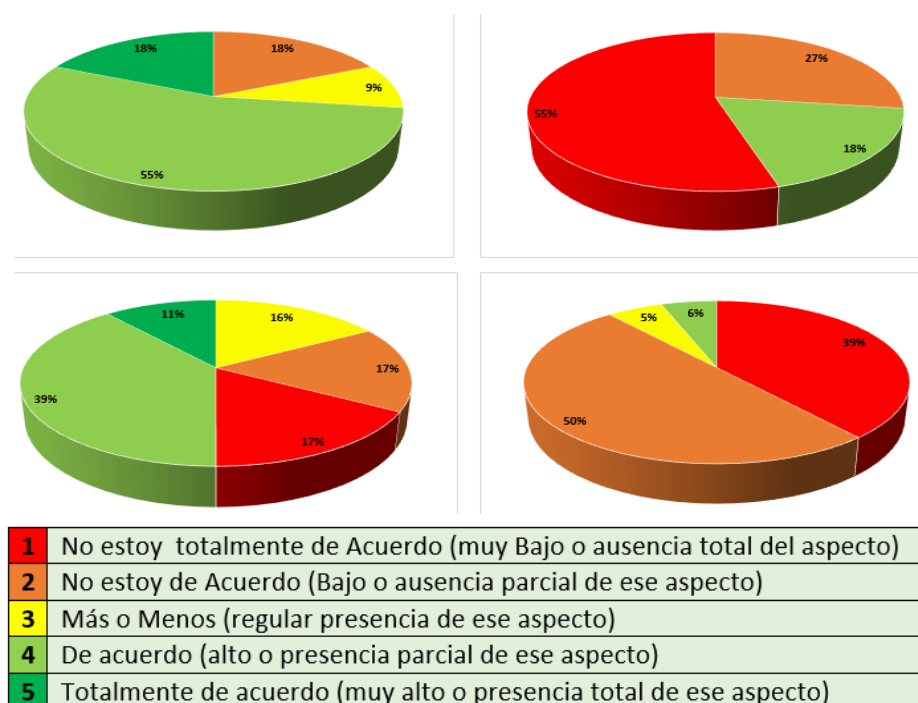


Figura 19. Respuestas del Sponsor

Fuente. (Elaboración propia)

La percepción del sponsor de la empresa en el aspecto de oportunidades fue un porcentaje de 55% de presencia parcial y dos porcentajes similares del 18% de presencia total y ausencia parcial y el 9% de presencia regular de ese aspecto, en el aspecto de amenazas lo percibió con porcentajes del 55% de ausencia total de ese aspecto y porcentajes del 27% de ausencia parcial y 18% de presencia parcial de ese aspecto, en la evaluación de los factores internos de la empresa en el aspecto de fortalezas la percepción fue de 39% de presencia parcial, dos porcentajes similares de 17% en ausencia total y ausencia parcial, un porcentaje de 16% de presencia regular y un 11% de presencia total, finalmente en el aspecto de debilidades la empresa cuenta con un porcentaje del

50% de ausencia parcial y 39% de ausencia total y dos porcentajes muy bajos del 5% de presencia regular y el 6% en presencia parcial.

5.2.2.3. Resultado de la matriz en la empresa

Una vez obtenidos y analizados los resultados de las encuestas de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se procedió a crear las estrategias, en el formato de la DOFA ESTRATEGICO, que se encarga de cruzar los factores de menor puntaje en aspectos como debilidades y amenazas y los de mayor puntaje en aspectos como las oportunidades y fortalezas, creando estrategias donde se usan las fortalezas para evitar amenazas y las oportunidades para disminuir las debilidades las estrategias son:

- Estrategias FO: son aquellas donde se usan las fuerzas internas de la empresa para aprovechar las tendencias y los hechos externos.
- Estrategia DO: estas estrategias pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas.
- Estrategia FA: estas estrategias buscan aprovechar las fuerzas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas.
- Estrategia DA: estas estrategias buscan disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno.

Los resultados de la implementación de la matriz DOFA ESTRATÉGICA, fueron las siguientes:

| FACTORES INTERNOS / FACTORES EXTERNOS | | RESULTADOS DE ENCUESTAS | | | OPORTUNIDADES (EXTERNAS) | | | RESULTADOS DE ENCUESTAS | | | AMENAZAS (EXTERNAS) | | |
|---|---|-------------------------|-----|--------------------------|----------------------------|---|-----------------|--|---------|---|-----------------------|---|---|
| | | D | G | E | D | G | E | D | G | E | D | G | E |
| RESULTADOS DE ENCUESTAS EN LA EMPRESA KAPPA | D | G | E | FORTALEZAS (INTERNAS) | | | ESTRATEGIA (FO) | | | ESTRATEGIA (DO) | | | |
| | | | | 3 | 3 | 2 | F1 | Preparación para adversidades y contingencias | F2-01 | Utilizar los equipos competentes con que cuenta la empresa actualmente para incluir servicios que sus competidores no ofrecen y aprovechar las vulnerabilidades presentes en ellos. | D2-01 | Explorar nuevos clientes a partir de nuevos servicios que sus competidores no ofrecen generando más utilidades con el fin de crear remuneraciones al personal para disminuir las Brechas en la capacidad de los mismos. | |
| | | | | 5 | 5 | 5 | F2 | Equipos competentes | F3-04 | Hacer uso de los medios y recursos disponibles en la empresa para incluir en los proyectos las tendencias actuales de la industria y el estilo de vida con el fin de aumentar ventas y utilidades. | D5-03 | Utilizar las herramientas tecnológicas del entorno para minimizar por medio de su uso el incumplimiento en plazos en | |
| | | | | 4 | 4 | 4 | F3 | Medios y recursos disponibles | F4-03 | Aprovechar y continuar Reforzando la preparación del personal de la empresa con el fin de buscar nuevas influencias por medio de un departamento publicidad. | D14-03 | Utilizar las herramientas tecnológicas del entorno para disminuir los retrasos en los procesos de los proyectos. | |
| | | | | 4 | 4 | 4 | F4 | Personal preparado y concienciado | F7-05 | A través de la buena comunicación existente entre los miembros de la empresa crear un cronograma base de actuación de la empresa con el fin de darle orden y productividad a cada nuevo proyecto. | D15-05 | Incorporar remuneraciones para mejorar y ampliar la cobertura gerencial por medio de las utilidades que generaría la adición de nuevos servicios que los competidores no ofrecen. | |
| | | | | 2 | 2 | 4 | F5 | Experiencia, conocimiento, datos | F8-07 | A partir de las buenas sugerencias de los clientes acerca de los servicios de la empresa y sus datos como dirección, plantear la opción de nuevas sucursales de la empresa con el fin de ampliar su radio de actuación. | | | |
| | | | | 2 | 2 | 4 | F6 | Reservas financieras, retorno probable | F14-09 | A través de la variedad de servicios con que cuenta actualmente la empresa buscar contratos fuertes o alianzas a través del ofrecimiento de mejores garantías o precios en todos los servicios. | | | |
| | | | | 4 | 4 | 3 | F7 | buenas comunicaciones | | | | | |
| | | | | 4 | 4 | 4 | F8 | Cultural, actitudinal de comportamiento | | | | | |
| | | | | 3 | 3 | 2 | F9 | Cobertura gerencial competitiva | | | | | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | F10 | Cultura preventiva implantada | | | | | |
| | | | | 4 | 4 | 4 | F11 | Evaluación de satisfacción al cliente | | | | | |
| | | | | 3 | 3 | 4 | F12 | Innovación en los productos y servicios | | | | | |
| | | | | 1 | 1 | 3 | F13 | Fuerza de ventas | | | | | |
| | | | | 4 | 4 | 4 | F14 | Variedad de servicios | | | | | |
| | | | | 3 | 3 | 4 | F15 | Variedad de proveedores | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | F16 | Preparación del personal talleres | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | F17 | Beneficios de financiamiento y pago (al cliente) | | | | | |
| 2 | 2 | 3 | F18 | nuevos servicios | | | | | | | | | |
| RESULTADOS DE ENCUESTAS EN LA EMPRESA KAPPA | D | G | E | DEBILIDADES (INTERNAS) | | | ESTRATEGIA (FA) | | | ESTRATEGIA (DA) | | | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | D1 | Falta de presupuesto | F 4-A3 | Por medio De la buena preparación del personal con que cuenta la empresa actualmente, ofrecer Nuevas tecnologías, servicios e ideas para aumentar sus capacidades y generar una mayor productiva | D2-A3 | Las brechas en la capacidad del personal, Se pueden evitar si se implementa un plan de capacitación participativo con temas de la empresa y ofrecemos nuevas tecnologías y servicios. | |
| | | | | 2 | 3 | 2 | D2 | Brechas en la capacidad | F2-A4 | Haciendo uso de los equipos competentes con que cuenta La empresa usarlos de forma prioritaria con los contratos de mayor impacto con el fin de evitar la pérdida de alianzas vitales. | D5-A4 | Se puede mejorar en la agilidad de los proyectos para cumplir las fechas tope, las presiones y el incumplimiento y evitar en un 90% la pérdida contratos poderosos y alianzas vitales. | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D3 | Falta de fuerza competitiva (personal adecuado) | F8-A5 | Aprovechando el buen ambiente cultural y actitudinal presente en la empresa fortalecer las capacidades internas por medio de un plan de capacitación con temas de la empresa y actividades de integración. | D14-A5 | Se pueden fortalecer las capacidades internas de la empresa por medio de la implantación de cronogramas base para evitar los retrasos y reprocesos en los proyectos. | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | D4 | Vulnerabilidades propias conocidas | F11- A6 | Teniendo como base las encuestas de satisfacción hechas a los clientes implementar un modelo de encuesta al personal de la empresa con el fin de conocer sus inconformidades y evitar la pérdida de personal clave. | D15-A6 | Fortalecer la cobertura gerencial en la empresa mejorando la comunicación entre gerencia y personal e implementando remuneraciones, para evitar crisis por pérdida de personal clave | |
| | | | | 3 | 2 | 3 | D5 | Escala de tiempo, fechas tope, incumplimiento | F14-A7 | Fortalecer las habilidades de la empresa para ofrecer variedad de servicios con el fin de disminuir el impacto por pérdida de máquinas, equipos y tecnologías. | | | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | D6 | Pérdida de ingreso y/o utilidades | | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 1 | D7 | Impacto operacional | | | | | |
| | | | | 2 | 3 | 2 | D8 | relación comercial con clientes | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D9 | Impacto en pérdida de imagen de la empresa | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D10 | Calidad de los productos y/o servicios | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D11 | Impacto ambiental | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D12 | Incumplimiento de obligaciones administrativas | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D13 | Pérdida de confianza en los trabajadores | | | | | |
| | | | | 4 | 3 | 4 | D14 | Procesos y sistemas | | | | | |
| | | | | 1 | 5 | 1 | D15 | Cobertura gerencial | | | | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | D16 | adecuado servicio de garantías | | | | | |
| | | | | 1 | 1 | 1 | D17 | Evaluación de satisfacción al cliente | | | | | |
| 4 | 1 | 1 | D18 | instalaciones adecuadas | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) |
| 3 | Más o Menos (regular presencia de ese aspecto) |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) |

Figura 20. Resultados de la implementación de la DOFA ESTRATEGICA

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.3. Desarrollo de grupo de procesos de inicio de la guía PMI

5.2.3.1. Gestión de Integración

Para el desarrollo del proceso de inicio de gestión de la integración, consiste en la elaborar un documento que autorice formalmente la existencia de un proyecto y confiere la autoridad al director o gerente para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Para la empresa es necesario formalizar este proceso delegando al director o gerente del proyecto las facultades para que dé inicio a la estructuración de cada una de las actividades necesarias, que lo lleven a argumentar supuestos establecidos desde la idea de proyecto. Este documento será elaborado para el gerente de la empresa.

Para la elaboración del acta constitución del proyecto es necesario identificar las necesidades del proyecto y los requisitos para ejecutarlo, el contenido que se debe tener en cuenta para la elaboración del documento (formato) se fundamenta en lo siguiente:

Información General: La información general del proyecto se describe el nombre del proyecto, fecha de la creación, código del proyecto si aplica, preparado por y creado por.

Descripción del Proyecto: La descripción del proyecto consiste en explicar las razones por las cuales el proyecto es necesario, el beneficio que producirá y el resultado esperado.

Definición del Producto o Servicio del Proyecto: La definición de producto o servicio del proyecto es el proceso que describe el medio a través del cual una empresa puede satisfacer las necesidades del cliente.

Definición de Requerimientos del Proyecto: La definición de requerimientos del proyecto se basa en la identificación, clasificación funcional o no funcional y verificación de los requerimientos.

Objetivos del Proyecto: Los objetivos del proyecto son las metas hacia las cuales se puede dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción (alcance, tiempo y costo).

Finalidad del Proyecto: La finalidad del proyecto es el último, propósito general u objetivos a nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. Enlace como programas, portafolio y plan estratégico.

Justificación del Proyecto: La justificación son los motivos, razones o argumentos que justifican el proyecto.

Nombramiento del Gerente: El nombramiento del gerente es la descripción del nombre, a quien le reporta y el nivel de autoridad.

Cronograma de Hitos del proyecto: Es la descripción de los hitos, principales entregables a la fecha prevista.

Organizaciones o Grupos Organizacionales que Intervienen en el Proyecto: son las organizaciones que intervienen en el proyecto y el rol que desempeñan.

Principales amenazas del proyecto: Las principales amenazas son los riesgos negativos que interfieren en el proyecto.

Principales Oportunidades del Proyecto: Las principales oportunidades son los riesgos positivos del proyecto.

Presupuesto Preliminar: El presupuesto preliminar se identifica el tema, se describe el concepto y se asigna el valor.

Patrocinador que Autoriza el Proyecto: Se describe el nombre, empresa, cargo y fecha.

El acta de constitución del proyecto es el inicio formal de un proyecto, por esta razón se hace necesario el diseño y elaboración del acta constitución para la empresa (ANEXO No. 5) que es una forma de establecer la relación entre la organización solicitante del proyecto y la organización ejecutora.

Por otra parte, y de acuerdo al estudio inicial del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA, se elabora el acta de constitución del proyecto (ANEXO No. 6).

5.2.3.2. Gestión de los interesados

El desarrollo de la gestión de interesados en el proceso de inicio consiste en identificar los interesados (personas, grupos, organizaciones y entidades), es una de las primeras actividades que se realiza para la gestión de un proyecto y tiene una gran importancia dado su capacidad de impacto sobre el mismo.

La identificación de los interesados se basa en identificar a los interesados, analizar sus niveles de interés, expectativas, importancia e influencia, para así elaborar una estrategia para maximizar las influencias positivas y mitigar los potenciales impactos negativos.

Matriz de Interesados: Para la matriz de interesados, se elabora un registro de interesados donde se muestran los nombres o funciones de las diferentes personas y/u organizaciones que se ha considerado pueden tener una influencia sobre el proyecto, así como su grado de influencia, interés y expectativas.

Matriz poder/interés: Esta matriz nos indica que podría hacer o no un interesado en función de su posición y atribuciones con respecto a lo que le interesa en el proyecto en función de lo que le puede o no afectar.

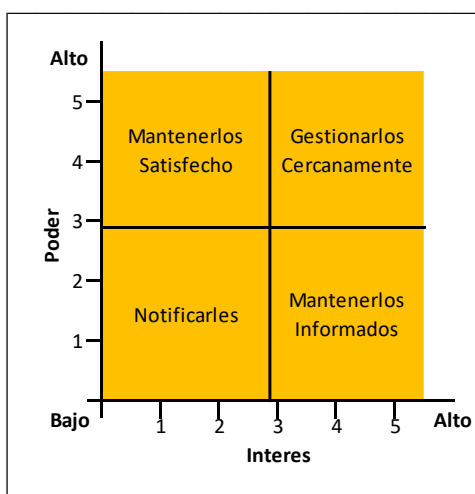


Figura 21. Matriz Poder/Interés

Fuente. (Elaboración propia)

Matriz Poder/Influencia: La matriz indica que podría o no hacer un interesado en función de su posición y atribuciones con respecto a cómo puede hacer cambiar de opinión a otros interesados y que estos eventualmente pudieran realizar acciones que cambien el curso del proyecto.

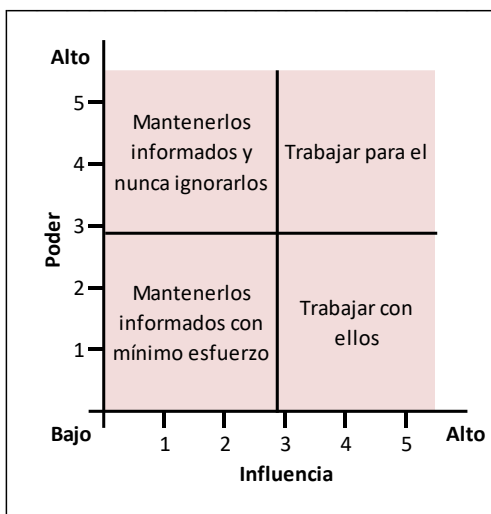


Figura 22. Matriz Poder/Influencia

Fuente. (Elaboración propia)

Matriz Impacto/influencia: Esta matriz nos indica los efectos reales que las acciones derivadas de cambio o no de la opinión y/o acciones de diversos interesados, sea por motivo de juicio o derivado de alguna influencia externa.

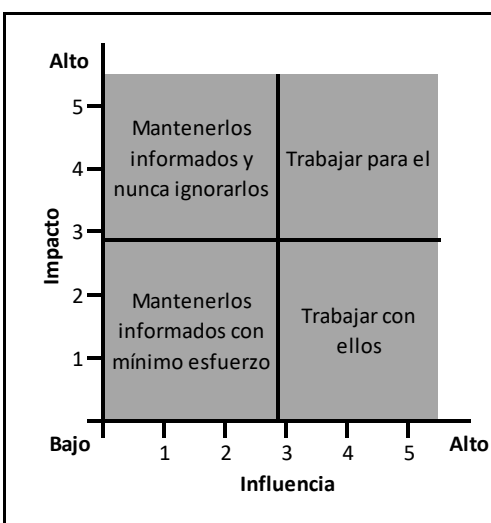


Figura 23. Matriz Impacto/Influencia

Fuente. (Elaboración propia)

Registro de Interesados de la empresa

El registro de interesados está compuesto por el nombre del interesado, posición, rol, expectativa, poder, interés y las estrategias de apoyo.

Tabla 17

Registro de Interesados de la Empresa

| ID | Nombre de Interesado | Posición Título | Rol | Expectativas | Poder | Interés | Estrategias de Apoyo |
|-----------|---|------------------------|---------------|--|--------------|----------------|--|
| A | Arquitecto, Ingenieros Tecnólogos en Área de Construcción, Micro, Pequeña, Mediana Y Gran Empresa | cliente final | cliente final | El cliente espera un producto de diseño arquitectónico para la construcción, que sea planeado, que haya sido diseñado, y que se asegure la entrega de un trabajo de calidad al final. | Alto | Alto | |
| | | cliente externo | cliente final | El cliente espera precios muy cercanos a los de la competencia, de esa manera nuestra empresa poder ser competitiva en el mercado. | Alto | Alto | Se realizara una encuesta para medir debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la manera que viene trabajando KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS |
| | | cliente final | cliente final | El cliente espera mejoras en diseño respecto de otras empresas dedicadas a esta labor, entregando productos que sean novedosos y actualizados respecto a normatividad vigente en cuanto a manejo y usos del espacio. | Alto | Alto | Teniendo en cuenta la matriz poder/ interés se gestionara las actividades de estrategia y de apoyo cercanamente con los interesados. |
| | | cliente final | cliente final | El cliente espera que se le entregue a tiempo el diseño arquitectónico, en los plazos establecidos, | Alto | Alto | |

| | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|--|------|---|
| | | | | evitando sobrecostos para el cliente. | | |
| | | cliente final | cliente final | El cliente espera que KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. Sea clara respecto de los tipos de riesgos que se generan respecto al diseño o los diseños a realizar. Considerando estos riesgos a partir de una matriz de severidad e impacto, donde podamos medir los riesgos por el impacto y la probabilidad de que sucedan | Alto | Alto |
| B | Peñalosa Hernández Henry | empresa | representante legal SPONSOR | La gerencia espera que se entregue a KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. Los grupos de procesos planificados siguiendo la guía PMBOK. Los proyectos de diseño arquitectónico a partir de esta metodología deberán desarrollarse con éxito cumpliendo el alcance acordado con los clientes dentro del tiempo y coste planificado. | Alto | Alto |
| | | | | | | Se realizara una encuesta para medir debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la manera que viene trabajando KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS Se creara una guía de capacitación para que la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, implemente en su momento con la administración, diseñadores, auxiliares y gerencia. Teniendo en cuenta la matriz poder/ interés se gestionara las actividades de estrategia y de apoyo cercanamente con los interesados. |

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--|--|-------|-------|--|
| C | Peñalosa Vizcaíno Viviana | empresa | suplente de representante legal PATROCINAS | La gerencia espera que Los proyectos de diseño arquitectónica a partir de esta metodología PMBOK deberán desarrollarse con éxito cumpliendo el alcance acordado con los clientes dentro del tiempo y coste planificado. | Alto | Alto | Se realizara una entrevista que busca analizar fortalezas y debilidades de los procesos que empíricamente ha ido llevando la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, a lo largo de estos años. Se creara una guía de capacitación para que la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, implemente en su momento con la administración, diseñadores, auxiliares y gerencia Teniendo en cuenta la matriz poder / interés se gestionara las actividades de estrategia y de apoyo cercanamente con los interesados. |
| D | Arquitectos, Ingenieros y Auxiliares Diseñadores | Equipo de proceso de diseño | Equipo de proyecto | Los clientes internos espera que Los proyectos de diseño arquitectónica cumplan con las expectativas de los clientes externos, teniendo en cuenta las mejoras realizadas a los procesos que se venían realizando y que producto de ello sea reflejado en la metodología propuesto con los grupos de procesos de PMBOK. | medio | Medio | Se realizara una encuesta para medir debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la manera que viene trabajando KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. De acuerdo a la matriz poder /interés, se debe mantener satisfechos e informados de la toma de decisiones |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------|-----------------|---|-------|-------|--|
| E | Proveedores | clientes | Cliente interno | Los clientes internos espera que la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, maximice rendimientos, incremente demanda de recursos. | medio | Medio | se realizara una encuesta para medir debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la manera que viene trabajando KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS De acuerdo a la matriz poder /interés, se debe mantener satisfechos e informados de la toma de decisiones |
| F | Competencia | Agentes Externos | Agente externo | La competencia espera que se produzca servicios de mejor calidad en la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, pero no superior a la competencia. las entidades gubernamentales, esperan que en cumplimiento con la legislación y la normatividad la empresa contribuya con las responsabilidades adquiridas de acuerdo a su actividad comercial desempeñada | Bajo | Bajo | se hará notificaciones trimestrales o en la medida que requiera atenderse algún asunto externo |
| G | Entidades gubernamentales | Agentes Externos | Agente externo | El entorno espera que se acredite y expanda las instalaciones de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, atrayendo nuevos inversionistas en el sector y valorizando la zona de influencia. | bajo | Bajo | se hará notificaciones trimestrales o en la medida que requiera atenderse algún asunto externo |
| H | Entorno | Agentes Externos | Agente externo | El entorno espera que se acredite y expanda las instalaciones de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, atrayendo nuevos inversionistas en el sector y valorizando la zona de influencia. | bajo | Bajo | se hará notificaciones trimestrales o en la medida que requiera atenderse algún asunto externo |

Datos de registro de interesados Fuente. (Elaboración propia)

Datos de la Matriz de Interesados

- A. Arquitecto, Ingenieros Tecnólogos en Área de Construcción, Micro, Pequeña, Mediana Y Gran Empresa
- B. Peñalosa Hernández Henry
- C. Peñalosa Vizcaíno Viviana
- D. Arquitectos, Ingenieros y Auxiliares Diseñadores
- E. Proveedores
- F. Competencia
- G. Entidades gubernamentales
- H. Entorno

Matriz poder/interés de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

La siguiente matriz resume de una forma gráfica simple el grado de Poder/Influencia e interés de cada uno de los interesados de la empresa, que consiste poder (Nivel de autoridad) e Interés (Nivel de preocupación con respecto al proyecto).

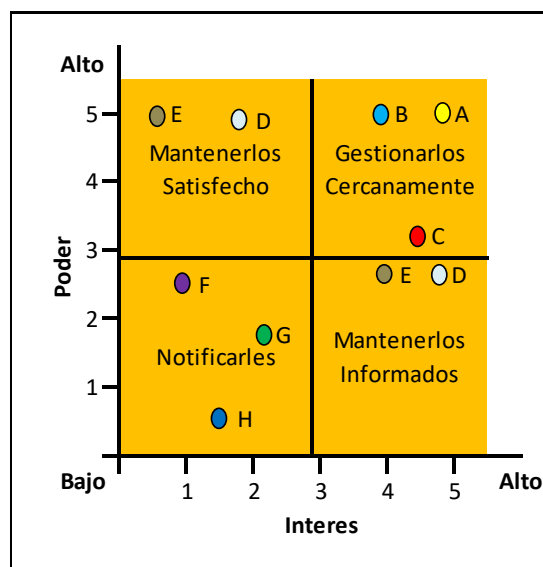


Figura 24. Matriz Poder/Interés de la empresa

Fuente. (Elaboración propia)

Matriz Poder/Influencia de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

La siguiente matriz resume de una forma gráfica simple el grado de Poder/Influencia e interés de cada uno de los interesados de la empresa, que consiste el poder (Nivel de Autoridad) e influencia (Involucramiento activo).

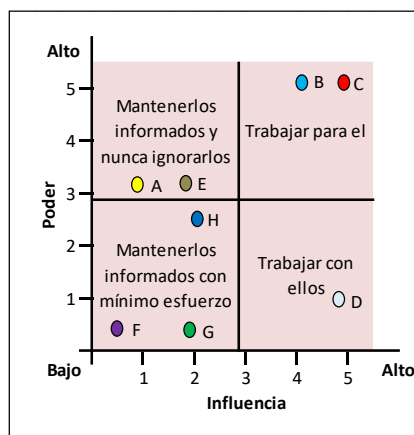


Figura 25. Matriz Poder/Influencia de la empresa

Fuente. (Elaboración propia)

Matriz Impacto/influencia de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS

La siguiente matriz resume de una forma gráfica simple el grado de Impacto/influencia de cada uno de los interesados de la empresa, que consiste el Impacto (Capacidad para efectuar cambios al planeamiento o ejecución del proyecto) e influencia (Involucramiento activo).

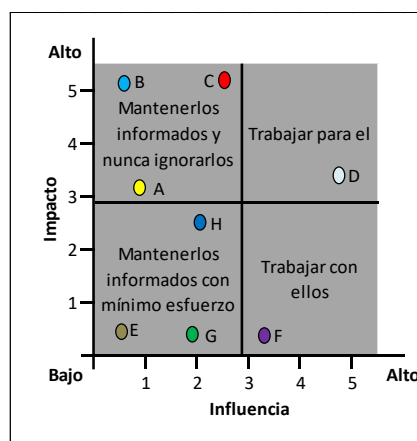


Figura 26. Matriz Impacto/Influencia de la empresa

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.4. Desarrollo de grupo de procesos de planificación de la guía PMI

5.2.4.1. Gestión de Integración

El desarrollo de la Gestión de la Integración para el proceso del desarrollo del plan de dirección de proyectos, describe los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto son abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto.

El plan de dirección de proyectos se basa en el manejo de la relación alcance-tiempo-costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, el cual se realiza mediante los 24 Procesos de la planificación del proyecto.



Figura 27. Desarrollo del plan para la dirección de proyectos

Fuente. (Elaboración propia)

La Gestión del Alcance se elaboró, la planificación del alcance, la recopilación de requisitos, definir el alcance, el diccionario del EDT y finalmente se creó el EDT de la Empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS y el proyecto MINA QUEBRADA HONDA que es la construcción de tanque residuales.

La Gestión del Cronograma se desarrolló el proceso de planificación del cronograma para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se elaboró un análisis comparativo de los procesos de ejecución. buscando comparar procesos de desarrollo de proyectos actualmente utilizada por la empresa y la estructura manejada en los procesos que componen el PMBOK.

La Gestión del Costo se desarrolló el proceso de planificación la gestión de los costes del proyecto, estimar los costes del proyecto y determinar el presupuesto del proyecto.

La Gestión de Calidad se desarrollaron y se proporcionaron soluciones innovadoras y prácticas, que cumplan las expectativas y necesidades de los clientes a través de la prestación de servicios especializados de Diseño, Instalación y suministro, para los proyectos desarrollados.

La Gestión de recursos se desarrollaron e identificaron los recursos (miembros de la empresa), documentar las funciones (roles) y responsabilidades, para la implementación se elabora un organigrama, de acuerdo a las funciones de los trabajadores y finalmente se crearon los departamentos de la empresa para así definir las líneas de autoridad.

La Gestión de Comunicaciones se elaboró teniendo en cuenta la verificación de los requisitos, que determinan las necesidades de la información de los interesados del proyecto, el uso de la tecnología que ayudó a definir la urgencia de la necesidad, la disponibilidad de la tecnología, la facilidad de uso, el entorno, la importancia y la confidencialidad del proyecto.

La Gestión de Riesgos se desarrolló e identificó los riesgos, se realizó el análisis cualitativo, análisis cuantitativo y se planificó la respuesta a los riesgos de la Empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS y el proyecto MINA QUEBRADA HONDA que es la construcción de tanques residuales.

La Gestión de Adquisiciones se elaboró un listado de los procesos de adquisición (compras) de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, en la cual se identifica el inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Se identificaron y se analizaron los procesos actuales de compra de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, bajo los criterios de planificación de las adquisiciones de la guía PMI.

La Gestión de Interesados se desarrollaron y se identificaron los niveles de participación actual y deseada, por medio de la matriz de evaluación de involucramiento de los interesados, en la cual se clasifica el interesado, el rol del interesado, el desconocedor, el reticente, el neutral, de apoyo y el líder.

5.2.4.2. Gestión del Alcance

El desarrollo para el proceso de planificación del alcance consiste en la descripción de los límites y define lo que el proyecto realizara para lograr sus objetivos. El proceso de planificación del alcance incluye los procesos necesarios que aseguran que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para elaborar el proyecto satisfactoriamente.

Planificar el Alcance

Para planificar la gestación del alcance, incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, el objetivo principal es definir y controlar que se incluye

y que no se incluye en el proyecto, esto brinda una descripción general de los procesos de la gestión del alcance del proyecto.

El desarrollo para planificar la gestión del alcance consiste en el diseño del plan de gestión de acuerdo a los procesos para la recolección de los requisitos, la definición del alcance, la construcción del EDT/WBS, la verificación del alcance y el control del alcance.

Proceso para la recopilación de requisitos: Es el proceso que describe quien lo hará y como lo hará, que está basado en las necesidades del negocio, los objetivos, las especificaciones y los requerimientos.

Procesos para la definición del alcance: La definición del alcance se describe el proceso para construir el alcance, el cual se describe el alcance, los criterios de aceptación, los entregables del proyecto, las exclusiones, las restricciones y supuestos del proyecto.

Proceso para la construcción de las EDT/WBS: El proceso de la construcción de las EDT/WBS, se realiza mediante la descomposición en un árbol de trabajo, cuyo objetivo es mejorar la precisión del cronograma, costo y alcance, define la ejecución del alcance y facilita la asignación de responsabilidades, teniendo en cuenta las características de la EDT/WBS que están orientadas a los entregables requeridos.

Proceso de verificación del alcance: El proceso de verificación del alcance se realizará por medio de reuniones y juicios de los implicados.

Proceso para control del alcance: El alcance estará controlado, mediante los informes semanales y el cronograma de actividades.

La planificación del alcance consiste en crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se define, se verifica, se controla el alcance del proyecto, cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS).

Recopilar requisitos

La recopilación es un proceso en el que consiste en documentar las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas de los interesados para convertirlas en requisitos del proyecto. Incluye gestionar las expectativas del cliente y es la base para la creación de la EDT/WBS.

El proceso para recopilar los requisitos se realiza mediante la matriz de trazabilidad de requisitos, que es una herramienta que tiene como propósito asegurar el cumplimiento, estableciendo la relación entre requisitos y especificaciones desglosándolas por componentes y se comprueba que se cumpla los requisitos del proyecto a través de las especificaciones detalladas.

| Matriz de Trazabilidad de Requisitos | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|---|------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| Nombre del Proyecto: | | | | | | | | |
| Centro de Costos: | | | | | | | | |
| Descripción del Proyecto: | | | | | | | | |
| ID | ID de Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio | Objetivos del Proyecto | Entregables de la EDT/WBS | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
| 001 | 1.0 | | | | | | | |
| | 1.1 | | | | | | | |
| | 1.2 | | | | | | | |
| | 1.2.1 | | | | | | | |
| 002 | 2.0 | | | | | | | |
| | 2.1 | | | | | | | |
| | 2.1.1 | | | | | | | |
| 003 | 3.0 | | | | | | | |
| | 3.1 | | | | | | | |
| | 3.2 | | | | | | | |
| 004 | 4.0 | | | | | | | |
| 005 | 5.0 | | | | | | | |

Figura 28. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Fuente. (Project Management Institute, 2017)

La documentación de los requisitos se elabora mediante la matriz de requisitos que consiste en describir los requisitos, las Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio, el objetivo de los requisitos y para llegar a los entregables de la EDT/WBS.

Definir el Alcance

La definición del alcance del proyecto es el proceso donde se identifica el trabajo que se hará en el proyecto para ejecutarlo y finalmente alcanzar sus metas, el desarrollo del alcance es el entendimiento común entre los interesados.

La elaboración del alcance se realiza a partir de los entregables principales, la descripción del alcance, criterios de aceptación, entregables del proyecto, exclusiones, restricciones y supuestos al proyecto que se han documentado en el proceso de Inicio, siendo el proceso de planificación, donde el alcance del proyecto se describe y se define de manera más específica.

Descripción del alcance: La descripción del alcance está compuesto por los requisitos que son condiciones o capacidades que deben poseer o satisfacer el producto para cumplir con los contratos, normas, especificaciones y características propias del producto y final mente definir los entregables que son productos intermedios y/o finales que se genera como parte del proyecto.

Criterios de aceptación: Son las especificaciones o requisitos, funcionalidad entre otros, que deben cumplirse antes del que el cliente acepte el producto del proyecto.

Entregables del proyecto: Son los productos intermedios y/o finales que se genera como parte del proyecto.

Exclusiones: Son los entregables, proceso, procedimiento entre otros que son conocidas y no

hacen parte del proyecto, deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones por parte de los interesados del proyecto.

Restricciones: Son los factores que limitan el rendimiento del proyecto, afectan el rendimiento de un proceso o las opciones de planeación del proyecto que puedan aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que utilizan de le proyecto.

Supuestos: Son los factores que para el propósito de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.

- **Crear el EDT / WBS**

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS), es una técnica que define y organiza todo el alcance del proyecto, utilizando una jerarquía de proyecto, que es una división vertical, que se mueve desde el proyecto hasta los paquetes de trabajo. Este proceso de descomposición permite un buen nivel de seguridad en la estimación del presupuesto y cronograma finales del proyecto, muestra todo el trabajo que necesita ser realizado, en el nivel superior se encuentra la meta final del proyecto en el segundo nivel contienen los objetivos del proyecto, en el tercer nivel las actividades del proyecto y dependiendo del tamaño y complejidad de cada actividad la estructura puede contener un cuarto nivel que describa las tareas.

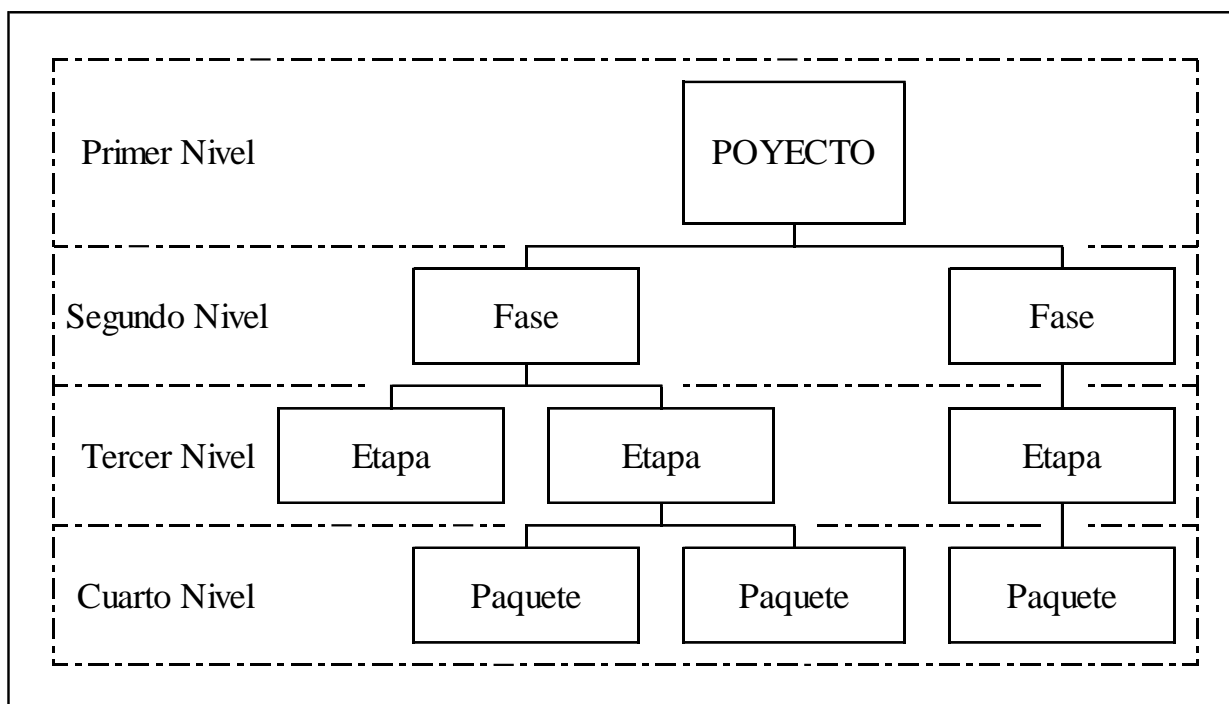


Figura 29. Distribución del EDT

Fuente. (Elaboración propia)

Análisis del Alcance del proyecto - MINA QUEBRADA HONDA

El desarrollo del análisis del alcance del proyecto - MINA QUEBRADA HONDA, se elabora teniendo en cuenta la matriz de trazabilidad de requisitos, el diccionario de la EDT y el desglose de la EDT.

Matriz de trazabilidad de requisitos - MINA QUEBRADA HONDA

Tabla 18

Matriz de Trazabilidad de Requisitos - MINA QUEBRADA HONDA

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|--|---|--|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| 1. | 1.1. | Es una operación mediante la cual se marcan sobre el terreno a | Es el proceso inverso a la toma de datos, y consiste en plasmar en el | es la operación que tiene por objeto trasladar | Replanteo | | X | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Pruebas |
|----|-------------|---|--|--|--------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| | | edificar los puntos o lindes básicos del proyecto. | terreno detalles representados en planos | fielmente al terreno las dimensiones, Conclusiones y recomendaciones | | | | |
| | 1.1.1. | Es la limitación del suelo físicamente en una porción de medida | Es la necesidad de conocer las características del terreno involucrado. Con este fin, se debe realizar un reconocimiento geotécnico del terreno. | Es la definición de la tipología y dimensiones de cimentaciones de la obras y determinar el tipo de suelo mediante ensayos | Definir el Terreno | x | | |
| | 1.1.2. | Es el levantamiento topográfico para definir las características del terreno en diferentes escalas. | Es la necesidad de medir terrenos para realizar proyectos. Es la operación en la cual se realiza | Es determinar la longitud, la extensión y el volumen del terreno | Medir el Terreno | x | | |
| | 1.2. | La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto | excavación, mediante movimiento de tierras acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto. | Es la excavación que realiza mediante las especificaciones técnicas del proyecto. | Excavación para ciclópeo | | x | |
| | 1.2.1. | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado | Es determinado el sitio de excavación, se debe determinar el equipo necesarios y recurso humano para | Ubicación de Excavación | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|--|--|---|---|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | 1.2.2. | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica) | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. | la realización de la tarea Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. Es la instalación de la | Determinar el tipo de controles de excavación | | x | |
| | 1.2.3. | Instalación de la Señalización para la excavación | Señalización de acuerdo al procedimiento de la empresa | señalización temporal de acuerdo al procedimiento de señalización de la empresa Se inicia con la | Señalización para la excavación | | x | |
| | 1.2.4. | En el inicio de la excavación se comienza con la demarcación del área y pasando perforación, se retira el material a excavado. | Se inicia con la demarcación del área a intervenir y pasando perforación y retiro manual o mecánico del material a excavado. Se debe realizar | demarcación del área a intervenir y pasando perforación y retiro manual o mecánico del material a excavado. Se debe | Inicio de Excavación | | x | |
| | 1.2.5. | Es la inspección periódica para verificar el cumplimiento de los estándares técnicos | la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y cumplimiento de los | realizar la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y | Supervisión de la excavación | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Pruebas |
|----|-------------|---|--|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| | | | estándares técnico | cumplimiento de los estándares técnico | | | | |
| | 1.3. | Para el ciclópeo de nivelación se debe determinar el volumen de excavación, elegir el material granular, elegir el tipo de concreto a utilizar y Construir la viga de cimentación | Nace la necesidad de hacer el ciclópeo de nivelación para construir el tanque | El objetivo es determinar el volumen de Excavación, elegir el material granular y construir la viga de cimentación | Ciclópeo de nivelación | | x | |
| | 1.3.1. | Determinar el Volumen de Excavación, teniendo en cuenta el replanteo. | Determinar el Volumen de Excavación | Determinar el Volumen de Excavación | Determinar el Volumen de Excavación | x | | |
| | 1.3.2. | Elegir el materiales necesarios se debe hacer control de calidad ya que de ello depende la resistencia del concreto. | Elegir el materiales necesarios se debe hacer control de calidad ya que de ello depende la resistencia del concreto. | Elegir el material granular, mediante ensayos | Elegir el material granular | | | x |
| | 1.3.3. | Elegir el tipo de concreto de acuerdo a la resistencia del mismo | La necesidad de elegir el tipo de concreto de acuerdo a la resistencia del mismo | Elegir el tipo de concreto | Elegir el tipo de concreto a utilizar | x | | |
| | 1.3.4 | Construir la viga de cimentación de acuerdo a los parámetros de la especificación técnica | La necesidad de construir la viga de cimentación de acuerdo a los parámetros de la especificación técnica | Construir la viga de cimentación | Construir la viga de cimentación | | x | |
| | 1.4. | Impermeabilización consistente en aplicar varias | La impermeabilización de tanques | impermeabilizar el tanques garantizando | Impermeabilización | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|--|---|---|--|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | | capas de material que una vez endurecido se adapta perfectamente a la superficie donde se aplica | es muy importante ya que se debe garantizar su almacenaje protegiendo tanto la estructura como el agua que contiene, evitando de esta manera la posible contaminación por filtraciones exteriores se emplea para sellar filtraciones y chorros de agua con presión en el tanques de concreto, una vez controlada la filtración proceda con la reparación e impermeabilización definitiva. | su almacenaje protegiendo tanto la estructura como el agua que contiene, evitando filtraciones exteriores | | | | |
| | 1.4.1. | Es un aditivo líquido color ámbar, alcalino que mezclado con cemento puro, proporciona una pasta de rápido endurecimiento para el sellado de filtraciones. | | Sellar las filtraciones | Sello de filtraciones | | x | |
| | 1.4.2. | se basa en impermeabilizar internamente el tanques para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. | Es necesario impermeabilizar internamente para garantizar que el tanque almacene el agua que contiene. | Es impermeabilizar superficialmente al interior del tanques para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. | Impermeabilización superficial interna | | x | |
| | 1.4.3. | Calcular el ancho de la junta, así la masilla siempre va a trabajar dentro de su rango de | La necesidad de que se contemple, dependiendo del largo del tanque, la generación de juntas que | Es controlar el fisuramiento de la estructura debido a tensiones producidas | Tratamiento de Juntas | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|---|--|--|--------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| 2. | | deformación admisible, sin causar sobreesfuerzos ni fatigarse. | corten todo el tanque, sin dejar salir el agua | por cambios de temperatura, deformaciones plásticas, deformaciones por cargas y asentamientos diferenciales. | | | | |
| | 2.1. | Es una operación mediante la cual se marcan sobre el terreno a edificar los puntos o lindes básicos del proyecto. | Es el proceso inverso a la toma de datos, y consiste en plasmar en el terreno detalles representados en planos | es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones, Conclusiones y recomendaciones | Replanteo | | X | |
| | 2.1.1. | Es la limitación del suelo físicamente en una porción de medida | Es la necesidad de conocer las características del terreno involucrado. Con este fin, se debe realizar un reconocimiento geotécnico del terreno. | Es la definición de la tipología y dimensiones de cimentaciones de la obras y determinar el tipo de suelo mediante ensayos | Definir el Terreno | x | | |
| | 2.1.2. | Es el levantamiento topográfico para definir las características del terreno en diferentes escalas. | Es la necesidad de medir terrenos para realizar proyectos. | Es determinar la longitud, la extensión y el volumen del terreno | Medir el Terreno | x | | |
| | 2.2. | La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto de acuerdo a las especificaciones | Es la operación en la cual se realiza excavación, mediante movimiento de tierras acuerdo a | Es la excavación que realiza mediante las especificaciones técnicas del proyecto. | Excavación para ciclópeo | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|---|--|--|---|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | | técnicas del proyecto | las especificaciones técnicas del proyecto. | | | | | |
| | 2.2.1. | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado | Es determinado el sitio de excavación, se debe determinar el equipo necesarios y recurso humano para la realización de la tarea | Ubicación de Excavación | | x | |
| | 2.2.2. | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica) | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. | Determinar el tipo de controles de excavación | | x | |
| | 2.2.3 | Instalación de la Señalización para la excavación | Señalización de acuerdo al procedimiento de la empresa | Es la instalación de la señalización temporal de acuerdo al procedimiento de señalización de la empresa | Señalización para la excavación | | x | |
| | 2.2.4. | En el inicio de la excavación se comienza con la demarcación del área y pasando | Se inicia con la demarcación del área a intervenir y pasando perforación y | Se inicia con la demarcación del área a intervenir y | Inicio de Excavación | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Prueba |
|----|-------------|---|---|---|---|---------------------|-------------------------|-----------------|
| | | perforación, se retira el material a excavado. | retiro manual o mecánico del material a excavado. | pasando perforación y retiro manual o mecánico del material a excavado. Se debe | | | | |
| | 2.2.5. | Es la inspección periódica para verificar el cumplimiento de los estándares técnicos | Se debe realizar la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y cumplimiento de los estándares técnico | realizar la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y cumplimiento de los estándares técnico | Supervisión de la excavación | | x | |
| | 2.3. | Es la construcción de muros o paramentos verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero. | Es la construcción de muros compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero. | Es disponer paredes divisorias y muros portantes así como los cerramientos cuya ejecución se defina en los planos. | Mampostería en ladrillo | | x | |
| | 2.3.1. | Se humedece ligeramente el bloque para evitar una desecación rápida del mortero | Es necesario humedecer ligeramente el bloque para evitar una desecación rápida del mortero | Es humedecer ligeramente el bloque para evitar una desecación rápida del mortero | Humedecer los bloques | | 0 | |
| | 2.3.2. | Se revisa la superficie para determinar la zona | Es necesario revisar la superficie para determinar la zona | Es revisar superficie y determinar la zona | Revisar superficie y determinar la zona | | 0 | |
| | 2.3.3. | Se determina la cantidad de agua para el mortero para producir una mezcla | Se determina la cantidad de agua para el mortero para producir una mezcla | Determinar la cantidad de agua para el mortero para producir una | Preparación de mortero | | 0 | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Caso s de Prueba |
|----|-------------|---|---|--|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| | | homogénea, fácil de operar el palustre | homogénea, fácil de operar el palustre | mezcla homogénea, fácil de operar el palustre | | | | |
| | 2.3.4. | Se toma el punto más alto del forjado o cimentación como referencia de nivel, y se dispondrá el espesor de mortero necesario bajo la primera hilada, para compensar las deficiencias de nivelación. | Colocar la primera hilada de unidades de mampostería, con la cara lisa hacia el exterior y el resto de los muros, se levantará con la cara rugosa del bloque hacia el exterior | Es proceder a instalar la primera hilada, verificando las dimensiones de los vanos de las puertas. | Realizar forme | | x | |
| | 2.3.5 | Se van colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados | Se van colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados | Levantar el muro, colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados | Levantar Muro | | x | |
| | 2.4. | Impermeabilización consistente en aplicar varias capas de material que una vez endurecido se adapta perfectamente a la superficie donde se aplica | La impermeabilización es muy importante ya que se debe garantizar su almacenaje protegiendo tanto la estructura como el agua que contiene, evitando de esta manera la posible contaminación por filtraciones exteriores | impermeabilizar garantizando su almacenaje protegiendo tanto la estructura como el agua que contiene, evitando filtraciones exteriores | Impermeabilización | | x | |

| ID | ID Asociado | Descripción de los Requisitos | Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos de Negocio | Objetivos | Entregables de la EDT | Diseño del Producto | Desarrollo del Producto | Casos de Pruebas |
|----|-------------|--|---|--|--|---------------------|-------------------------|------------------|
| | 2.4.1. | Es un aditivo líquido color ámbar, alcalino que mezclado con cemento puro, proporciona una pasta de rápido endurecimiento para el sellado de filtraciones. | se emplea para sellar filtraciones y chorros de agua con presión en el tanques de concreto, una vez controlada la filtración proceda con la reparación e impermeabilización definitiva. | Sellar las filtraciones | Sello de filtraciones | | x | |
| | 2.4.2. | se basa en impermeabilizar internamente la caja para garantizar el almacenaje del agua que contiene. | Es necesario impermeabilizar internamente para garantizar que el tanque almacene el agua que contiene. | Es impermeabilizar superficialmente al interior de las caja para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. | Impermeabilización superficial interna | | x | |
| | 2.4.3. | Calcular el ancho de la junta, así la masilla siempre va a trabajar dentro de su rango de deformación admisible, sin causar sobreesfuerzos ni fatigarse. | La necesidad de que se contemple, dependiendo del largo del tanque, la generación de juntas que corten todo el tanque, sin dejar salir el agua | Es controlar el fisuramiento de la estructura debido a tensiones producidas por cambios de temperatura, deformaciones plásticas, deformaciones por cargas y asentamientos diferenciales. | Tratamiento de Juntas | | x | |

Datos de la trazabilidad de requisitos - Fuente. (Elaboración propia)

Diccionario de la EDT - MINA QUEBRADA HONDA

El desarrollo del diccionario de la EDT, se realizó teniendo en cuenta el ID, la descripción,

actividad y el responsable.

Tabla 19

Diccionario de la EDT - Proyecto

| Diccionario EDT / WBS | |
|-----------------------|---|
| 1. | Tanques |
| Descripción | Los tanques de almacenamiento de agua residual están diseñados para adaptarse a las necesidades específicas de los sistemas de tratamiento de aguas residuales |
| Actividades | Replanteo Excavación para ciclópeo Ciclópeo de nivelación Impermeabilización |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.1. | Replanteo |
| Descripción | Es una operación mediante la cual se marcan sobre el terreno a edificar los puntos o lindes básicos del proyecto. |
| Actividades | Definir el Terreno Medir el Terreno |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.1.1. | Definir el Terreno |
| Descripción | Es la limitación del suelo físicamente en una porción de medida |
| Actividades | Es la definición de la tipología y dimensiones de cimentaciones de la obras y determinar el tipo de suelo mediante ensayos |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.1.2. | Medir el Terreno |
| Descripción | Es el levantamiento topográfico para definir las características del terreno en diferentes escalas. |
| Actividades | Es determinar la longitud, la extensión y el volumen del terreno |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2. | Excavación para ciclópeo |
| Descripción | La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto |
| Actividades | Ubicación de Excavación Determinar el tipo de controles de excavación Señalización para la excavación Inicio de Excavación Supervisión de la excavación |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2.1. | Ubicación de Excavación |
| Descripción | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado |
| Actividades | Es determinado el sitio de excavación, se debe determinar el equipo necesarios y recurso humano para la realización de la tarea |

| | |
|-------------|--|
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2.2. | Determinar el tipo de controles de excavación |
| Descripción | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica) |
| Actividades | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2.3. | Señalización para la excavación |
| Descripción | Instalación de la Señalización para la excavación |
| Actividades | Es la instalación de la señalización temporal de acuerdo al procedimiento de señalización de la empresa |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2.4. | Inicio de Excavación |
| Descripción | En el inicio de la excavación se comienza con la demarcación del área y pasando perforación, se retira el material a excavado. |
| Actividades | Se inicia con la demarcación del área a intervenir y pasando perforación y retiro manual o mecánico del material a excavado. |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.2.5. | Supervisión de la excavación |
| Descripción | Es la inspección periódica para verificar el cumplimiento de los estándares técnicos |
| Actividades | Se debe realizar la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y cumplimiento de los estándares técnico |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.3. | Ciclópeo de nivelación |
| Descripción | Para el ciclópeo de nivelación se debe determinar el volumen de excavación, elegir el material granular, elegir el tipo de concreto a utilizar y Construir la viga de cimentación |
| Actividades | Determinar el Volumen de Excavación Elegir el material granular Elegir el tipo de concreto a utilizar Construir la viga de cimentación |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.3.1. | Determinar el Volumen de Excavación |
| Descripción | Determinar el Volumen de Excavación, teniendo en cuenta el replanteo. |
| Actividades | Determinar el Volumen de Excavación |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.3.2. | Elegir el material granular |
| Descripción | Elegir los materiales necesarios se debe hacer control de calidad ya que de ello depende la resistencia del concreto. |
| Actividades | Elegir el material granular, mediante ensayos |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.3.3. | Elegir el tipo de concreto a utilizar |
| Descripción | Elegir el tipo de concreto de acuerdo a la resistencia del mismo |
| Actividades | Elegir el tipo de concreto |
| Responsable | Director de Obra |

| | |
|-------------|--|
| 1.3.4 | Construir la viga de cimentación |
| Descripción | Construir la viga de cimentación de acuerdo a los parámetros de la especificación técnica |
| Actividades | Construir la viga de cimentación |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.4. | Impermeabilización |
| Descripción | Impermeabilización consistente en aplicar varias capas de material que una vez endurecido se adapta perfectamente a la superficie donde se aplica |
| Actividades | Sello de filtraciones Impermeabilización superficial interna Tratamiento de Juntas |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.4.1. | Sello de filtraciones |
| Descripción | Es un aditivo líquido color ámbar, alcalino que mezclado con cemento puro, proporciona una pasta de rápido endurecimiento para el sellado de filtraciones. |
| Actividades | Sellar las filtraciones |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.4.2. | Impermeabilización superficial interna |
| Descripción | se basa en impermeabilizar internamente el tanques para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. |
| Actividades | Es impermeabilizar superficialmente al interior del tanques para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. |
| Responsable | Director de Obra |
| 1.4.3. | Tratamiento de Juntas |
| Descripción | Calcular el ancho de la junta, así la masilla siempre va a trabajar dentro de su rango de deformación admisible, sin causar sobreesfuerzos ni fatigarse. |
| Actividades | Es controlar el fisuramiento de la estructura debido a tensiones producidas por cambios de temperatura, deformaciones plásticas, deformaciones por cargas y asentamientos diferenciales. |
| Responsable | Director de Obra |
| 1. | Caja de muestras |
| Descripción | La caja de muestra es donde muestras o especímenes para diagnóstico del agua residual |
| Actividades | Replanteo Excavación manual Mampostería en ladrillo recocado Impermeabilización |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.1. | Replanteo |
| Descripción | Es una operación mediante la cual se marcan sobre el terreno a edificar los puntos o lindes básicos del proyecto. |
| Actividades | Definir el Terreno Medir el Terreno |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.1.1. | Definir el Terreno |

| | |
|-------------|---|
| Descripción | Es la limitación del suelo físicamente en una porción de medida |
| Actividades | Es la definición de la tipología y dimensiones de cimentaciones de la obras y determinar el tipo de suelo mediante ensayos |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.1.2. | Medir el Terreno |
| Descripción | Es el levantamiento topográfico para definir las características del terreno en diferentes escalas. |
| Actividades | Es determinar la longitud, la extensión y el volumen del terreno |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2. | Excavación para ciclópeo |
| Descripción | La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto |
| | Ubicación de Excavación |
| | Determinar el tipo de controles de excavación |
| Actividades | Señalización para la excavación |
| | Inicio de Excavación |
| | Supervisión de la excavación |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2.1. | Ubicación de Excavación |
| Descripción | Es la determinación el sitio de excavación, de acuerdo al replanteo realizado |
| Actividades | Es determinado el sitio de excavación, se debe determinar el equipo necesarios y recurso humano para la realización de la tarea |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2.2. | Determinar el tipo de controles de excavación |
| Descripción | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica) |
| | Es definir la excavación que se debe utilizar (Manual o mecánica), se debe |
| Actividades | determinar la dimensión y los tipos de control se van a realizar, revisando el emplazamiento y tipo de terreno. |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2..3 | Señalización para la excavación |
| Descripción | Instalación de la Señalización para la excavación |
| Actividades | Es la instalación de la señalización temporal de acuerdo al procedimiento de señalización de la empresa |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2.4. | Inicio de Excavación |
| Descripción | En el inicio de la excavación se comienza con la demarcación del área y pasando perforación, se retira el material a excavado. |
| Actividades | Se inicia con la demarcación del área a intervenir y pasando perforación y retiro manual o mecánico del material a excavado. |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.2.5. | Supervisión de la excavación |
| Descripción | Es la inspección periódica para verificar el cumplimiento de los estándares técnicos |
| Actividades | Se debe realizar la inspecciones periódicas en la obras para verificar los avances de obra y cumplimiento de los estándares técnico |

| | |
|-------------|---|
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3. | Mampostería en ladrillo |
| Descripción | Es la construcción de muros o paramentos verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero. |
| Actividades | Humedecer los bloques |
| | Revisar superficie y determinar la zona |
| | Preparación de mortero |
| | Realizar forme |
| | #¡REF! |
| | Levantar Muro |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3.1. | Humedecer los bloques |
| Descripción | Se humedece ligeramente el bloque para evitar una desecación rápida del mortero |
| Actividades | Es humedecer ligeramente el bloque para evitar una desecación rápida del mortero |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3.2. | Revisar superficie y determinar la zona |
| Descripción | Se revisa la superficie para determinar la zona |
| Actividades | Es revisar superficie y determinar la zona |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3.3. | Preparación de mortero |
| Descripción | Se determina la cantidad de agua para el mortero para producir una mezcla homogénea, fácil de operar el palustre |
| Actividades | Determinar la cantidad de agua para el mortero para producir una mezcla homogénea, fácil de operar el palustre |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3.4. | Realizar forme |
| Descripción | Se toma el punto más alto del forjado o cimentación como referencia de nivel, y se dispondrá el espesor de mortero necesario bajo la primera hilada, para compensar las deficiencias de nivelación. |
| Actividades | Es proceder a instalar la primera hilada, verificando las dimensiones de los vanos de las puertas. |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.3.5 | Levantar Muro |
| Descripción | Se van colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados |
| Actividades | Levantar el muro, colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.4. | Impermeabilización |
| Descripción | Impermeabilización consistente en aplicar varias capas de material que una vez endurecido se adapta perfectamente a la superficie donde se aplica Sello de filtraciones |
| Actividades | Impermeabilización superficial interna Tratamiento de Juntas |

| | |
|-------------|--|
| Responsable | Director de Obra |
| 2.4.1. | Sello de filtraciones |
| Descripción | Es un aditivo líquido color ámbar, alcalino que mezclado con cemento puro, proporciona una pasta de rápido endurecimiento para el sellado de filtraciones. |
| Actividades | Sellar las filtraciones |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.4.2. | Impermeabilización superficial interna |
| Descripción | Se basa en impermeabilizar internamente la caja para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. |
| Actividades | Es impermeabilizar superficialmente al interior de las caja para garantizar el almacenaje del el agua que contiene. |
| Responsable | Director de Obra |
| 2.4.3. | Tratamiento de Juntas |
| Descripción | Calcular el ancho de la junta, así la masilla siempre va a trabajar dentro de su rango de deformación admisible, sin causar sobreesfuerzos ni fatigarse. |
| Actividades | Es controlar el fisuramiento de la estructura debido a tensiones producidas por cambios de temperatura, deformaciones plásticas, deformaciones por cargas y asentamientos diferenciales. |
| Responsable | Director de Obra |

Datos del diccionario de la EDT - Fuente. (Elaboración propia)

EDT DEL PROYECTO MINA QUEBRADA HONDA

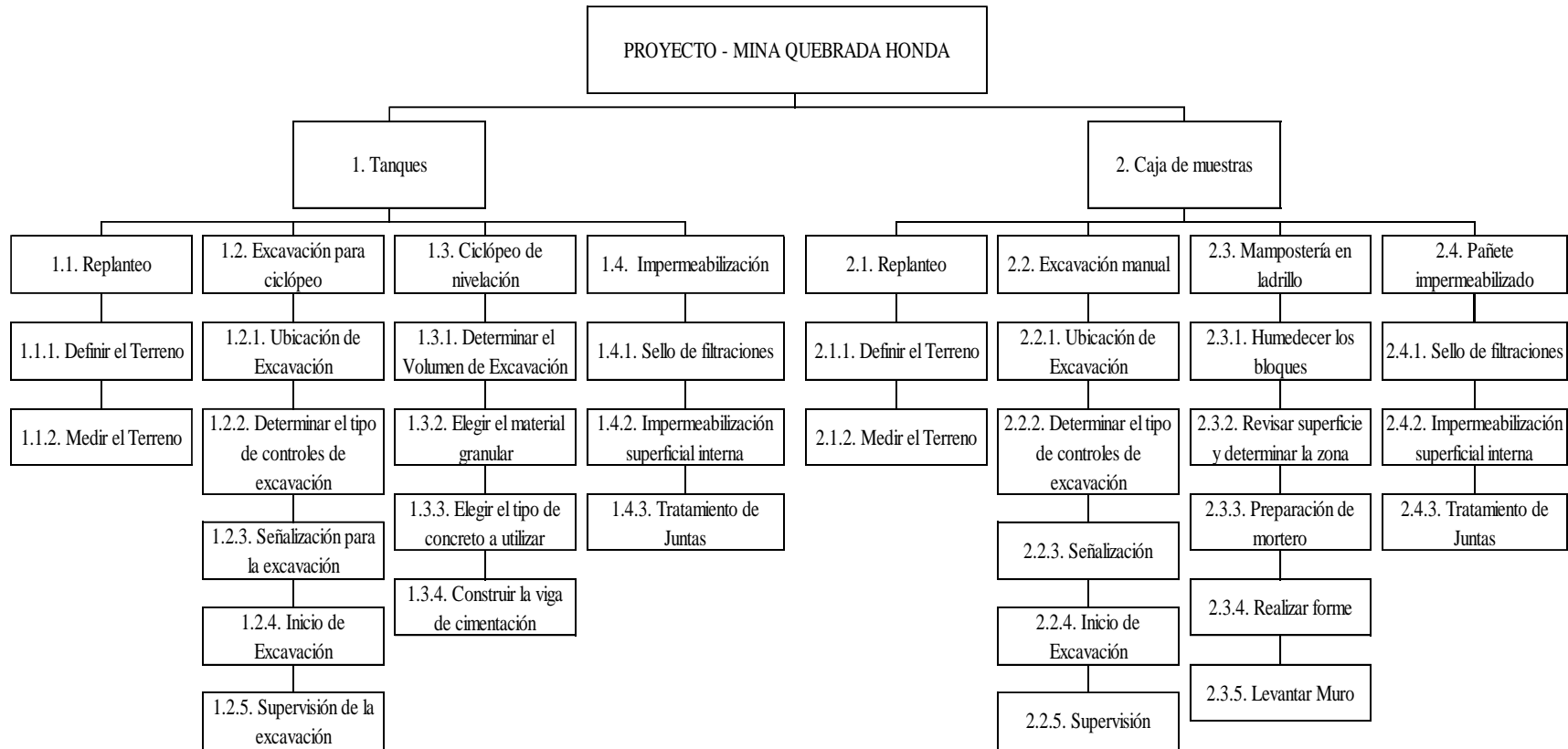


Figura 30. EDT del proyecto - MINA QUEBRADA HONDA

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.4.3. Gestión del Cronograma del Proyecto

Características de materiales e insumos

Para el desarrollo y puesta en marcha de este proyecto la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, nos ha suministrado el siguiente proyecto: PTAR MINA QUEBRADA HONDA, un proyecto de carácter civil, donde se busca realizar instalaciones de acometidas de un tanque, con un proceso de ejecución que va desde los preliminares, hasta su entrega definitiva.

En las tablas 20 se incluyen los archivos suministrados por la empresa, y parte de los cuales vamos a analizar de acuerdo a las herramientas utilizadas por ellos.

Tabla 20

Detalle de Insumos Suministrados por la Empresa

| PROGRAMA | CARACTERÍSTICAS | USOS |
|----------|-----------------|--|
| Excel | | Desarrollo de la cotización presupuestal, OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA partiendo de los paso a paso de las actividades a ejecutar por parte del contratista (KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS) |
| Excel | | Desarrollo de la Programación de obra, OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA, suministrada en el programa Adobe Acrobat y desarrollada en el software Excel |

Datos del detalle de insumos suministrados - Fuente. (Elaboración propia)

Localización del proyecto

El proyecto estará localizado en la Vereda Peñas del Municipio Guachetá, en el Departamento de Cundinamarca (Colombia), ubicado en la Provincia de Ubaté, a 118 km de Bogotá. Conocido por su producción de carbón mineral de primera calidad y los abundantes hatos de ganado lechero, se ha dado a conocer como la "Ciudad Carbonífera y Lechera de Colombia". (Wikipedia, 2018).

Aspectos organizacionales

El factor humano empleado para este proyecto es de 2 ingenieros civiles y 1 administrador de obras. Cada uno de ellos cuenta con diferentes especialidades en su rama, la mano de obra, equipos y suministros necesarios para ejecutar las obras contratadas, en el plazo convenido por las partes será asumida por KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

Descripción del proyecto

El objeto del presente contrato es la construcción de los tanques para el tratamiento de aguas residuales de mina según esquema de tratamiento que son: Tanque de desbaste, tanque de reducción de velocidad, tanque de sedimentación de flujo horizontal, tanque de filtración, tanques de ultrafiltración, tanque de desinfección y caja de toma de muestras, se incluye toda la red sanitaria entre los tanques y hasta la caja de toma de muestras.

CONTRATO OBRA CIVIL PTAR I.Q.H.S.A.S

La EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, presenta el cronograma del proyecto OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA, realizado de una manera sencilla, en Excel, donde se presenta una fila principal de actividades y unas filas con programación día a día desde el mes de Octubre a Noviembre de 2016.

| | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|--|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| | | PROGRAMACION DE OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FECHA DE INICIO OBRA: Lunes 3 de Octubre de 2016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TIEMPO DE CONSTRUCCION TANQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITEM | ACTIVIDAD | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 31. Estructura del cronograma del proyecto

Fuente. (Elaboración propia)

En el cronograma del proyecto **OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA**, se identifican

11 actividades principales y en cada una de ellas unas actividades secundarias.

| ITEM | ACTIVIDAD | ITEM | ACTIVIDAD |
|---------------------------------|---|-------------------------------|---|
| 1 | TANQUE DE RECEPCION DE DESBASTE | | refuerzos en acero figurado |
| | replanteo | | montaje de formaletas |
| | cerramiento y campamento | | instalación de tubería de 6 " |
| | excavación | | fundida en concreto de 3000psi |
| | nivelación | | instalación de tapas en alfajor |
| | concreto de limpieza | | impermeabilización con silkatop |
| | refuerzos en acero figurado | 7 | TANQUE CIRCUITO DE ULTRAFILTRACION |
| | montaje de formaletas | | nivelación |
| | instalación de tubería de 6 " | | concreto de limpieza |
| | fundida en concreto de 3000psi | | refuerzos en acero figurado |
| | instalación de tapas en alfajor | | montaje de formaletas |
| impermeabilización con silkatop | | instalación de tubería de 6 " | |
| 2 | TANQUE DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD | | fundida en concreto de 3000psi |
| | excavación | | instalación de tapas en alfajor |
| | nivelación | | impermeabilización con silkatop |
| | concreto de limpieza | 9 | CAJA DE MUESTRAS |
| | refuerzos en acero figurado | | excavación |
| montaje de formaletas | | nivelación | |
| instalación de tubería de 6 " | | concreto de limpieza | |
| 3 | SEDIMENTADOR DE FLUJO HORIZONTAL | | instalación de tubería de 6 " |
| | excavación | | Recubrimientos de muros con ladrillo pañete |
| | nivelación | | impermeabilización con silkatop |
| | concreto de limpieza | | instalación de tapa en concreto |
| | refuerzos en acero figurado | 10 | CONEXIÓN DE RED SANITARIA DE 6 " |
| | montaje de formaletas | | conexión de red sanitaria de 6 " entre tanques hasta caja de muestras |
| | instalación de tubería de 6 " | 11 | cierre de obra |
| fundida en concreto de 3000psi | firma de acta de entrega final | | |
| instalación de tapas en alfajor | | | |
| impermeabilización con silkatop | | | |
| 6 | TANQUE DE CIRCUITO DE FILTRACION | | |
| | excavación | | |
| | nivelación | | |
| | concreto de limpieza | | |

Figura 32. Desglose de actividades

Fuente. (Elaboración propia)

La estructura organizacional y la secuencia de actividades está plenamente definida, existe una consecución de actividades y la numeración principal de las mismas esclarece que hay un inicio y un fin, definición clara de que existe un proyecto.

La programación suministrada por la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, establece una ejecución de actividades día tras día a lo largo de los (45 días hábiles) de plazo del cronograma por medio de la identificación de colores, muestra cómo se debe llevar a cabo la ejecución y los plazos de la actividades, durante los (45 días) de cronograma que se toman, existen igualmente actividades que se ejecutan de manera simultánea, y es donde surgen varios interrogantes, donde la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, no identifica: *¿Existen tareas paralelas?, ¿Dónde se presenta la ruta crítica del proyecto?, ¿Cómo se maneja las nivelación de recursos?, ¿Es posible arrancar tareas simultáneamente?, ¿Cómo se traslapan las actividades?, ¿Cuáles son los hitos del proyecto?*

El cronograma desarrollado por la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, contiene una gran parte de los procesos clave de la Gestión del cronograma establecidos en el PMBOK, este aporte es muy importante, debido a que la orientación del cronograma establecido por ellos, se puede complementar permitiendo analizar secuencias, actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma, creando el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que, al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de planificación, genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

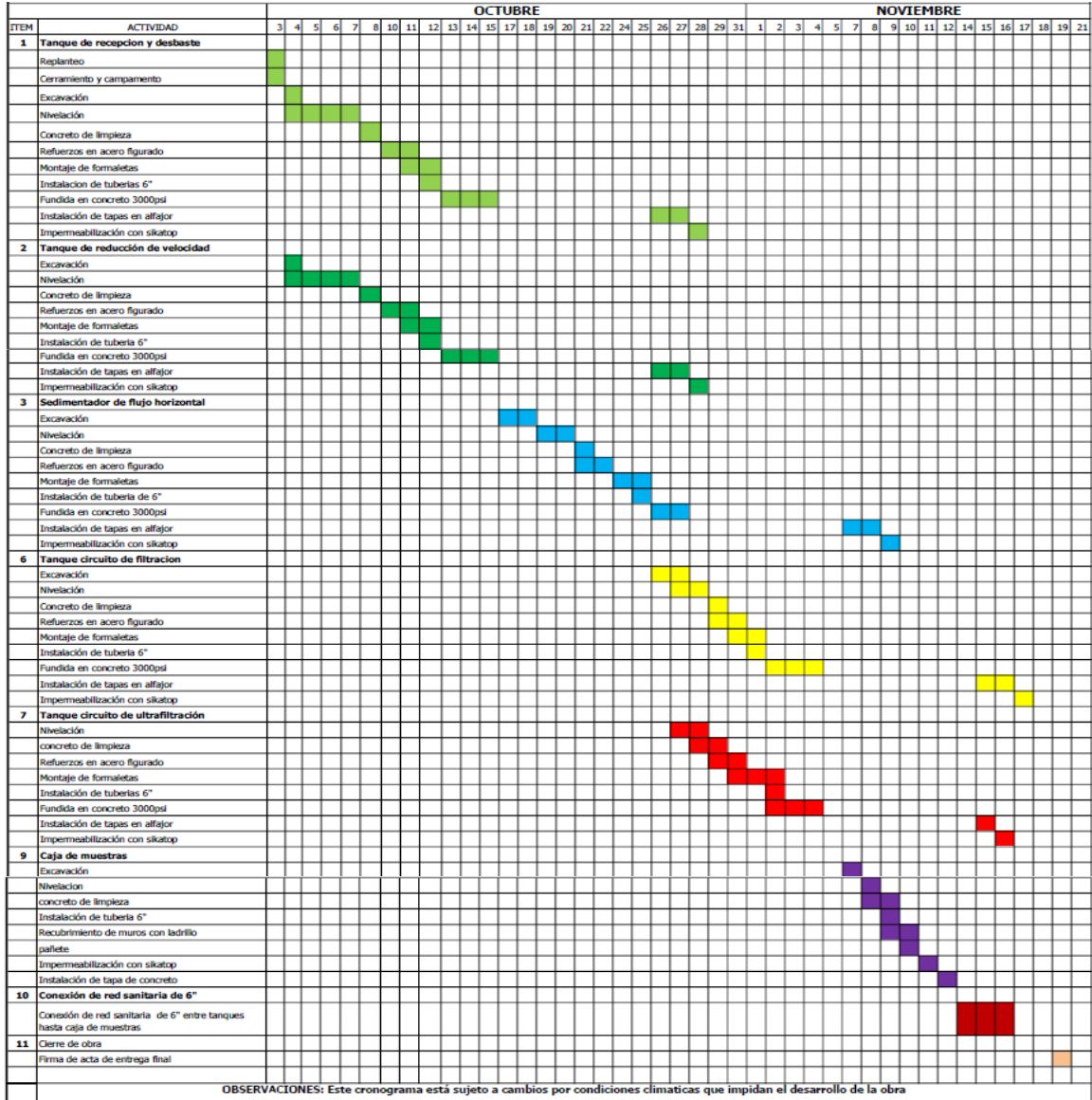


Figura 33. Cronograma de ejecución de actividades.

Fuente. (Elaboración propia)

Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionara el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto. (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

El plan de gestión de cronograma desarrollado para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, establece las actividades a desarrollar, monitorear y controlar, integrando los criterios claros para cada una de ellas, este cronograma se desarrolla de manera formal en el software Project de Microsoft Office, buscando convertirse en una herramienta clave a la hora de hacer gestión del cronograma en las actividades desarrolladas para el proyecto OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA; es importante incluir algunos términos del glosario establecido por la guía PMI, antes de entrar a detallar el desarrollo del procedimiento del cronograma desde el software.

Glosario Base

Asignación de recursos: Asignación de los recursos a las tareas de un proyecto.

Calendario base: Que especifica los períodos laborables y no laborables de un proyecto o de un conjunto de recursos. El calendario base difiere del calendario de recursos en que éste especifica los períodos laborables y no laborables de un recurso determinado.

Tarea: actividad con un comienzo y un fin. Los planes de proyectos se componen de tareas.

Recursos: personas, equipamiento y material que se utilizan para completar las tareas de un proyecto.

Fecha de comienzo: fecha en la que está programado el comienzo de una tarea. Esta fecha se basa en la duración, los calendarios y las delimitaciones de las tareas predecesoras y sucesoras. La fecha de comienzo de una tarea también se basa en sus propios calendarios y delimitaciones.

Fecha de fin: fecha en la que está programado que se complete una tarea. Esta fecha se basa en

la fecha de comienzo, la duración, los calendarios, las fechas de tareas predecesoras, las dependencias entre tareas y las delimitaciones de la tarea.

Precedencias: restricción establecida en la fecha de comienzo o fin de una tarea. Puede especificar que una tarea comience o que no finalice después de una fecha determinada. Las delimitaciones pueden ser flexibles [no ligadas a una fecha concreta] o inflexibles [ligadas a una fecha concreta].

Predecesora: tarea que debe comenzar o finalizar antes de que otra tarea comience o finalice.

Método de Ruta Crítica: método de administración de proyectos para calcular la duración total de un proyecto basándose en la duración de cada tarea y de sus dependencias.

Seguimiento: visualización y actualización del progreso real de las tareas de manera que se puede consultar el progreso en el transcurso del tiempo, evaluar el margen de demora de las tareas, comparar los datos programados o provisionales con los datos reales y comprobar el porcentaje completado de las tareas y del proyecto.

Programación: medición del tiempo y secuencia de las tareas dentro de un proyecto. Una programación se compone principalmente de tareas, dependencias entre tareas, duraciones, delimitaciones e información del proyecto en función del tiempo.

Duración: período total de tiempo de trabajo activo que es necesario para completar una tarea. Normalmente es la cantidad de tiempo de trabajo desde el comienzo hasta el fin de una tarea, definido en el calendario del proyecto y de recursos.

Tipo de Tarea: caracterización de una tarea basándose en el aspecto de la tarea que es fijo y en

los aspectos que son variables. Existen tres tipos de tareas: unidades fijas, trabajo fijo y duración fija. El tipo de tarea predeterminado en Project es unidades fijas.

Vincular: en un proyecto, establecer una dependencia entre tareas. La vinculación de tareas define una dependencia entre sus fechas de comienzo y de fin.

Dependencias Entre Tareas: relación entre dos tareas vinculadas; el vínculo se establece por una dependencia entre sus fechas de comienzo y fin. Existen cuatro tipos de dependencias entre tareas: Fin a comienzo [FC], Comienzo a comienzo [CC], Fin a fin [FF] y Comienzo a fin [CF].

Tarea Dividida: tarea cuya programación se interrumpe. Por ejemplo, una tarea de dos días que no requiere un trabajo continuo se puede dividir de forma que el primer día de trabajo se programe para el lunes y el segundo para el jueves.

Tarea crítica: Tarea que se debe completar a tiempo para que el proyecto completo pueda finalizar a tiempo. Si se retrasa una tarea crítica, también se, retrasará la fecha de finalización del proyecto. De forma predeterminada una tarea crítica tiene un margen de demora cero. La ruta crítica de un proyecto se compone de un conjunto de tareas críticas.

Diagrama de red: diagrama que muestra las dependencias entre las tareas del proyecto. Las tareas se representan mediante cuadros o nodos y las dependencias entre tareas se representan mediante líneas que conectan los cuadros. En Project, la vista Diagrama de red es un diagrama de red.

Diagrama: vista o parte de una vista que representa la información del proyecto de forma gráfica. Por ejemplo, la vista Diagrama de Gantt consta de una hoja y de un panel gráfico donde las tareas se representan en forma de barras horizontales.

Hito: punto de referencia que marca un evento importante en un proyecto y se utiliza para controlar el progreso del proyecto. Toda tarea con una duración cero se muestra automáticamente como hito. También puede marcar cualquier otra tarea de cualquier duración como hito.

Barra de Gantt: elemento gráfico en la parte de diagrama de la vista Diagrama de Gantt que representa la duración de una tarea.

La inmersión que ha tenido la tecnología en el día a día del ser humano, ha generado la necesidad de integrar procesos con componentes tecnológicos en la estructura de las metodologías de ejecución de gestión de cronograma en proyectos. Implementar una herramienta de las características de Project para la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, es un reto ya que requiere adoptar metodologías apropiadas para generar valor a su desarrollo, transformar sus procesos, ser innovadoras, incrementar su productividad y rentabilidad, y por supuesto, tener presente que la tecnología es sólo una herramienta y que los procesos son eficientes en la medida como se administren. En este sentido, se presenta una descripción del aporte que se generaría desarrollando una metodología de gestión de cronograma, bajo la guía PMI para el proyecto OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA.

Lista de Tareas

La lista de tareas, incluye todas las actividades necesarias, para el desarrollo del proyecto, se establece el encabezado principal que para este caso se llama (Proyecto Tanques) y posterior a ello, se establecen 8 tareas secundarias, definidas por fases.

| i | Modo de | Nombre de tarea |
|---|---------|--|
| | → | ▾ PROYECTO TANQUES |
| | → | ▷ FASE 1 (Tanque de recepcion y desbaste) |
| | → | ▷ FASE 2 (Tanque de reducción de velocidad) |
| | → | ▷ FASE 3 (Sedimentador de flujo horizontal) |
| | → | ▷ FASE 4 (Tanque circuito de filtracion) |
| | → | ▷ FASE 5 (Tanque circuito de ultrafiltración) |
| | → | ▷ FASE 6 (Caja de muestras) |
| | → | ▷ FASE 7 (Conexión de red sanitaria de 6") |
| | → | ▷ FASE 8 (Cierre de obra) |

Figura 34. Lista de tareas.

Fuente. (Elaboración propia)

Atributos de Tareas

Los atributos de tareas, es la ampliación al listado de tareas, donde se identifican los componentes establecidos por la EDT/WBS, pueden incluir descripciones de las actividades, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos.

| Modo de | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras |
|---------|---|-----------|--------------|--------------|--------------|
| → | PROYECTO TANQUES | 52.5 días | lun 2/04/18 | jue 7/06/18 | |
| → | FASE 1 (Tanque de recepción y desbaste) | 25 días | lun 2/04/18 | jue 3/05/18 | |
| → | Replanteo | 1 día | lun 2/04/18 | lun 2/04/18 | |
| → | Cerramiento y campamento | 1 día | lun 2/04/18 | lun 2/04/18 | |
| → | Excavación | 1 día | lun 2/04/18 | mar 3/04/18 | 3;4 |
| → | Nivelación | 4 días | lun 2/04/18 | vie 6/04/18 | 3;4 |
| → | Concreto de limpieza | 1 día | vie 6/04/18 | lun 9/04/18 | 6 |
| → | Refuerzos en acero figurado | 2 días | lun 9/04/18 | mié 11/04/18 | 7 |
| → | Montaje de formaletas | 2 días | mar 10/04/18 | mié 11/04/18 | 8CC+1 día |
| → | Instalacion de tuberias 6 | 1 día | jue 12/04/18 | jue 12/04/18 | 9 |
| → | Fundida en concreto | 3 días | jue 12/04/18 | mar 17/04/18 | 10 |
| → | Instalación de tapas en alfajor | 2 días | vie 27/04/18 | mié 2/05/18 | 11FC+9 días |
| → | Impermeabiliza con sikatop | 1 día | mié 2/05/18 | jue 3/05/18 | 12 |

Figura 35. Atributo de tareas.

Fuente. (Elaboración propia)

Para el caso descrito anteriormente se muestra para la fase 1, la ampliación de tareas, cada una de ellas con una duración, un comienzo, un fin, un predecesor de actividades, esto se debe, a que existen actividades que se desarrollan una vez finalice la anterior, actividades que continúan con alguna actividad predecesora, actividades con inicio después de cierto número de días.

Secuenciar las Actividades

Los atributos de tareas, es la ampliación al listado de tareas, donde se identifican los componentes establecidos por la EDT/WBS, pueden incluir descripciones de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos.

Para el caso del cronograma presentado para el proyecto **OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA.**, se define el método de diagramación por precedencia (PDM), “una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.” (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

Presentándose, cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente en un cronograma. Una actividad sucesora es una actividad dependiente que ocurre de manera lógica después de otra actividad en un cronograma. (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

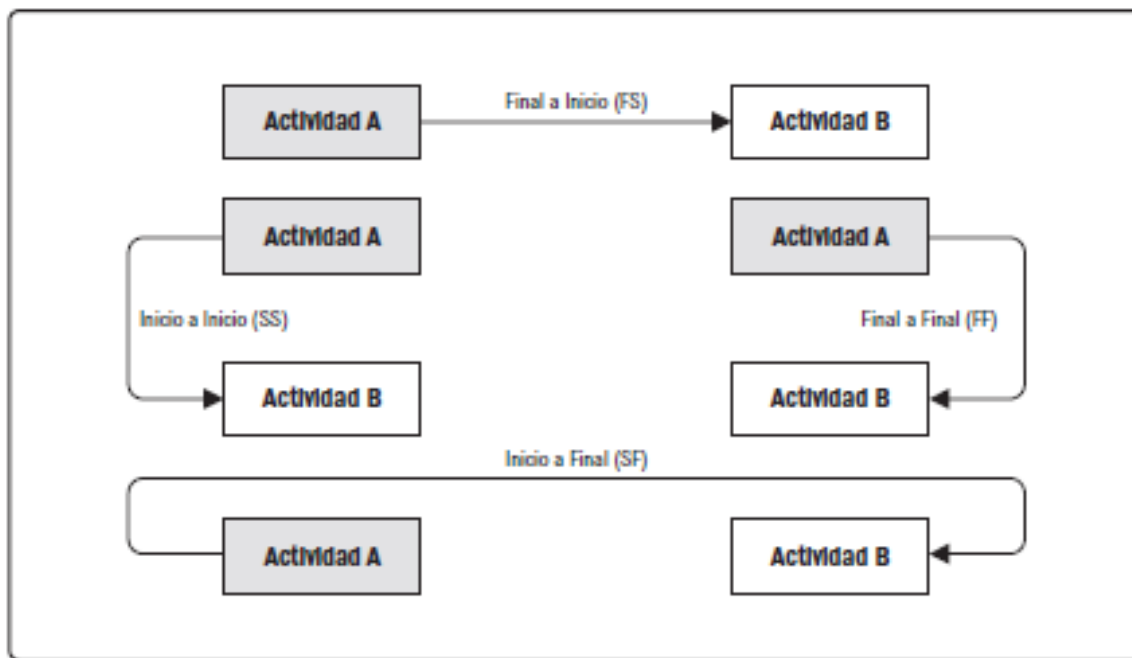


Figura 36. Tipos de relaciones del modelo de diagramación por precedencia.

Fuente. (Project Management Institute, 2017)

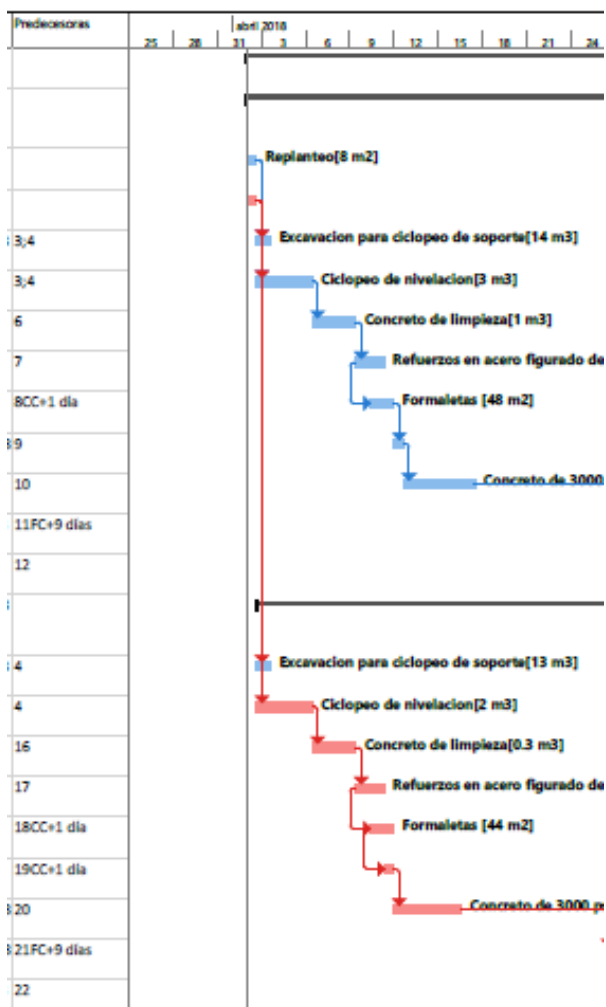


Figura 37. Relaciones lógicas del proyecto.

Fuente. Elaboración propia)

Estimar la duración de las actividades

La duración de las actividades, es una estimación de la cantidad de periodo de trabajo necesario para finalizar las actividades de los recursos programados, es un proceso que se desarrolla a lo largo de todo el proyecto.

La estimación de la duración de las actividades utiliza información del alcance del trabajo, los tipos de recursos o niveles de habilidad necesarios, las cantidades estimadas de recursos y sus calendarios de utilización “es una estimación que se elabora de manera progresiva y tiene en cuenta

la disponibilidad de datos bien detallados y precisos sobre el trabajo a realizar, validando con exactitud la duración de las actividades.” (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

Para el caso del cronograma presentado para el proyecto OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA, se definen las duraciones de las actividades de acuerdo a la experiencia presentada en actividades ya desarrolladas de proyectos previamente realizados, son estimaciones que se realizan mediante APU (Análisis de Precios Unitarios), las cuales arrojan unas estimaciones que presentadas a la realidad evidencian los periodos de tiempo y recursos programados para cumplir el alcance de la duración de tiempo.

| ▲ FASE 1 (Tanque de recepción y desbaste) | 25 días | lun 2/04/18 | jue 3/05/18 |
|--|----------------|--------------------|--------------------|
| Replanteo | 1 día | lun 2/04/18 | lun 2/04/18 |
| Cerramiento y campamento | 1 día | lun 2/04/18 | lun 2/04/18 |
| Excavación | 1 día | lun 2/04/18 | mar 3/04/18 |
| Nivelación | 4 días | lun 2/04/18 | vie 6/04/18 |
| Concreto de limpieza | 1 día | vie 6/04/18 | lun 9/04/18 |
| Refuerzos en acero figurado | 2 días | lun 9/04/18 | mié 11/04/18 |
| Montaje de formaletas | 2 días | mar 10/04/18 | mié 11/04/18 |
| Instalación de tuberías 6 | 1 día | jue 12/04/18 | jue 12/04/18 |
| Fundida en concreto | 3 días | jue 12/04/18 | mar 17/04/18 |
| Instalación de tapas en alfajor | 2 días | vie 27/04/18 | mié 2/05/18 |
| Impermeabiliza con sikatop | 1 día | mié 2/05/18 | jue 3/05/18 |

Figura 38. Estimación de duraciones, de acuerdo a recursos establecidos del proyecto.

Fuente. (Elaboración propia)

En el proyecto **OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA**, se establecen claramente las duraciones, de acuerdo al esfuerzo de mano de obra/material frente a la cantidad de recurso disponible y estimado para completar la actividad, es importante evidenciar la evaluación cuantitativa del tiempo, dado a que existen actividades que no pueden pasar más tiempo de lo que indica las estimaciones de duración debido a que se busca que la planificación del cronograma no genere atrasos. Es importante resaltar que la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, respalda sus estimaciones de duración mediante el nivel de detalle de las actividades y recursos que se le asignan, convirtiéndose en un componente claro a la hora de desarrollar el cronograma.

Desarrollar el Cronograma

El desarrollo del cronograma, no es nada más que el proceso de analizar los puntos anteriores, combinándolos, de tal manera que se crea un modelo de programación para la ejecución, monitoreo y control del proyecto, es un proceso que se desarrolla a lo largo de todo el proyecto y que puede requerir repaso y revisión constante de la estimación de las duraciones, estimaciones de los recursos, con el fin de establecer la línea base sobre la cual se puede medir el avance real del proyecto. (universidad de la salle, 2014).

El propósito que se busca mediante esta metodología para la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS** y el proyecto **OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA**, consiste en definir un modelo de programación formal, la cual es aceptada por los interesados adecuados y que solamente puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios; el monitoreo y control constante permite evidenciar los seguimientos de fechas reales de inicio y finalización con el fin de determinar que no se presenten desviaciones que afecten la línea base del cronograma.

El cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización planificadas para cada actividad. (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

El cronograma desarrollado para el proyecto OBRA PTAR MINA QUEBRADA HONDA, está definido como un *diagrama de red del cronograma del proyecto*, que se define como:

Un diagrama que se presentan con el formato de diagrama de actividad en el nodo, que muestra actividades y relaciones sin escala de tiempo, que en ocasiones se denominan diagramas de lógica pura, o con el formato de diagrama de red del cronograma que incluye una escala temporal, y que en ocasiones se denomina diagrama lógico de barras. Estos diagramas, con la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto.” (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

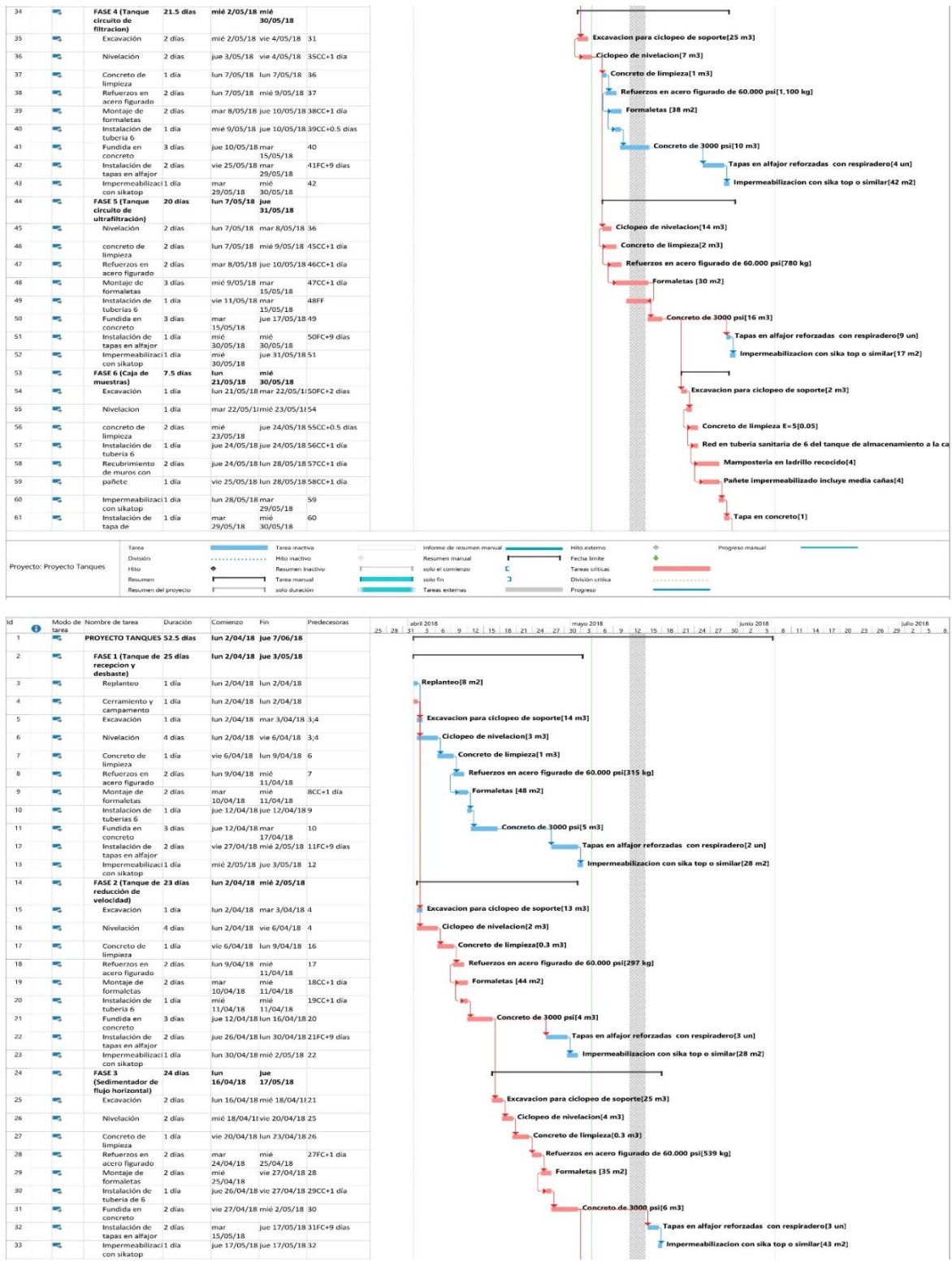


Figura 39. Diagrama de red del cronograma del proyecto, OBRA PTAR MINA QUEBRADA Fuente. (Elaboración propia)

El cronograma definido contiene aspectos importantes al momento de controlar el cronograma, y que son importantes en el momento que se realiza monitoreo y control de las actividades:

Método de ruta crítica

“El método de la ruta crítica se utiliza para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación.” (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

Esta técnica de análisis de la red del cronograma calcula las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos, y realiza un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma. En el diagrama de red establecido se identifican las siguientes tareas críticas, las cuales están marcadas de color rojo en la figura 41 Diagrama de red del cronograma del proyecto.

TAREAS CRÍTICAS

Una tarea es crítica si no hay espacio en la programación para que se retrase.

[Conozca más acerca de cómo administrar la ruta crítica del proyecto.](#)

■ Estado: Retrasada ■ Estado: Tarea futura


| Nombre | Comienzo | Fin | % completado | Trabajo restante | Nombres de los recursos |
|---|--------------|--------------|--------------|------------------|--|
| Cerramiento y campamento | lun 2/04/18 | lun 2/04/18 | 0% | 0 horas | |
| Nivelación | lun 2/04/18 | vie 6/04/18 | 0% | 0 horas | Ciclopeo de nivelación[2 m3] |
| Concreto de limpieza | vie 6/04/18 | lun 9/04/18 | 0% | 0 horas | Concreto de limpieza[0.3 m3] |
| Refuerzos en acero figurado | lun 9/04/18 | mié 11/04/18 | 0% | 0 horas | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi[297 kg] |
| Montaje de formaletas | mar 10/04/18 | mié 11/04/18 | 0% | 0 horas | Formaletas [44 m2] |
| Instalación de tubería 6 | mié 11/04/18 | mié 11/04/18 | 0% | 0 horas | |
| Fundida en concreto 3000psi | jue 12/04/18 | lun 16/04/18 | 0% | 0 horas | Concreto de 3000 psi[4 m3] |
| Excavación | lun 16/04/18 | mié 18/04/18 | 0% | 0 horas | Excavación para ciclopeo de soporte[25 m3] |
| Nivelación | mié 18/04/18 | vie 20/04/18 | 0% | 0 horas | Ciclopeo de nivelación[1 m3] |
| Concreto de limpieza | vie 20/04/18 | lun 23/04/18 | 0% | 0 horas | Concreto de limpieza[0.3 m3] |
| Refuerzos en acero figurado | mar 24/04/18 | mié 25/04/18 | 0% | 0 horas | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi[539 kg] |
| Montaje de formaletas | mié 25/04/18 | vie 27/04/18 | 0% | 0 horas | Formaletas [35 m2] |
| Instalación de tubería de 6 | jue 26/04/18 | vie 27/04/18 | 0% | 0 horas | |
| Fundida en concreto 3000psi | vie 27/04/18 | mié 2/05/18 | 0% | 0 horas | Concreto de 3000 psi[6 m3] |
| Excavación | mié 2/05/18 | vie 4/05/18 | 0% | 0 horas | Excavación para ciclopeo de soporte[25 m3] |
| Nivelación | jue 3/05/18 | vie 4/05/18 | 0% | 0 horas | Ciclopeo de nivelación[7 m3] |
| Nivelación | lun 7/05/18 | mar 8/05/18 | 0% | 0 horas | Ciclopeo de nivelación[14 m3] |
| concreto de limpieza | lun 7/05/18 | mié 9/05/18 | 0% | 0 horas | Concreto de limpieza[2 m3] |
| Refuerzos en acero figurado | mar 8/05/18 | jue 10/05/18 | 0% | 0 horas | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi[780 kg] |
| Montaje de formaletas | mié 9/05/18 | mar 15/05/18 | 0% | 0 horas | Formaletas [30 m2] |
| Instalación de tuberías 6 | vie 11/05/18 | mar 15/05/18 | 0% | 0 horas | |
| Fundida en concreto 3000psi | mar 15/05/18 | jue 17/05/18 | 0% | 0 horas | Concreto de 3000 psi[16 m3] |
| Excavación | lun 21/05/18 | mar 22/05/18 | 0% | 0 horas | Excavación para ciclopeo de soporte[2 m3] |
| Nivelación | mar 22/05/18 | mié 23/05/18 | 0% | 0 horas | |
| concreto de limpieza | mié 23/05/18 | jue 24/05/18 | 0% | 0 horas | Concreto de limpieza E=5[0.05] |
| Instalación de tubería 6 | jue 24/05/18 | jue 24/05/18 | 0% | 0 horas | Red en tubería sanitaria de 6 del tanque de almacenamiento a la caja de toma de muestras[10] |
| Recubrimiento de muros con ladrillo | jue 24/05/18 | lun 28/05/18 | 0% | 0 horas | Mampostería en ladrillo recocido[4] |
| pañete | vie 25/05/18 | lun 28/05/18 | 0% | 0 horas | Pañete impermeabilizado incluye media cañas[4] |
| Impermeabilización con sikatop | lun 28/05/18 | mar 29/05/18 | 0% | 0 horas | |
| Instalación de tapa de concreto | mar 29/05/18 | mié 30/05/18 | 0% | 0 horas | Tapa en concreto[1] |
| Conexión de red sanitaria de 6 entre tanques hasta caja de muestras | mié 30/05/18 | lun 4/06/18 | 0% | 0 horas | Conexión de red de 6 PVC entre tanques del sistema de tratamiento[40] |
| Firma de acta de entrega final | mié 6/06/18 | jue 7/06/18 | 0% | 0 horas | |

Figura 40. Tareas críticas del cronograma del proyecto.

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.4.4. Gestión de Costo

La empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**, nos ha suministrado el siguiente proyecto: **PTAR MINA QUEBRADA HONDA**, un proyecto de carácter civil, donde se busca realizar instalaciones de acometidas de un tanque, con un proceso de ejecución que va desde los preliminares, hasta su entrega definitiva. El presupuesto para el proyecto está presentado de la siguiente manera

| Bogota D.C., Septiembre 20 de 2016 | | | | | |
|---|---|----|------|------------|---------------------|
|  | | | | | |
| KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S NIT 900.438.245-3 | | | | | |
| Señores: | | | | | |
| INVERSIONES QUEBRADA HONDA | | | | | |
| Sr. Ricardo Chiquita R. | | | | | |
| REF: Cotizacion PTAR QUEBRADA HONDA | | | | | |
| Respondiendo su solicitud le estamos cotizando la construccion a todo costo de la planta de tratamiento de aguas procedentes de mina con los siguientes items a realizar. | | | | | |
| MINA QUEBRADA HONDA | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UN | CANT | V.UNITARIO | V.TOTAL |
| 1 | Tanque de recepcion y desbaste | | | | |
| 1.1 | Replanteo | m2 | 8 | \$ 4,500 | \$ 36,000 |
| 1.2 | Excavacion para ciclopeo de soporte | m3 | 14 | \$ 35,000 | \$ 490,000 |
| 1.3 | Ciclopeo de nivelacion | m3 | 3 | \$ 320,000 | \$ 960,000 |
| 1.4 | Concreto de limpieza | m3 | 1 | \$ 280,000 | \$ 280,000 |
| 1.5 | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi | kg | 315 | \$ 4,800 | \$ 1,512,000 |
| 1.6 | Concreto de 3000 psi | m3 | 5 | \$ 550,000 | \$ 2,750,000 |
| 1.7 | Formaletas | m2 | 48 | \$ 15,000 | \$ 720,000 |
| 1.8 | Equipos | un | 1 | \$ 380,000 | \$ 380,000 |
| 1.9 | Impermeabilizacion con sika top o similar | m2 | 28 | \$ 18,000 | \$ 504,000 |
| 1.10 | Tapas en alfajor reforzadas con respiradero | un | 2 | \$ 420,000 | \$ 840,000 |
| | Subtotal | | | | \$ 8,472,000 |

| | | | | | |
|----------|---|----|------|------------|----------------------|
| 2 | Tanque para reduccion de velocidad | | | | |
| 2.1 | Replanteo | m2 | 6 | \$ 4,500 | \$ 27,000 |
| 2.2 | Excavacion para ciclopeo de soporte | m3 | 13 | \$ 35,000 | \$ 455,000 |
| 2.3 | Ciclopeo de nivelacion | m2 | 2 | \$ 320,000 | \$ 640,000 |
| 2.4 | Concreto de limpieza | m3 | 0.3 | \$ 280,000 | \$ 84,000 |
| 2.5 | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi | kg | 297 | \$ 4,800 | \$ 1,425,600 |
| 2.6 | Concreto de 3000 psi | m3 | 4 | \$ 550,000 | \$ 2,200,000 |
| 2.7 | Formaletas | m2 | 44 | \$ 15,000 | \$ 660,000 |
| 2.8 | Equipos | un | 1 | \$ 380,000 | \$ 380,000 |
| 2.9 | Impermeabilizacion con sika top o similar | m2 | 28 | \$ 18,000 | \$ 504,000 |
| 2.10 | Tapas metalicas en alfajor con respiradero | un | 3 | \$ 420,000 | \$ 1,260,000 |
| | Subtotal | | | | \$ 7,635,600 |
| 3 | Tanque sedimentador de flujo Horizontal | | | | |
| 3.1 | Replanteo | m2 | 8 | \$ 4,500 | \$ 36,000 |
| 3.2 | Excavacion manual para ciclopeo de soporte | m3 | 25 | \$ 35,000 | \$ 875,000 |
| 3.3 | Ciclopeo de nivelacion | m3 | 4 | \$ 320,000 | \$ 1,280,000 |
| 3.4 | Concreto de limpieza | m3 | 0.3 | \$ 280,000 | \$ 84,000 |
| 3.5 | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi | kg | 539 | \$ 4,800 | \$ 2,587,200 |
| 3.6 | Concreto de 3000 psi | m3 | 6 | \$ 550,000 | \$ 3,300,000 |
| 3.7 | Formaletas | m2 | 35 | \$ 15,000 | \$ 525,000 |
| 3.8 | Equipos | un | 1 | \$ 350,000 | \$ 350,000 |
| 3.9 | Impermeabilizacion con sika top o similar | m2 | 43 | \$ 18,000 | \$ 774,000 |
| 3.10 | Tapas metalicas en alfajor con respiradero | un | 3 | \$ 420,000 | \$ 1,260,000 |
| | Subtotal | | | | \$ 11,071,200 |
| 4 | Tanque circuito de filtracion | | | | |
| 4.1 | Replanteo | m2 | 12 | \$ 4,500 | \$ 54,000 |
| 4.2 | Excavacion manual para ciclopeo de soporte | m3 | 25 | \$ 35,000 | \$ 875,000 |
| 4.3 | Ciclopeo de nivelacion | m3 | 7 | \$ 320,000 | \$ 2,240,000 |
| 4.4 | Concreto de limpieza | m3 | 1 | \$ 280,000 | \$ 280,000 |
| 4.5 | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi | kg | 1100 | \$ 4,800 | \$ 5,280,000 |
| 4.6 | Concreto de 3000 psi | m3 | 10 | \$ 550,000 | \$ 5,500,000 |
| 4.7 | Formaletas | m2 | 38 | \$ 15,000 | \$ 570,000 |
| 4.8 | Equipos | un | 1 | \$ 180,000 | \$ 180,000 |
| 4.9 | Impermeabilizacion con sika top o similar | m2 | 42 | \$ 18,000 | \$ 756,000 |
| 4.10 | Tapas metalicas en alfajor | un | 4 | \$ 420,000 | \$ 1,680,000 |
| | Subtotal | | | | \$ 17,415,000 |
| 5 | Tanque circuito de ultra filtracion | | | | |
| 4.1 | Replanteo | m2 | 14 | \$ 4,500 | \$ 63,000 |
| 5.2 | Excavacion manual para ciclopeo de soporte | m3 | 32 | \$ 35,000 | \$ 1,120,000 |
| 5.3 | Ciclopeo de nivelacion | m3 | 14 | \$ 320,000 | \$ 4,480,000 |
| 4.4 | Concreto de limpieza E=5 | m3 | 2 | \$ 280,000 | \$ 560,000 |
| 4.5 | Refuerzos en acero figurado de 60.000 psi | kg | 780 | \$ 4,800 | \$ 3,744,000 |
| 4.6 | Concreto de 3000 psi | m3 | 16 | \$ 550,000 | \$ 8,800,000 |
| 4.7 | Formaletas | m2 | 30 | \$ 15,000 | \$ 450,000 |
| 4.8 | Equipos | un | 1 | \$ 180,000 | \$ 180,000 |
| 4.9 | Impermeabilizacion con sika top o similar | m2 | 17 | \$ 18,000 | \$ 306,000 |
| 4.10 | Tapas metalicas en alfajor | un | 9 | \$ 420,000 | \$ 3,780,000 |
| | Subtotal | | | | \$ 23,483,000 |
| 8 | Caja de muestras | | | | |
| 8.1 | Replanteo | m2 | 1 | \$ 4,500 | \$ 4,500 |
| 8.2 | Excavacion manual | m3 | 2 | \$ 35,000 | \$ 70,000 |
| 8.3 | Recebo compactado E=20 cm | m3 | 0.2 | \$ 30,000 | \$ 6,000 |
| 8.4 | Concreto de limpieza E=5 | m3 | 0.05 | \$ 45,000 | \$ 2,250 |
| 8.5 | Concreto de 3000 psi E=10 cm | m3 | 0.1 | \$ 280,000 | \$ 28,000 |
| 8.6 | Mamposteria en ladrillo recocido | m2 | 4 | \$ 55,000 | \$ 220,000 |
| 8.7 | Pañete impermeabilizado incluye media cañas | m2 | 4 | \$ 18,000 | \$ 72,000 |
| 8.8 | Red en tuberia sanitaria de 6" del tanque de almacenamiento a la caja de toma de muestras | ml | 10 | \$ 36,000 | \$ 360,000 |
| 8.9 | Tapa en concreto | gl | 1 | \$ 420,000 | \$ 420,000 |

| | | | | | |
|---|----|----|--------------|----|----------------------|
| Subtotal | | | | | \$ 1,182,750 |
| Otros | | | | | |
| Conexión de red de 6 PVC entre tanques del sistema de tratamiento | ml | 40 | \$ 36,000.00 | \$ | 1,440,000 |
| Subtotal | | | | | \$ 1,440,000 |
| SUBTOTAL DE LA PROPUESTA | | | | | \$ 70,699,550 |
| ADMON E IMPREVISTOS DEL 8% | | | | | \$ 5,655,964 |
| UTILIDAD 2% | | | | | \$ 1,413,991 |
| IVA DEL 16% SOBRE LA UTILIDAD | | | | | \$ 226,239 |
| TOTAL DE LA PROPUESTA | | | | | \$ 77,995,744 |

Forma de pago: Un anticipo de 30 % al firmar el contrato y dar inicio a los trabajos, 30% a los veinte días de haber iniciado trabajos, 20% a los treinta días de haber iniciado el trabajo según cronograma del avance de obra y 20% al entregar a satisfacción los trabajos

Garantías: Poliza de manejo de anticipo y de cumplimiento

Figura 41. Presupuesto Entregado para el proyecto

Fuente. (Elaboración propia)

El análisis para planificar la gestión del costo, se basó en la verificación de los recursos e insumos suministrados por la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS** donde se determina las cantidades y valores unitarios de las actividades a desarrollar en el proyecto, evidenciando un costo neto de la propuesta y adicionando los gastos indirectos y de ley para determinar el costo total de la propuesta.

Para el análisis de costos, se empleó el software de Project y Excel, donde se busca realizar unos análisis cuantitativos de los costos probables que se requieren para que el proyecto determine una viabilidad optima, determinar los montos de contingencia de ser necesarios para tener en cuenta en los riesgos.

Los costos presentes están evaluados de acuerdo a las formas de pago de la propuesta presentada por la empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS**.

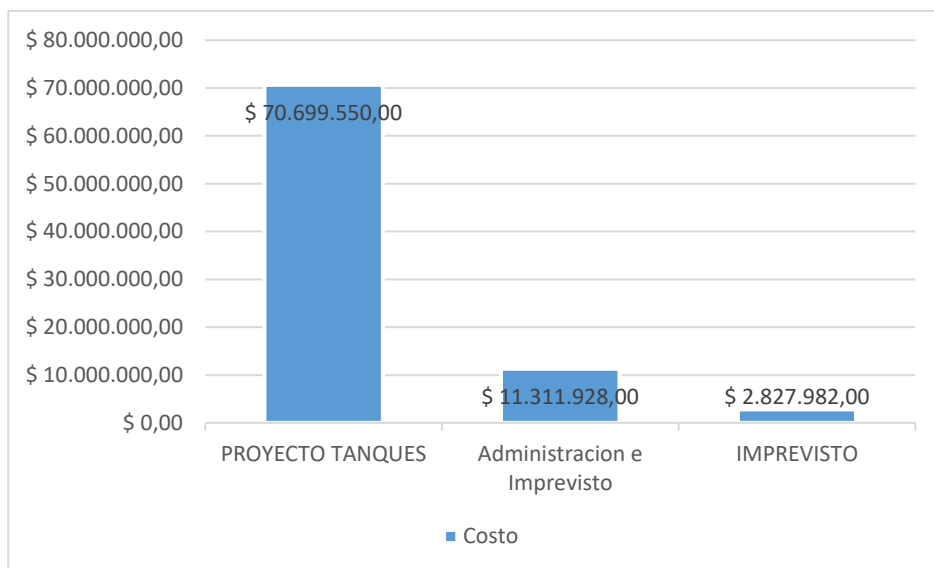


Figura 42. Grafica de costo de recursos.

Fuente. (Elaboración propia)



Figura 43. Grafica de variación de costo de recursos.

Fuente. (Elaboración propia)

- **Flujo de Caja del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA**

El flujo de caja del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA, facilita la información acerca del estado del proyecto y es una buena herramienta para medir el nivel de liquidez, del dinero ingresado o gastado por actividades directamente relacionadas con la de la empresa.

Tabla 21

Flujo de Caja Mensual del Proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 |
|----|--------------|---------------|--------------|
| \$ | 28.302.255 | \$ 41.158.750 | \$ 8.308.500 |

Datos del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración Propia)

Tabla 22

Flujo de Caja Semanal del Proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA

| Semana | Valor | Valor Acumulado |
|---------------|--------------|------------------------|
| Semana 1 | \$11.566.955 | \$ 11.566.955 |
| Semana 2 | \$ 7.249.933 | \$ 18.816.888 |
| Semana 3 | \$ 4.382.667 | \$ 23.199.555 |
| Semana 4 | \$ 5.102.700 | \$ 28.302.255 |
| Semana 5 | \$ 8.663.000 | \$ 36.965.255 |
| Semana 6 | \$19.203.583 | \$ 56.168.838 |
| Semana 7 | \$12.494.417 | \$ 68.663.255 |
| Semana 8 | \$ 797.750 | \$ 69.461.005 |
| Semana 9 | \$ 8.248.500 | \$ 77.709.505 |
| Semana 10 | \$ 60.000 | \$ 77.769.505 |

Datos del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración Propia)

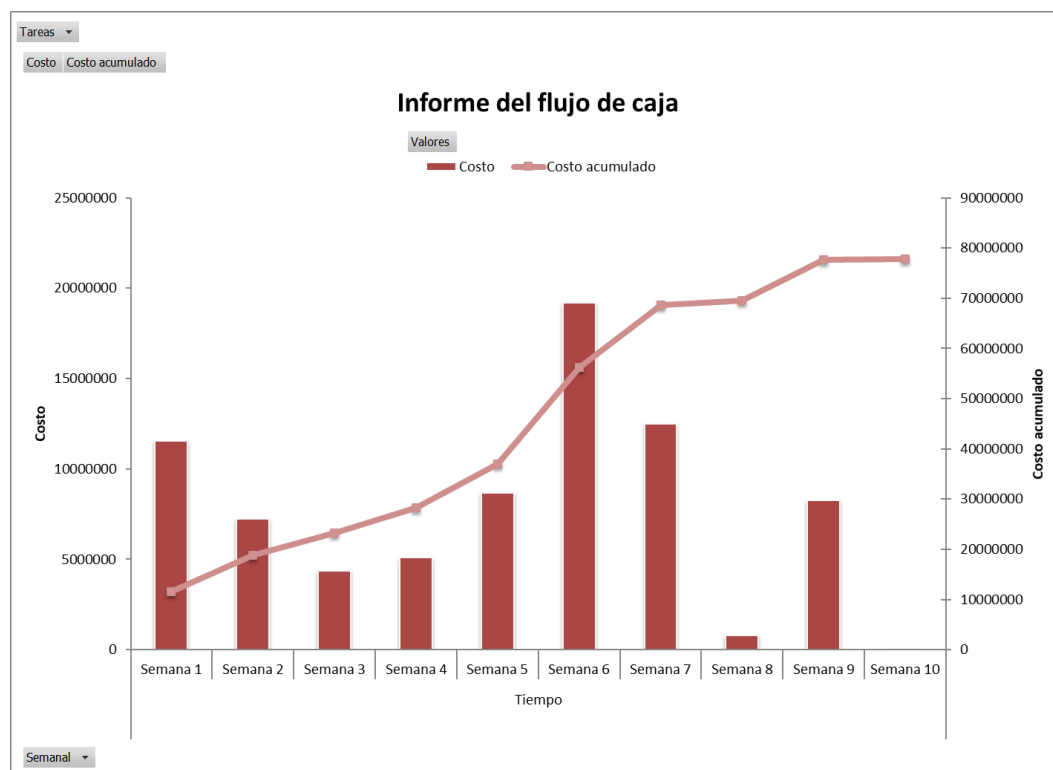


Figura 44. Flujo de Caja del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA

Fuente. (Elaboración propia)

- **Análisis de Presupuestos del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA – Valor Ganado**

El análisis del presupuesto del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA se realiza mediante el valor ganado, en la cual se análisis las variaciones de la comparación entre el costo planificado y el costo real para detectar las desviaciones entre la línea base de costos y el desempeño real del proyecto. Se puede realizar un análisis más detallado para determinar la causa y el grado de desviación con respecto a la línea base del cronograma.

- Variación del cronograma: La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de

entrega, en un momento determinado. Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV), la Fórmula: $SV = EV - PV$.

- Variación del costo: La variación del costo (CV) es la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el costo real (AC). La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada. La CV es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos. La Fórmula: $CV = EV - AC$.

- Índice de desempeño del cronograma: El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice de desempeño del costo (CPI) para proyectar las estimaciones finales a la conclusión del proyecto. Un valor de SPI inferior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la prevista. Un valor de SPI superior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, se debe analizar asimismo el desempeño en la ruta crítica, para así determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV. Fórmula: $SPI = EV/PV$.

- Índice de desempeño del costo: El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. Se considera la métrica más crítica del EVA y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Un valor de CPI inferior a 1,0 indica un costo superior al planificado con

respecto al trabajo completado. Un valor de CPI superior a 1,0 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. Fórmula: $CPI = EV/AC$.

Tabla 23*Análisis del Valor Ganado del Proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA*

| Periodo | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | BAC |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PV (Plan de Costo) | | | | |
| | \$28.302.255 | \$69.461.005 | \$77.769.505 | \$77.769.505 |
| EV (Valor Ejecutado) | | | | |
| | \$27.212.717 | \$61.670.835 | \$77.769.505 | |
| AC (Costo Real) | | | | |
| | \$46.661.703 | \$62.215.604 | \$77.769.505 | |
| PVC | 28.302.255 | 97.763.260 | 175.532.765 | |
| EVC | 27.212.717 | 88.883.552 | 166.653.057 | |
| ACC | 46.661.703 | 108.877.307 | 186.646.812 | |
| Formula de Estado | | | | |
| CV = EV – AC (Variación del Costo) | -19.448.986 | -544.769 | 0 | |
| CPI = EV / AC (Índice de Rendimiento Costo) | 0,58 | 0,99 | 1,00 | |
| SV = EV – PV (Variación del Cronograma) | -1.089.538 | -7.790.170 | 0 | |
| SPI = EV / PV (Índice de Rendimiento Cronograma) | 0,96 | 0,89 | 1,00 | |
| CVc = EVc – ACc | -19.448.986 | -19.993.755 | -19.993.755 | |
| CPIC = EVc / ACC | 0,58 | 0,82 | 0,89 | |
| SVc = EVc – PVc | -1.089.538 | -8.879.708 | -8.879.708 | |
| SPIC = EVc / PVC | 0,96 | 0,91 | 0,95 | |
| EAC= BAC / CPI (Estimado a la conclusión) | 133.351.534 | 78.456.482 | 77.769.505 | |
| EAC= BAC / CPIc | 133.351.534 | 95.263.230 | 87.099.693 | |
| ETC = EAC - AC (Estimado hasta la Conclusión) | 86.689.831 | 16.240.878 | 0 | |
| ETCc = EACc - Acc | 86.689.831 | -13.614.077 | -99.547.119 | |
| TCPI=(BAC – EV) (BAC – AC) | 30.334.073 | 12.878.936 | 0 | |
| TCPIc=(BAC – EVc) (BAC – ACc) | 30.334.073 | -15.559.666 | - | 213.320.525 |

Datos del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración Propia)

- $CPI = EV / AC$ (Índice de Rendimiento Costo): De acuerdo al índice de desempeño de costos del proyecto podemos concluir que se ha gastado más de lo Planeado.

- $SPI = EV / PV$ (Índice de Rendimiento Cronograma): De acuerdo al índice de desempeño de cronograma del proyecto podemos concluir que se presenta un atraso en el cronograma de proyecto.

- **Análisis Financiero del Proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA**

En el análisis financiero del proyecto, se evaluó la Tasa Interna de Retorno (TIR) y se evaluó el Valor Actualizado Neto (VAN).

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento, los criterios de la TIR será el siguiente donde “k” es la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN.

Si $TIR > k$, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

Si $TIR = k$, estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.

Si $TIR < k$, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

La Tasa Interna de Retorno es el punto en el cuál el VAN es cero. Por lo que si dibujamos en un gráfico el VAN de una inversión en el eje de ordenadas y una tasa de descuento (rentabilidad) en el eje de abscisas, la inversión será una curva descendente. El TIR será el punto donde esa inversión cruce el eje de abscisas, que es el lugar donde el VAN es igual a cero.

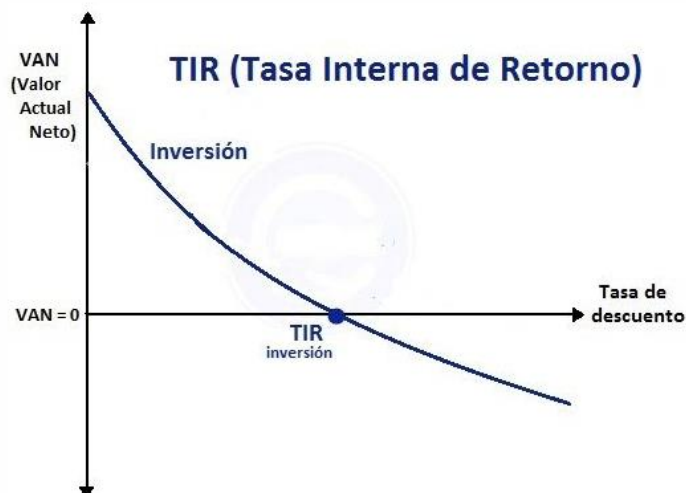


Figura 45. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Fuente. (Economipedia)

Tabla 24

Análisis Financiero del Proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA

| Análisis Financiero | | | | |
|-----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| EA | 11% | | | |
| EM | 87,30% | | | |
| | 0 Mensual | 1 Mensual | 2 Mensual | 3 Mensual |
| Egreso | \$ - | -\$28.302.255 | -\$41.158.750 | -\$ 8.308.500 |
| Ingresos | \$ 23.330.852 | \$19.924.125 | \$14.439.129 | \$14.659.758 |
| Flujo de Caja Mensual | \$ 23.330.852 | -\$ 8.378.130 | -\$26.719.621 | \$ 6.351.258 |
| TIR | 14,94% | | | |
| VNP | \$6.517.808,74 | | | |

Datos del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración Propia)

En el análisis financiero del proyecto PTAR MINA QUEBRADA HONDA, nos dio como resultado una TIR del 14,94%, por lo tanto, podemos concluir, que la inversión del proyecto es rentable. Teniendo en cuenta que la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

5.2.4.5. Gestión de la Calidad

La empresa **KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS** debe proporcionar soluciones innovadoras y prácticas, que cumplan las expectativas y necesidades de los clientes a través de la prestación de servicios especializados de Diseño, Instalación y suministro, para los proyectos desarrollados. Parte de los procesos desarrollados deben estar comprometidos con la mejora continua, contando con un equipo humano capacitado, equipos de alta tecnología y con procesos estructurados que permitan cumplir con los requisitos aplicables.

El seguimiento de calidad que se va a realizar estará a cargo del líder de proyecto (coordinador de proyectos) quien velará por cumplir las siguientes características.

Objetivos del rol: Dirigir todas las actividades relacionadas con los proyectos asignados con el fin de obtener la rentabilidad esperada, los tiempos de entrega y cumplir con el alcance de las obras.

Funciones del rol: Cumplir con las condiciones contractuales de la obra, con la calidad, plazo y especificaciones exigidas por el cliente, con la proyección costo-beneficio, que garanticen la mayor rentabilidad para la empresa dentro de las normas de seguridad y manejo ambiental que aseguren el mejor desarrollo de las mismas.

Para realizar las pruebas sobre la implementación de la gestión de calidad, estará guiada bajo los parámetros descritos en el PMBOK 6ta Edición, en su apartado 8. Gestión de calidad del Proyecto, 8.1.3 Planificar la gestión de calidad: salidas. Dado a que describe:

Las actividades y los recursos necesarios para que el equipo de dirección del proyecto alcance los objetivos de calidad establecidos para el proyecto. El plan de gestión de la calidad puede ser

formal o informal, detallado o formulado de manera general. El estilo y el grado de detalle del plan de gestión de la calidad se determinan en función de los requisitos del proyecto. Se debería revisar el plan de gestión de la calidad en una etapa temprana del proyecto para asegurar que las decisiones estén basadas en información exacta.” (PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2017).

Organización para la calidad del proyecto

El organigrama entregado en el proceso de la gestión de los recursos para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, muestra un rol importante para el aseguramiento de la gestión de calidad de los proyectos, y se encuentra compuesta por:



Figura 46. Estructura organizacional de roles para la gestión de calidad.

Fuente. (Elaboración propia)

Para la aplicación de gestión de calidad se elaboran matrices de asignación de estándares, criterios y métricas, las cuales especifican para cada capítulo de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración. Analizar la capacidad del proceso que generará cada entregable y diseñar actividades de prevención y de control que asegurarán la obtención de entregables con el nivel de calidad requerido.

Tabla 25

Definición de Parámetro para medir la Calidad de Entregables

| CAPITULOS | OBJETIVO DE CALIDAD | METODO DE MEDICION | FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE |
|----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| Aplicación metodología PMI | 40% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Generales | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Arquitectura | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Estructurales | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Hidrosanitarios | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Eléctricos | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Urbanismos | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Permisos y Licencias | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Presupuesto | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |

Dados para medir la calidad de entregables - Fuente. (Elaboración propia)

En las siguientes tablas y listas de chequeo se muestra cada una de las métricas y actividades de control y calidad para dar por aceptado el requerimiento.

Tabla 26

Actividades de Control y Calidad, Métricas Aplicativo para Aspectos Generales

| CAPITULOS | OBJETIVO DE CALIDAD | METODO DE MEDICION | FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE |
|----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| Aplicación metodología PMI | 40% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Generales | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Arquitectura | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Estructurales | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Hidrosanitarios | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Eléctricos | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Urbanismos | 5% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |
| Permisos y Licencias | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto |
| Presupuesto | 10% | 0, 1, N/A | Inicio de Proyecto, Mensual |

Datos de las actividades - Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---|----|--|--|
| GENERALES | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE | 1 | Verificar levantamiento topográfico | |
| | | 2 | Verificar puntos BM de amarre, referenciados al estudio de suelos | |
| | | 3 | Validar niveles NPA, torres, sótanos, vía | |
| | | 4 | Verificar implantaciones georreferenciadas | |
| | | 5 | Validar confirmación implantación en terreno | |
| | | 6 | Verificar estudio de suelos | |
| | | 7 | Validar cartas aclaratorias estudio de suelos | |
| | | 8 | Verificar listado maestro de planos, versión y notas | |
| | | 9 | Verificar montaje de redes, acueducto, hidrosanitario, gas, energía, otros | |
| | | 10 | Verificar programación vivienda | |
| | | 11 | Verificar programación pórticos y urbanismos | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |

Figura 47. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos de generales

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|----|---|---|--|
| ARQUITECTURA | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | 2 | | Validar explicación general del diseñador | |
| | 3 | | Verificar vivienda, áreas y distribución | |
| | 4 | | Verificar zonas comunes áreas y distribución | |
| | 5 | | Verificar montaje bordes de placa con estructural | |
| | 6 | | Verificar ubicación medidores | |
| | 7 | | Verificar fachadas y cortes | |
| | 8 | | Verificar y validar planos de modulación | |
| | 9 | | Verificar y validar planos de ventanera | |
| | 10 | | Verificar especificaciones de materiales | |
| | 11 | | Verificar planos espejo viviendas | |
| METRICA A USAR | | Alcance | | |
| | | Tiempo | | |
| | | Seguimiento | | |
| | | Auditoria | | |
| | | Control | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | |
| | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | |
| | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | |

Figura 48. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos de arquitectura

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---|----|---|--|
| ESTRUCTURALES | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y modulación | |
| | | 4 | Verificar y validar zonas comunes, montaje arquitectura y modulación | |
| | | 5 | Verificar montaje bordes de placa y ductos con arquitectura | |
| | | 6 | Verificar y validar montaje ejes arquitectónicos y ejes estructurales | |
| | | 7 | Verificar implantaciones georreferenciadas enviadas al topógrafo | |
| | | 8 | Validar pilotajes | |
| | | 9 | Validar cimentaciones | |
| | | 10 | Validar sótanos | |
| | | 11 | Validar placas | |
| | | 12 | Validar despieces | |
| | | 13 | Validar detalles, juntas, nervios, pases, pendientes | |
| | | 14 | Verificar especificaciones técnicas | |
| | | 15 | Validar elementos no estructurales | |
| | | 16 | Verificar cantidades de obra, tenor concreto y tenor acero | |
| | | 17 | Verificar planos espejo | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |

Figura 49. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos estructurales

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---|----|--|--|
| HIDROSANITARIOS | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y estructura | |
| | | 4 | Verificar zonas comunes, montaje arquitectura y estructura, cimentaciones | |
| | | 5 | Verificar y validar montaje bajantes con estructura | |
| | | 6 | Verificar y validar tanque, diseño estructural, ubicación, layout | |
| | | 7 | Verificar y validar desagües, filtros, cotas, inspecciones, 1 piso, alturas. | |
| | | 8 | Verificar y validar suministros, válvulas cierre, rde, entrega por etapas | |
| | | 9 | Verificar red de incendio, detección, extinción, red externa, especificaciones | |
| | | 10 | Verificar y validar redes de gas, planos aprobados | |
| | | 11 | Verificar cantidades de obra, puntos y despieces | |
| | | 12 | Verificar estudio de redes existentes, provisional | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |

Figura 50. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos hidrosanitarios

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|----|---------------------------------|---|--|
| ELECTRICOS | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | 2 | | Validar explicación general del diseñador | |
| | 3 | | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y estructura, cimentaciones | |
| | 4 | | Verificar y validar zonas comunes, montaje arquitectura y estructura | |
| | 5 | | Verificar y validar montaje acometida y punto fijo | |
| | 6 | | Verificar subestación | |
| | 7 | | Verificar planta eléctrica | |
| | 8 | | Verificar serie 3 | |
| | 9 | | Verificar unifilares | |
| | 10 | | Verificar alumbrado exterior | |
| | 11 | | Verificar y validar diseños de integración, talanqueras, lectores, cctv, cito fonos, domótica | |
| | 12 | | Verificar y validar comunicaciones, bandejas, alturas | |
| | 13 | | Verificar cantidades de obra, puntos y despieces | |
| METRICA A USAR | | | Alcance | |
| | | | Tiempo | |
| | | | Seguimiento | |
| | | | Auditoria | |
| | | | Control | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | |
| | | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | |
| | | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | |

Figura 51. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos eléctricos

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|----|---------------------------------|---|--|
| URBANISMO | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | 2 | | Validar explicación general del diseñador | |
| | 3 | | Verificar alcantarillado pluvial | |
| | 4 | | Verificar alcantarillado sanitario | |
| | 5 | | Verificar red suministro | |
| | 6 | | Verificar redes de MT, serie 1 | |
| | 7 | | Verificar redes de AP, serie 0 | |
| | 8 | | Verificar comunicaciones | |
| | 9 | | Verificar vías | |
| | 10 | | Verificar andenes | |
| | 11 | | Verificar estudios y diseños complementarios | |
| | 12 | | Verificar aprobación de diseños | |
| METRICA A USAR | | | Alcance | |
| | | | Tiempo | |
| | | | Seguimiento | |
| | | | Auditoria | |
| | | | Control | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | |
| | | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | |
| | | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | |

Figura 52. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos de urbanismo

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---|---------------------------------|---|--|
| PERMISOS Y LICENCIA | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar licencia urbanismo | |
| | 2 | | Verificar licencia construcción | |
| | 3 | | Verificar aprobación diseño acueducto y desagües | |
| | 4 | | Verificar aprobación diseño Energía | |
| | 5 | | Verificar aprobación diseño gas | |
| | 6 | | Verificar permisos accesos viales obra | |
| | 7 | | Verificar permiso intervención espacio público preliminares | |
| | 8 | | Verificar otros permisos, talas, convenios, car | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |

Figura 53. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para permisos y licencias

Fuente. (Elaboración propia)

| CAPITULOS | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------|---|--|
| PRESUPUESTO DE PROYECTOS | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar y validar preliminares | |
| | 2 | | Verificar y validar cimentaciones | |
| | 3 | | Verificar y validar gastos generales | |
| | 4 | | Verificar y validar viviendas | |
| | 5 | | Verificar y validar pórticos | |
| | 6 | | Verificar y validar urbanismos | |
| | 7 | | Verificar y validar asignación proyecciones | |
| | 8 | | Verificar y validar asignación contratos | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |

Figura 54. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para aspectos de presupuesto

| CAPITULOS | | | |
|---------------------------------|----|---|---|
| APLICACIÓN METODOLOGIA GUIA PMI | | | Método de medición |
| CONSECUTIVO | 1 | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | Verificar y validar acta de constitución |
| | 2 | | Verificar y validar plan dirección del proyecto |
| | 3 | | Verificar y validar planificar la gestión del alcance |
| | 4 | | Verificar y validar planificar gestión del cronograma |
| | 5 | | Verificar y validar planificar gestión de costo |
| | 6 | | Verificar y validar planificar gestión de recursos |
| | 7 | | Verificar y validar planificar gestión de comunicaciones |
| | 8 | | Verificar y validar planificar gestión de riesgos |
| | 9 | | Verificar y validar planificar gestión de adquisiciones |
| | 10 | | Verificar y validar planificar participación de interesados |
| METRICA A USAR | | Alcance | |
| | | Tiempo | |
| | | Seguimiento | |
| | | Auditoria | |
| | | Control | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | |
| | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | |
| | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | |

Figura 55. Actividades de control y calidad, métricas aplicativo para la guía PMI

Fuente. (Elaboración propia)

Revisiones y Chequeo

De acuerdo a la frecuencia y momento de reporte, el equipo de proyecto de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS debe ir llenando los chequeos en el campo de método de medición, permitiendo cuantificar la calidad de cada una de las actividades de control de calidad. Definiendo mediante un mecanismo de aceptación que el trabajo se está realizando de la manera adecuada, y mediante las métricas establecidas evidenciar que el trabajo esté acorde y cumpla con lo exigido, dando por aprobado el entregable.

5.2.4.6. Gestión de los Recursos

El desarrollo para planificar la gestión de los recursos se basa en identificar los recursos (miembros de la empresa), documentar las funciones (roles) y responsabilidades, para la

implementación se elabora un organigrama, de acuerdo a las funciones de los trabajadores y finalmente se crea los departamentos de la empresa para así definir las líneas de autoridad.

El organigrama está compuesto por un Gerente y tres departamentos (Departamento Administrativo, Departamento de Obra y Departamento de Proyectos).

Departamento Administrativo: Asesor jurídico, asesor contable y secretaria

Departamento de Obra: Director de obra, residente de obra y obreros.

Departamento de Proyectos: Director de proyectos, coordinador de proyectos, ingeniero técnico, calculista y diseñador.

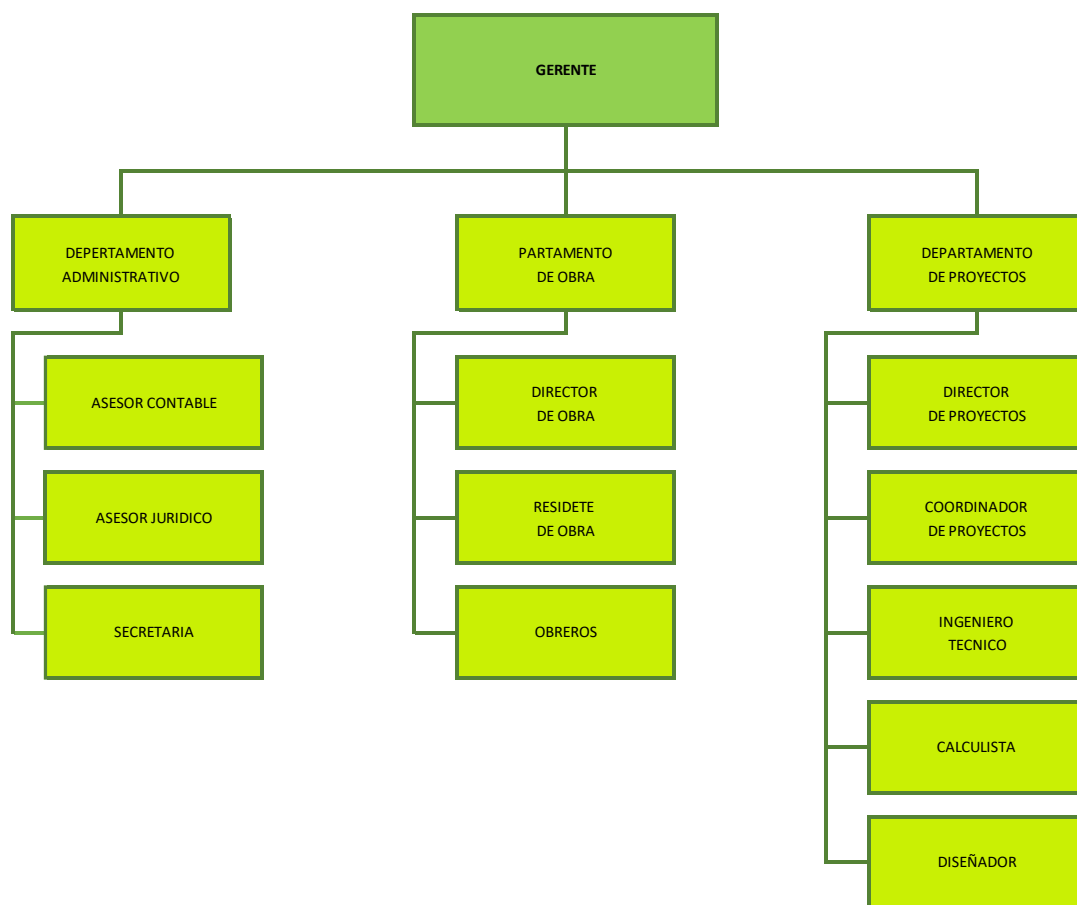


Figura 56. Organigrama

Fuente. (Elaboración propia)

Para la asignación de responsabilidades se elabora bajo el método de la matriz de asignaciones de responsabilidades (RAM), la cual muestra todas las actividades asociadas con una persona y todas las personas asociadas con una actividad. Esto también asegura que exista una sola persona responsable de cada tarea para evitar confusiones acerca de quien está a cargo o tiene autoridad sobre el trabajo; la RAM es un diagrama RACI que es una herramienta útil a usar para garantizar una asignación clara de funciones y responsabilidades cuando el equipo está compuesto por recursos internos, nos ayuda a identificar la persona responsable de ejecutar la tarea, persona con responsabilidad última sobre la tarea, persona a la que se consulta sobre la tarea y la persona a la que se debe informar sobre la tarea.

Tabla 27*Matriz RACI – Departamento Administrativo*

| Matriz RACI | DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO | | | |
|---------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| | GERENTE | ASESOR JURIDICO | ASESO CONTABLE | SECRETARIA |
| Contratos | A | R | I | I |
| Compras | R | ---- | ---- | C |
| Contabilidad | A | ---- | R | I |
| Gestión y dirección | R | I | I | I |
| Comunicaciones | A | ---- | ---- | R |

R (Responsable) - A (Administración) - C (Consultado) - I (Informado) - Fuente. (Elaboración Propia)

Tabla 28*Matriz RACI – Departamento Proyectos*

| Matriz RACI | DEPARTAMENTO DE PROYECTOS | | | | |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| | DIRECTOR PROYECTOS | COORDINADOR PROYECTOS | INGENIERO TÉCNICO | CALCULISTA | DISEÑADOR |
| Recibido del proyecto | R | A | ---- | ---- | ---- |
| Diseño | R | C | C | ---- | A |
| Memorias | R | C | A | ---- | ---- |
| Pliegos de Condiciones | R | A | C | ---- | ---- |
| Cálculos | R | C | ---- | A | ---- |

| | | | | | |
|------------------------|---|---|------|------|------|
| Presupuesto | R | A | C | ---- | ---- |
| Cronograma | R | C | A | ---- | ---- |
| Seguridad y Salud | R | A | ---- | ---- | ---- |
| Control de Calidad | R | A | ---- | I | I |
| Supervisar el proyecto | R | A | C | ---- | ---- |
| coordinar el proyecto | R | A | C | ---- | ---- |

R (Responsable) - A (Administración) - C (Consultado) - I (Informado) - Fuente. (Elaboración Propia)

Tabla 29

Matriz RACI – Departamento Obra

| Matriz RACI | DEPARTAMENTO DE OBRA | | |
|------------------------|----------------------|----------------|---------|
| | DIRECTOR OBRA | RESIDENTE OBRA | OBREROS |
| Ejecución | R | A | C |
| Seguridad y Salud | R | C | I |
| Control de Calidad | R | C | I |
| Supervisar el proyecto | R | C | ---- |
| Coordinar RR.HH | R | C | ---- |
| Control de Costos | R | A | ---- |

R (Responsable) - A (Administración) - C (Consultado) - I (Informado) - Fuente. (Elaboración Propia)

Estimación de los recursos de las Actividades

Para la estimación de los recursos de las actividades se elabora de acuerdo al proyecto PTAR QUEBRADA HONDA.

La estimar los recursos de las actividades se identificó el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar las actividades, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.

Los procesos realizados hasta el momento permiten tener las bases para poder realizar la estimación de recursos.

Estructura de Desglose de Recursos.

La estructura de desglose de recursos es una representación jerárquica de los recursos por categoría categorías de recursos incluyen, los materiales, los equipos y los suministros.

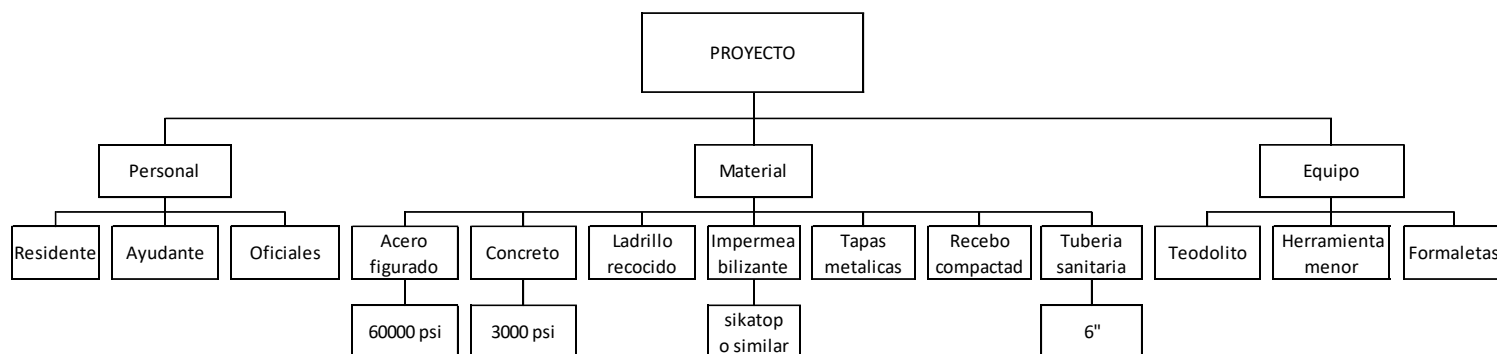


Figura 57. Estructura de desglose de recursos

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.4.7. Gestión de las Comunicaciones

El análisis para planificar la gestión de comunicaciones, se basó en la verificación de los requisitos, que determina las necesidades de la información de los interesados del proyecto, el uso de la tecnología que ayudo a definir la urgencia de la necesidad, la disponibilidad de la tecnología, la facilidad de uso, el entorno del proyecto, la importancia y confidencialidad del proyecto.

Para el análisis, se empleó los métodos de comunicación interactiva, comunicación de tipo push (empujar) y comunicación de tipo pull (tirar) y el diagrama de comunicaciones.

Tabla 30*Requisitos de Comunicación de los Interesados*

| INTERESADOS | NOMBRE DEL DOCUMENTO | FORMATO DEL DOCUMENTO | FRECUENCIA |
|--|--|-------------------------|--------------------|
| Representante legal: Sponsor | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Suplente de Rep. Legal: Patrocinadores | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Equipo del Proyecto | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Email y/o Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Clientes | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Email | Primer día del Mes |
| Proveedores | Cotización | Email y Copia Impresa | Cundo se requiera |
| Agentes Externos | | Email | Cundo se requiera |

Datos de los requisitos de comunicación de los interesados - Fuente. (Elaboración propia)

El resultado del análisis de los requisitos de comunicaciones de los interesados, se da como respuesta que la empresa emplea uno de los modelos más utilizados para facilitar las comunicaciones y el intercambio de la información que pueden variar de un proyecto a otro y también entre las diferentes etapas de un mismo proyecto.

El modelo utilizado por la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, está basado en lo siguiente:

El Emisor: Codifica el mensaje de forma cuidadosa, selecciona el método apropiado de envío, envía la información clara y completa y confirma que el mensaje fue comprendido.

El receptor: Decodifique el mensaje en forma cuidadosa y confirme que el mensaje fue entendido sobre una escucha efectiva.

Canal: Es el medio físico por el que se transmite el mensaje, como internet, teléfono, la voz (canal acústico) y letras (canal visual), etc.

Mensaje: Es lo que se quiere transmitir. Se refiere al contenido de lo que el emisor comunica al receptor.

Contexto: Es la situación o entorno extralingüístico en el que se desarrolla el acto comunicativo.

Tabla 31

Estrategias de Comunicación Utilizada en la Empresa

| MEDIO DE COMUNICACIÓN | COPIA IMPRESA | LLAMADA TELEFÓNICA | MENSAJE DE VOZ Y TEXTO | EMAIL | REUNIÓN | SITIO WEB |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|------------------------|-------|---------|-----------|
| Compromiso de Evaluación | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Informes de Desempeño | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Resolver Malentendidos y conflictos | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| Fermentar pensamientos creativos | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| transmitir un documento de referencia | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Reforzar la autoridad | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Suministrar registros permanentes | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Mantener la confidencialidad | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Transmitir información simple | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| Hacer preguntas | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Dar instrucciones complejas | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| Dirigir mucha gente | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |

Convenciones: Valor 1 = Excelente Valor 2=Adecuado Valor 3=Inapropiado - Fuente.

(Elaboración propia)

El resultado del análisis de las estrategias de comunicación se obtuvo mediante los modelos de comunicación interactiva, tipo push (empujar) y tipo pull (tirar), teniendo en cuenta la información suministrada por la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es el siguiente.

Comunicación Interactiva: la comunicación entre los trabajadores de la empresa, se da entre dos o más partes en el cual realizan un intercambio de información de tipo multidireccional, que es una manera eficiente de asegurar una comprensión común entre todos los participantes de un proyecto o entre todos los trabajadores de la empresa, los medios de comunicación más utilizados son reuniones, llamadas telefónicas y mensajes de voz y texto.

Comunicación de tipo push (empujar): la comunicación se realiza a destinatarios específicos que necesitan recibir la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado ni se ha comprendido por la audiencia prevista, los medios de comunicación más utilizados por la empresa son las cartas, memorandos y informes.

Comunicación de tipo pull (tirar): la comunicación utilizada por la empresa, cuando los trabajadores o directivos requieren acceder a la información o contenido de la comunicación por su propio criterio, el medio utilizado la web.

Para determinar la complejidad de las comunicaciones de la empresa, se elabora un diagrama, en el cual se analiza las comunicaciones externas, internas, formales, informales, verticales, horizontales, oficiales, escritas, verbal y no verbal.

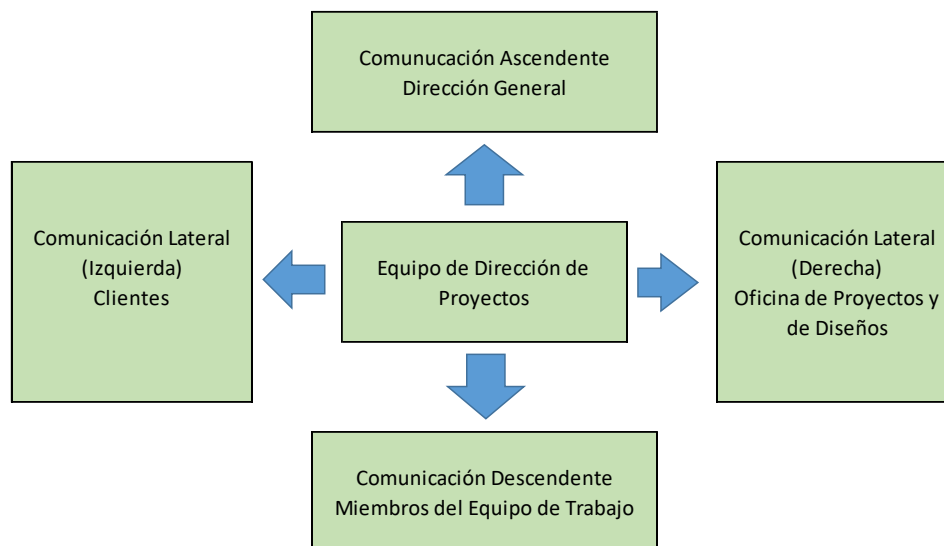


Figura 58. Diagrama de comunicaciones

Fuente. (Elaboración propia)

Comunicación Interna: Miembros del equipo, alta dirección, oficina de proyectos y diseños.

Comunicación Externa: Clientes y agentes externos

Comunicación Formal: Informes, correos electrónicos y memorandos.

Comunicación Informal: Correos electrónicos, conversaciones, procedimientos, mensaje de texto y de voz.

Comunicación Vertical: Hacia arriba (alta dirección) y hacia abajo (miembros del equipo).

Comunicación Horizontal: Hacia la derecha (Oficina de proyectos y oficina de Diseño) y hacia a la izquierda (Clientes).

Comunicación Oficial: Informes y Actas.

Comunicación Escrita: Informes, oficios y correos electrónicos.

Comunicación Verbal: Diálogos, presentaciones, llamadas telefónicas y reuniones

Comunicaciones no Verbal: Inflexiones de voz y lenguaje corporal, señas.

5.2.4.8. Gestión de los Riesgos

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. Descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto.



Figura 59. Diagrama de gestión de riesgos

Fuente. (Elaboración propia)

Planificar la Gestión de Riesgo

En el desarrollo para planificar la gestión del riesgo, consiste en definir las actividades de gestión para el proyecto y la empresa, mediante la estructuración de desglose de los riesgos (RBS), que es importante para asegurar el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgo, que tiene como objetivo identificar los riesgos y la forma de actuar frente a estos.

Tabla 32
Estructura de Riesgos

| NIVEL O | NIVEL 1 – RBS | NIVEL 2 –RBS |
|------------------|-------------------------------|--|
| Riesgos | 1-Riesgo Técnico | 1-Definición del alcance |
| | | 1-Requisitos |
| | | 1-Procesos Técnicos |
| | | 1-Tecnología |
| | | 1-Calidad |
| | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| | | 2-Gestion de Operaciones |
| | | 2-Organización |
| | | 2-Recursos |
| | | 2-Costos |
| | | 2-Comunicación |
| | | 2-Planificación |
| | 3-Riesgo Comercial | 2-Control |
| | | 3-Terminos y Condiciones Contractuales |
| | | 3-Contratación Interna |
| | | 3-Provedores |
| 3-Clientes | | |
| 4-Riesgo Externo | 3-Subcontratos | |
| | 3-Estabilidad de los clientes | |
| | 4-Legislación | |
| | 4-Impuestos | |
| | 4-Instalaciones | |
| | 4-Ambiental | |
| | 4-Competencia | |
| | 4-Normativo | |

Datos de la estructura de Riesgo - Fuente. (Elaboración propia)

Matriz de Impacto y Probabilidad

La matriz de riesgo es el método a utilizar para verificar la probabilidad de ocurrencia y el impacto, la matriz está formada con una cuadrícula, con la probabilidad de ocurrencia en el eje vertical y el impacto en el eje horizontal, ambas cuantificadas de tal forma que los riesgos se distribuyen en base a estas dos variables, el riesgo se considera importante cuando tiene una probabilidad o impacto elevado, lo que permite delimitar diferentes áreas dentro de esta matriz.

| | | | | | | |
|----------------|------|---------------------|------|------|------|------|
| Impacto | 1,00 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 |
| | 0,80 | 0,16 | 0,32 | 0,48 | 0,64 | 0,80 |
| | 0,60 | 0,12 | 0,24 | 0,36 | 0,48 | 0,60 |
| | 0,40 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,32 | 0,40 |
| | 0,20 | 0,04 | 0,08 | 0,12 | 0,16 | 0,20 |
| | | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 |
| | | Probabilidad | | | | |

Figura 60. Matriz de impacto y probabilidad

Fuente. (Elaboración propia)

El área verde son los riesgos de menor importancia por ello no serán considerados en los siguientes pasos, esto no implica que se elimine de las listas de riesgos, ya que puede variar su importancia, simplemente no se define acción.

El área amarilla son los riesgos que corresponde a un nivel de importancia medio, para estos riesgos debemos de planificar un plan de contingencia por si ocurre o para favorecer que ocurra si se trata de oportunidades (riesgos positivos).

El área roja corresponde a un de nivel de importancia alto y por lo tanto son los que debemos tratar de forma más urgente, la forma de tratar estos riesgos debe dar prioridad a evitar y traspasar o incluir y potenciar si se trata de oportunidades (riesgos positivos).

Definición

Las definiciones del impacto de riesgo consisten en Muy Bajo (0,20), Bajo (0,40), Medio (0,60), Alto (0,80) y Critico (1,00) y para la probabilidad el estado de riesgo es Poco probable (0,20), Probablemente no suceda (0,40), Probable (0,60) Altamente Probable (0,80) y Seguramente Suceda (1,00).

Tabla 33*Porcentajes para la Matriz de Riesgos*

| IMPACTO DEL RIESGO | | PROBABILIDAD DEL RIESGO | |
|--------------------|---------|-------------------------|--------------|
| EXPRESIÓN | IMPACTO | ESTADOS PARA RIESGOS | PROBABILIDAD |
| Muy Bajo | 0,20 | Poco Probable | 0,20 |
| Bajo | 0,40 | Probablemente no suceda | 0,40 |
| Medio | 0,60 | Probable | 0,60 |
| Alto | 0,80 | Altamente Probable | 0,80 |
| Critico | 1,00 | Seguramente suceda | 1,00 |

Porcentaje para la matriz de riesgos - Fuente. (Elaboración propia)

Identificar los riesgos

En el proceso de identificación se determina los riesgos que pueden afectar el proyecto positivo o negativo de un evento o serie de eventos que puedan ocurrir en uno o varios lugares, los factores identificados con el fin de analizar el riesgo.

Evento: que podría pasar

Probabilidad: Que tan malo será si pasa

Impacto: Que tan malo será si paso

Severidad: Probabilidad por impacto

Mitigación: Como se puede reducir la probabilidad y en qué medida

Contingencia: Como se puede reducir el impacto y en qué medida

Reducción: Mitigación por contingencia

Exposición: Riesgo menos reducción

Planificar las Respuesta de los Riesgos

La respuesta a los riesgos consiste en el desarrollo de las opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas del proyecto y de la empresa.

La respuesta de los riesgos requiere que se entiendan los mecanismos que se van a utilizar, de tal forma que se permita mantener el riesgo dentro de los límites de control, dependiendo el impacto, las técnicas para afrontar los riesgos se basa en evitar, transferir, mitigar y aceptar.

Evitar: Cambiar las condiciones del proyecto que originan el riesgo

Transferir: Trasladar el impacto negativo del riesgo hacia un tercero, es el caso de los seguros.

Mitigar: Disminuir la probabilidad de ocurrencia o el impacto sobre los objetivos del proyecto.

Aceptar: No cambiar el plan original y asumir el riesgo.

Análisis de Riesgo de la Empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑO SAS.

El desarrollo del análisis de riesgo de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se realiza por el método cualitativo que consiste en evaluar la prioridad de los riesgos, se comienza con la identificado, se priorizan de acuerdo al impacto que tendrían en la empresa y su probabilidad de ocurrencia, este proceso debe ser revisado para mantenerlo actualizado con respecto a los cambios en los riesgos.

La evaluación se trata de determinar la probabilidad e impacto de los riesgos, así como sus consecuencias en los resultados de la empresa, para evaluarla se utiliza la herramienta de la matriz DOFA.

Análisis de Datos

El análisis de datos consiste en identificación de los riesgos, se realizó mediante la herramienta de la matriz DOFA y los siguientes parámetros:

| | | CONSECUENCIAS | | |
|---------|-------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| | | LIGERAMENTE DAÑINO | DAÑINO | EXTREMADAMENTE DAÑINO |
| IMPACTO | BAJA | Riesgo trivial | Riesgo tolerable | Riesgo moderado |
| | MEDIA | Riesgo tolerable | Riesgo moderado | Riesgo importante |
| | ALTA | Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |

Figura 61. Matriz de consecuencias para identificar el riesgo.

Fuente. (Elaboración propia)

Riesgo Trivial: No se requiere acción específica

Riesgo Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un

trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo Intolerable: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

No Aplica o No: Cuando no hay riesgo

Tabla 34
Análisis de Datos Matriz DOFA

| | Matriz DOFA | Representa un riesgo (SI/NO/No aplica) | Riesgos identificados | Impacto si ocurre (Alto/Bajo/No aplica) |
|--------|---|---|------------------------------|--|
| Riesgo | Debilidades | | | |
| R001 | Se ha presentado una falta de presupuesto para inversión? | SI | Riesgo Intolerable | No aplica |
| R002 | Se han presentado Brechas en la capacidad del personal? | SI | Riesgo Trivial | Bajo |
| | Ha habido Falta de fuerza competitiva (personal adecuado)? | NO | No aplica | No aplica |
| | Ha habido fallas o descuidos propios conocidos (gerencia)? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R003 | Ha habido incumplimiento en plazos de entregas? | SI | Riesgo Tolerable | Medio |
| R004 | Se ha presentado pérdida de ingresos y/o utilidades? | SI | Riesgo Importante | Medio |
| R005 | Se han presentado fallas o carencia operacional? | SI | Riesgo Moderado | Bajo |
| R006 | Se ha presentado mala relación comercial con clientes? | SI | Riesgo Trivial | Bajo |
| | Ha habido pérdida de la buena imagen de la empresa? | NO | No aplica | No aplica |
| | Ha habido quejas por mala calidad en productos o servicios? | NO | No aplica | No aplica |
| R007 | Ha habido impacto ambiental negativo en ejecución de obras? | SI | Riesgo Moderado | Bajo |
| | Se ha presentado incumplimiento de obligaciones administrativas? | NO | No aplica | No aplica |
| | Ha habido pérdida de confianza en los trabajadores? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R008 | Ha habido carencias (retrasos, reproceso) en los procesos de proyectos? | SI | Riesgo Importante | Medio |

| | | | | |
|--------|--|-----------|--------------------|-----------|
| R009 | Ha habido adecuada cobertura gerencial en la planificación de proyectos? | SI | Riesgo Importante | Medio |
| R010 | Se presentado insatisfacción en clientes por los plazos de las garantías? | SI | Riesgo Intolerable | Alto |
| | La empresa cuenta con una evaluación de satisfacción al cliente? | NO | No aplica | No aplica |
| | Se ha presentado deterioro o descuido de las instalaciones de la empresa? | NO | No aplica | No aplica |
| Riesgo | Fortalezas | | | |
| | Existe talleres de reparación para adversidades y contingencias dirigido el personal? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R011 | La empresa cuenta con los equipos competentes? | SI | Riesgo Tolerable | Bajo |
| R012 | La empresa cuenta con los medios y recursos disponibles? | SI | Riesgo Moderado | Bajo |
| R013 | La empresa cuenta con Personal preparado y concienciado? | SI | Riesgo Trivial | Bajo |
| | La empresa cuenta con adecuado material de ayuda (bases de datos, libros, documentos)? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R014 | La empresa cuenta con reservas financieras o retorno probable? | SI | Riesgo Importante | Alto |
| | Son efectivas las comunicaciones entre los miembros de la empresa? | NO | No aplica | No aplica |
| | La empresa cuenta con un agradable ambiente cultural, actitudinal de comportamiento? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R015 | Hay presencia de la gerencial en aspectos personales del personal? | SI | Riesgo Moderado | Bajo |
| | La empresa cuenta con cultura preventiva implantada en sus cronogramas? | NO | No aplica | No aplica |
| | La empresa tiene en cuenta las sugerencias de los clientes en los proyectos? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | La innovación en los productos y servicios es un criterio importante? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | La empresa cuenta con un equipo de ventas productivo? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | La empresa cuenta con una variedad de servicios análisis, diseño, ejecución, etc.? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | La empresa cuenta con una variedad de proveedores para sus clientes? | No aplica | Riesgo Importante | Medio |
| | La empresa cuenta con talleres de innovación e identidad para el personal? | NO | No aplica | No aplica |
| | La empresa ofrece diferentes tipos de financiamiento y pago a sus clientes? | NO | No aplica | No aplica |

| | | | | |
|--------|--|-----------|--------------------|-----------|
| | La empresa tiene como alternativa la implementación de nuevos servicios? | No aplica | No aplica | No aplica |
| Riesgo | Amenazas | | | |
| R016 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas legales? | SI | Riesgo Intolerable | Alto |
| | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas ambientales? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | La empresa ofrece Nuevas tecnologías, servicios e ideas? | NO | No aplica | No aplica |
| R017 | La empresa ha perdido contratos y alianzas vitales en alguna etapa? | SI | Riesgo Importante | Alto |
| | La empresa ha evidenciado debilitamiento es las capacidades internas? | No aplica | No aplica | No aplica |
| R018 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de personal clave? | SI | Riesgo Moderado | Medio |
| R019 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de máquinas, equipos y tecnologías? | SI | Riesgo Moderado | Medio |
| R020 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de bases de datos? | SI | Riesgo Tolerable | Alto |
| R021 | La empresa ha sufrido crisis por pérdida de clientes insatisfechos? | SI | Riesgo Importante | Medio |
| | La empresa ha sufrido crisis perdida de activos? | No aplica | Riesgo Intolerable | Alto |
| R022 | La empresa ha perdido respaldo financiero en alguna etapa? | SI | Riesgo Moderado | Alto |
| Riesgo | Oportunidades | | | |
| | Existen servicios (diseño, investigación, ejecución, interventoría, consultoría) que sus competidores no ofrezcan? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | Existen tendencias de la industria o del estilo de vida que pueda adoptar? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | Se evidencia desarrollo tecnológico e innovaciones en su área que lo beneficie? | NO | No aplica | No aplica |
| | Cuenta con contactos Influentes y poderosos? | NO | No aplica | No aplica |
| | Cuenta con una cronograma basa efectiva para nuevos proyectos? | NO | No aplica | No aplica |
| | Cuenta con un equipo de Información e investigadores que le informen oportunidades en su entorno? | NO | No aplica | No aplica |
| | Cuenta con posibilidades de exportación o expansión? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | Cuenta la empresa con una localización estratégica en el mercado? | No aplica | No aplica | No aplica |
| | Cuenta la empresa con contratos y alianzas vitales? | NO | No aplica | No aplica |

| | | | |
|--|----|-----------|-----------|
| La empresa cuenta con recomendaciones positivas de clientes pasados? | NO | No aplica | No aplica |
| La empresa cuenta con diferentes tipos de publicidad (Web, Facebook, Instagram)? | NO | No aplica | No aplica |

Datos de la matriz DOFA - Fuente. (Elaboración propia)

Para la identificación del riesgo de la empresa se realizó mediante la herramienta de la matriz DOFA, la estructura (Clasificación- Nivel 1 – RBS y Categoría-Nivel 2 –RBS) y la descripción del riesgo.

Tabla 35
Identificación del Riesgo

| ID Riesgo | Título | Descripción del Riesgo | Clasificación | Categoría |
|------------------|--|---|----------------------|--|
| R001 | Falta de presupuesto para inversión | Si falta presupuesto para la inversión la empresa quebraría | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R002 | Falta de Capacidad del personal | Si el personal no tiene capacidad, se puede generar capacitaciones | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R003 | Plazos de entregas | Si se falta a los planos se estaría incumpliendo a los términos del contrato | 3-Riesgo Comercia | 3-Terminos y Condiciones Contractuales |
| R004 | Pérdida de ingresos y/o utilidades | Si hay Pérdida en los ingresos y/o utilidades afectaría directamente en los costos de la organización | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R005 | Fallas o carencia operacional | Si hay falta de personal los proyectos disminuyen igual los ingresos | 2-Riesgo de Gestión | 2-Gestion de Operaciones |
| R006 | Mala relación comercial con clientes | Si hay mala relación con los clientes los proyectos disminuyen igual los ingresos | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| R007 | Impacto ambiental negativo en ejecución de obras | Si hay impacto ambiental negativo afectaría la ejecución de obras y el cronograma | 4-Riesgo Externo | 4-Ambiental |
| R008 | Retrasos y reproceso en los proyectos | Si hay Retrasos y reproceso afectaría la ejecución de los proyectos | 1-Riesgo Técnico | 1-Procesos Técnicos |
| R009 | Falta de gerencial en la planificación de proyectos | Si falta de gerencial en la planificación de proyectos afectaría la ejecución de los mismos | 2-Riesgo de Gestión | 2-Planificación |
| R010 | Insatisfacción en clientes por los plazos de las garantías | Si hay insatisfacción en clientes afectaría los costos de la organización | 3-Riesgo Comercia | 3-Estabilidad de los clientes |

| | | | | |
|------|--|---|---------------------|-------------------------|
| R011 | Falta de Equipos competentes | Si no hay equipos competentes atrasaría los procesos de la organización | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R012 | Falta de Medios y recursos disponibles | Si no hay medios y recursos disponibles atrasaría las funciones de la organización | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R013 | Falta de Personal preparado y concienciado | Si el personal preparado y concienciado, se puede generar capacitaciones | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R014 | Falta de Reservas financieras o retorno probable | Si no hay Reservas financieras, no se podría mitigar los riesgos del presupuesto de la organización | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R015 | Falta la presencia de la gerencial en aspectos personales del personal | Si Falta la presencia de la gerencial en aspectos personales del personal el desempeño del personal disminuiría | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| R016 | Proyectos devueltos por problemas legales | Si hay proyectos devueltos por problemas legales se estaría incumpliendo con el contrato | 4-Riesgo Externo | 4-Legislación |
| R017 | Perdidas de contratos y alianzas vitales en alguna etapa | Si hay Perdidas de contratos y alianzas vitales en alguna etapa, afectaría el buen funcionamiento de la empresa | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| R018 | Perdidas de personal clave | Si hay Perdidas de personal clave afectaría la ejecución de los proyectos | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R019 | Perdida de máquinas, equipos y tecnologías | Si hay Perdida de máquinas, equipos y tecnologías afectaría la ejecución de los proyectos | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R020 | Perdida de bases de datos | Si hay Perdida de bases de datos afectaría funcionamiento de la empresa | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R021 | Pérdida de clientes insatisfechos | Si hay pérdida de clientes insatisfechos, afectaría económica de la empresa | 3-Riesgo Comercia | 3-Clientes |
| R022 | Respaldo financiero en alguna etapa | Si hay Respaldo financiero en alguna etapa, afectaría económica de la empresa | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |

Datos de la matriz DOFA - Fuente. (Elaboración propia)

La planificación de la matriz de riesgos de la empresa se realizó teniendo en cuenta los escenarios de riesgo, probabilidad, impacto, severidad, calificación (Aceptar, transferir, mitigar y evitar), planeación de la respuesta, mitigación, contingencia reducción y exposición.

| | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------|------|------|---|---|---------------------------------------|------------------------------|------|------|------|------|
| R012 | Falta de Medios y recursos disponibles | 0,20 | 0,60 | 0,12 | x | | | | | | | |
| R013 | Falta de Personal preparado y concienciado | 0,40 | 0,20 | 0,08 | x | | | | | | | |
| R014 | Falta de Reservas financieras o retorno probable | 0,80 | 1,00 | 0,80 | | x | Reserva de Contingencia | 0,60 | 0,80 | 0,48 | 0,32 | |
| R015 | Falta la presencia de la gerencial en aspectos personales del personal | 0,40 | 0,40 | 0,16 | x | | | | | | | |
| R016 | Proyectos devueltos por problemas legales | 1,00 | 0,80 | 0,80 | | x | Especialistas en normatividad vigente | 0,80 | 0,60 | 0,48 | 0,32 | |
| R017 | Perdidas de contratos y alianzas vitales en alguna etapa | 0,80 | 0,80 | 0,64 | | | X | | | | | |
| R018 | Perdidas de personal clave | 0,20 | 0,80 | 0,16 | x | | | | | | | |
| R019 | Perdida de máquinas, equipos y tecnologías | 0,60 | 1,00 | 0,60 | | | X | | | | | |
| R020 | Perdida de bases de datos | 0,80 | 1,00 | 0,80 | | | X | Backup de la Información | 0,80 | 0,60 | 0,48 | 0,32 |
| R021 | Pérdida de clientes insatisfechos | 0,80 | 1,00 | 0,80 | | X | | Planificación de estrategias | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 |
| R022 | Respaldo financiero en alguna etapa | 0,80 | 0,80 | 0,64 | | | X | | | | | |

Datos de la matriz de riesgo de la empresa - Fuente. (Elaboración propia)

La grafica de Burbujas, muestra detectabilidad (ejes x), proximidad (eje y) y el valor del impacto representado por el tamaño de la burbuja.

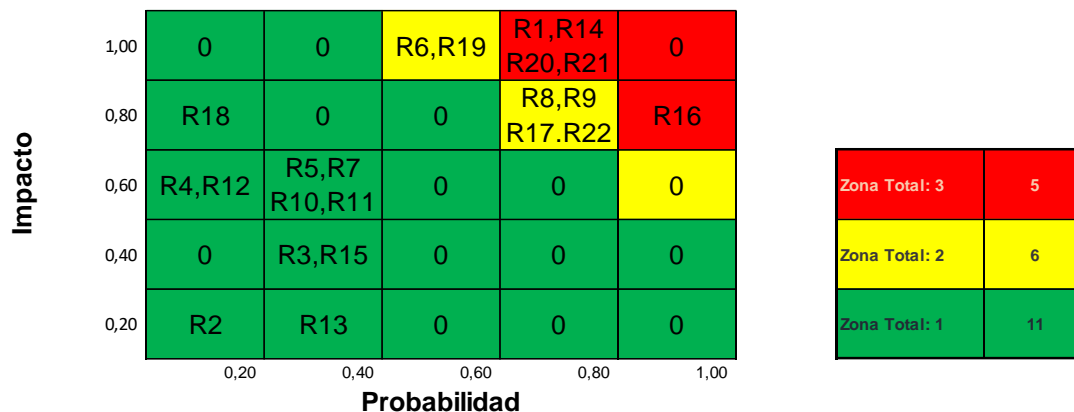


Figura 62. Matriz de Impacto y Probabilidad de la Empresa

Fuente. (Elaboración propia)

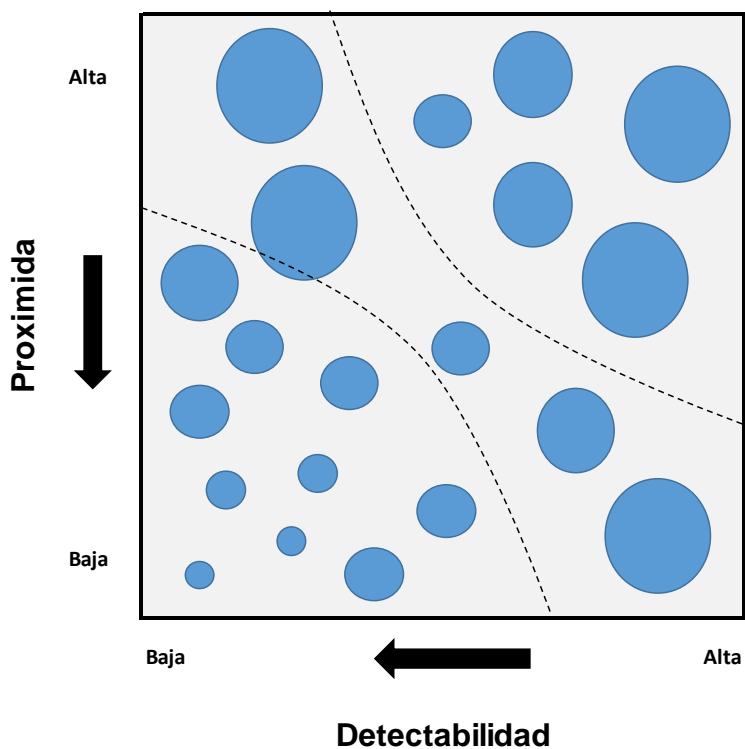


Figura 63. Diagrama de Riesgo de la Empresa

Fuente. (Elaboración propia)

Finalmente el análisis cualitativo permite evaluar los riesgos desde el punto de vista de su probabilidad de ocurrencia y de las consecuencias o impacto, con esto la empresa puede mejorar su desempeño concentrándose en los riesgos de alta prioridad.

Análisis de Riesgo del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA

El desarrollo del análisis del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA, se elaboró bajo el proceso del análisis cuantitativo el cual se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso del análisis cualitativo de tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto; el análisis cuantitativo consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados.

Para la identificación del riesgo del proyecto se realizó mediante la estructura (Clasificación- Nivel 1 – RBS y Categoría-Nivel 2 –RBS) y título del riesgo.

Tabla 37
Identificación del Riesgo del Proyecto

| ID RIESGO | TITULO | CLASIFICACIÓN | CATEGORÍA |
|------------------|--|----------------------|--|
| R001 | Cumplimiento del cronograma | 1-Riesgo Técnico | 1-Procesos Técnicos |
| R002 | Cumplimiento fechas entregables | 1-Riesgo Técnico | 1-Procesos Técnicos |
| R003 | Estimaciones adecuadas | 1-Riesgo Técnico | 1-Procesos Técnicos |
| R004 | Salarios adecuados | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R005 | Cumplimiento de objetivos y metas | 1-Riesgo Técnico | 1-Definición del alcance |
| R006 | Personal indicado | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R007 | Variación del Personal | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R008 | Recursos adecuados | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R009 | Variación salarial | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R010 | Estimación adecuada del costo | 2-Riesgo de Gestión | 2-Costos |
| R011 | Equipos indicados para la ejecución del Proyecto | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R012 | Disponibilidad de internet | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R013 | Perdida de información | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R014 | Conocimiento de requisitos legales | 4-Riesgo Externo | 4-Legislación |
| R015 | Terminación del contrato antes de tiempo | 3-Riesgo Comercia | 3-Terminos y Condiciones Contractuales |
| R016 | Pólizas por incumplimiento | 4-Riesgo Externo | 4-Legislación |
| R017 | Impuestos del Proyecto | 4-Riesgo Externo | 4-Impuestos |
| R018 | Levantamiento de la información | 1-Riesgo Técnico | 1-Requisitos |
| R019 | Aprobación de la guía aplicable al proyecto | 1-Riesgo Técnico | 1-Procesos Técnicos |
| R020 | Presentación del estado del proyecto | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| R021 | Reunión con los interesados | 2-Riesgo de Gestión | 2-Dirección de Proyecto |
| R022 | Desarrollo de informes de avances | 2-Riesgo de Gestión | 2-Gestion de Operaciones |

| | | | |
|------|--|---------------------|--------------------------|
| R023 | Dominio de la información | 2-Riesgo de Gestión | 2-Comunicación |
| R024 | Lenguaje y terminología | 1-Riesgo Técnico | 1-Tecnología |
| R025 | Ausencia de comunicación Gerente-Cliente | 3-Riesgo Comercia | 3-Clientes |
| R026 | Medios de comunicación adecuados | 2-Riesgo de Gestión | 2-Comunicación |
| R027 | Falta de personal capacitado | 2-Riesgo de Gestión | 2-Recursos |
| R028 | Calidad dela Obra | 1-Riesgo Técnico | 1-Calidad |
| R029 | Aceptación de la comunidad | 2-Riesgo de Gestión | 2-Gestion de Operaciones |

Datos del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración propia)

La planificación de la matriz de riesgos del proyecto se realizó teniendo en cuenta los escenarios de riesgo, probabilidad, impacto, severidad, calificación (Aceptar, transferir, mitigar y evitar), planeación de la respuesta, mitigación, contingencia reducción y exposición.

Tabla 38

Matriz del Riesgo del Proyecto

| ID Riesgo | Escenarios de Riesgo | Probabilidad | Impacto | Severidad | Impacto \$ | Probabilidad \$ | Aceptar | Transferir | Mitigar | Evitar | Planeación Respuesta | Costo Respuesta | Observaciones | Mitigación | Contingencia | Reducción | Exposición |
|-----------|------------------------------------|--------------|---------|-----------|-------------|-----------------|---------|------------|---------|--------|---|-----------------|---|------------|--------------|-----------|------------|
| R001 | Cumplimiento del cronograma | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$6.549.574 | \$5.239.659 | | X | | | Controlar el cronograma (tiempo, alcance y costo) | \$1.309.915 | Organizar y determinar fechas para manejo adecuado del cronograma | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 |
| R002 | Cumplimiento de fechas entregables | 0,60 | 0,80 | 0,48 | | | | X | | | | | | | | | |
| R003 | Estimaciones adecuadas | 0,60 | 0,40 | 0,24 | | | | X | | | | | | | | | |
| R004 | Salarios adecuados | 0,20 | 1,00 | 0,20 | | | | X | | | | | | | | | |
| R005 | Cumplimiento de objetivos y metas | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$5.424.840 | \$4.339.872 | | | X | | Planificación de entregas | \$1.084.968 | Estudio de los objetivos y su planificación | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 |
| R006 | Personal indicado | 0,40 | 0,40 | 0,16 | | | | X | | | | | | | | | |
| R007 | variación del Personal | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$4.874.734 | \$3.899.787 | | | X | | Reserva de Contingencia | \$974.947 | Control de entregables a tiempo | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------|------|------|-------------|-------------|--|--|--|---|--|-------------|---|------|------|------|------|--|---|
| R008 | Recursos adecuados | 0,20 | 0,20 | 0,04 | | | | | | | | | | | | | | | X |
| R009 | variación salarial | 0,40 | 1,00 | 0,40 | | | | | | | | | | | | | | | X |
| R010 | Estimación adecuada del costo | 0,80 | 0,80 | 0,64 | | | | | | | | | | | | | | | X |
| R011 | Equipos indicados para la ejecución del Proyecto | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$3.463.218 | \$2.770.574 | | | | X | Reserva de Contingencia | \$692.644 | Gestión y control de los equipos | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 | | |
| R012 | Disponibilidad de internet | 0,20 | 1,00 | 0,20 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R013 | Perdida de información | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$1.699.361 | \$1.359.489 | | | | X | Backup de la Información | \$339.872 | Garantizar control de almacenamiento de backups | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 | | |
| R014 | Conocimiento de requisitos legales | 0,80 | 0,80 | 0,64 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R015 | Terminación del contrato antes de tiempo | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$1.574.095 | \$1.259.276 | | | | X | Cumplir con las obligaciones contractuales | \$314.819 | Planificación y control de los entregables | 0,80 | 0,60 | 0,48 | 0,32 | | |
| R016 | Pólizas por incumplimiento | 0,80 | 0,80 | 0,64 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R017 | Impuestos del Proyecto | 0,40 | 0,40 | 0,16 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R018 | Levantamiento de la información | 0,40 | 0,20 | 0,08 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R019 | Aprobación de la guía aplicable al proyecto | 0,60 | 0,80 | 0,48 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R020 | Presentación del estado del proyecto | 0,60 | 0,40 | 0,24 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R021 | Reunión con los interesados | 0,40 | 0,40 | 0,16 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R022 | Desarrollo de informes de avances | 0,40 | 0,40 | 0,16 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R023 | Dominio de la información | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$3.349.681 | \$2.679.745 | | | | X | Asesorías externas | \$669.936 | Estudio y manejo de la comunicación | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 | | |
| R024 | Lenguaje y terminología | 0,40 | 0,40 | 0,16 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R025 | Ausencia de comunicación Gerente-Cliente | 1,00 | 0,60 | 0,60 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R026 | Medios de comunicación adecuados | 0,40 | 0,60 | 0,24 | | | | | | X | | | | | | | | | |
| R027 | Falta de personal capacitado | 0,80 | 1,00 | 0,80 | \$5.574.628 | \$4.459.702 | | | | X | Contratación de personal | \$1.114.926 | Estudio y evaluación del | 0,80 | 0,80 | 0,64 | 0,16 | | |

| | | | | | | | |
|------|----------------------------------|------|------|------|--|----------|--|
| | | | | | | personal | |
| R028 | Calidad dela Obra | 0,40 | 0,60 | 0,24 | | X | |
| R029 | Aceptación de la comunidad | 0,40 | 0,60 | 0,24 | | X | |

Datos del proyecto PTAR QUEBRADA HONDA - Fuente. (Elaboración propia)

Las respuestas de los riesgos esta representan el rango de posibles resultados para el proyecto
 Las salidas típicas incluyen un histograma que presenta el número de iteraciones donde se produjo
 un resultado de la simulación en particular, o una distribución de probabilidad acumulada (curva
 S) que representa la probabilidad.

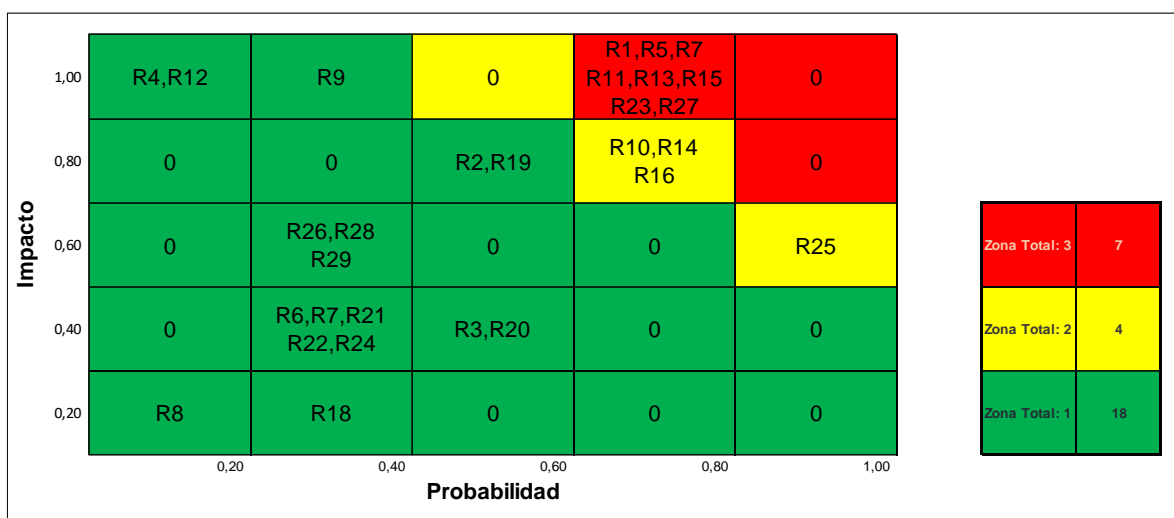


Figura 64. Matriz de Impacto y Probabilidad del proyecto

Fuente. (Elaboración propia)

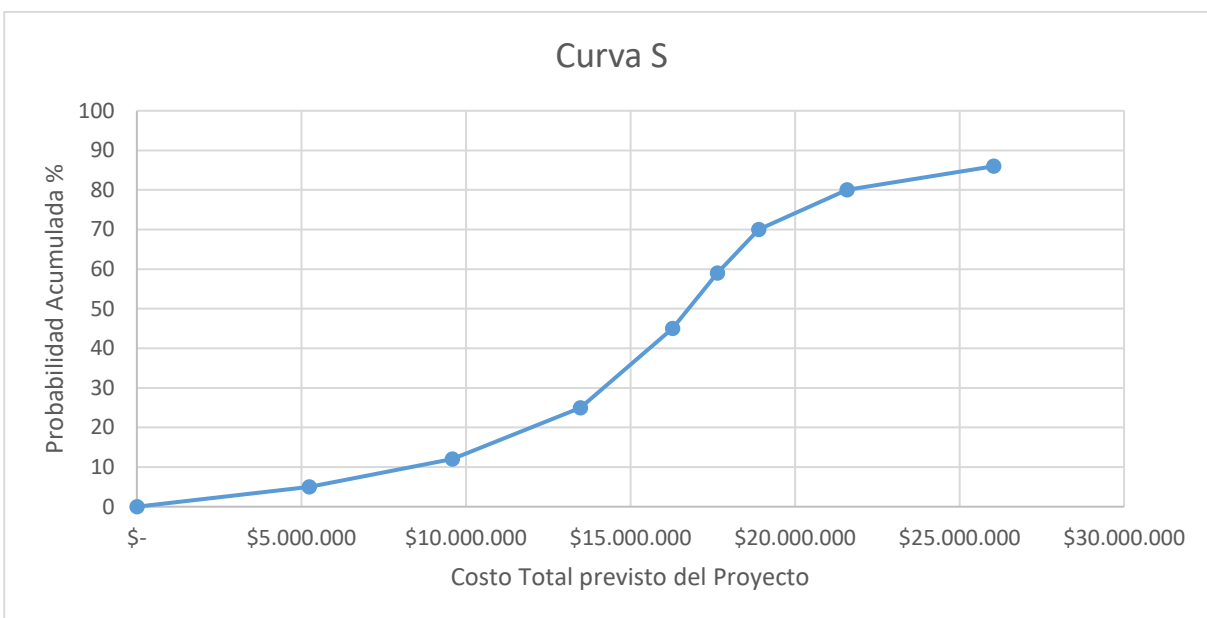


Figura 65. Diagrama de curva S

Fuente. (Elaboración propia)

5.2.4.9. Gestión de las Adquisiciones

El desarrollo para planificar la gestión de las adquisiciones, está basado en la elaboración de un listado de los procesos de adquisición (compras) de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, en la cual se identifica el inicio, planificación, ejecución, control y cierre.

Tabla 39

Proceso de Compras de la Empresa

| ID | NOMBRE DE LA ACTIVIDAD | ENTREGABLE |
|--|--|---|
| Planificación de los procesos de compras | | |
| 1 | Inicio | |
| 1,2 | Solicitud de Compras | Lista de chequeo de Materiales de acuerdo al proyecto |
| 2 | Planificación | |
| 2,1 | Revisión de Requerimientos | Listado de cantidades y características de materiales |
| 2,2 | Revisión de la solicitud de materiales | Lista de chequeo de Materiales de acuerdo al proyecto y/o actividad de la empresa |

| | | |
|-----|---|--|
| 2,3 | Búsqueda de Proveedores | Listado de proveedores frecuentes |
| 3 | Ejecución | |
| 3,1 | Solicitud de cotización a proveedores | Propuesta económica |
| 3,2 | Estudio de presupuesto asignado | Presupuesto |
| 3,3 | Evolución de Ofertas | Documento de la mejor propuesta |
| 3,4 | Elección del Proveedor | Documentación del Proveedor |
| 3,5 | Envío de orden de compra | Orden de Compra |
| 4 | Control | |
| 4,1 | Seguimiento a precios de compra de materiales | Lista de precios de compra |
| 4,2 | Cumplimiento | VoBo. Cumplimiento |
| 5 | Cierre | |
| 5,1 | Entrega de material por parte del proveedor dentro del tiempo establecido | Remisión del material al departamento de operaciones |

Datos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS - Fuente. (Elaboración propia)

Los resultados del análisis de la identificación de los procesos actuales de compra de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se obtuvieron bajo los criterios de planificación de las adquisiciones de la guía PMI, en la cual se determina el impacto de dicha implementación y los resultados obtenidos en los procesos de compras.

Tabla 40
Proceso de Compras de la Empresa

| ADQUISICIONES | IMPLEMENTACIÓN | IMPACTO |
|--|--|---------|
| ENTRADAS | | |
| Documentos de la Adquisición (compras) | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Propuestas de los Vendedores | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Documentos del Proyecto | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Decisiones de Hacer o Comprar | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| HERRAMIENTAS Y TÉCNICA | | |

| | | |
|---|--|------|
| Técnicas de Evaluación de las Propuestas | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Juicio de Expertos | Establecer procedimiento | Alto |
| Recopilación de Datos | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Análisis de selección de proveedores | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Publicidad | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Reuniones | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| SALIDAS | | |
| Plan Gestión de las Adquisiciones | Establecer formato | Alto |
| Vendedores Seleccionados | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Acuerdos | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Criterios de Selección de Proveedores | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |
| Actualización a los activo de los procesos de la organización | El procedimiento está establecido por la empresa | Bajo |

Datos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS - Fuente. (Elaboración propia).

De acuerdo a lo planteado en el proceso de adquisiciones y a partir del análisis donde se observan algunas falencias en el actual proceso de compras de la empresa, se hace necesario desarrollar y planificar la gestión de adquisiciones bajo los lineamientos de PMI, para que se considere independizar el procesos de compras del departamento de proyectos y administrativo, y dar lugar a la creación de un nuevo departamento donde se ejecute las actividades nombradas en este trabajo de grado, los resultados obtenidos han establecido que los lineamientos del PMI es una herramienta útil para mejorar el proceso de compras de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

5.2.4.10. Gestión de los Interesados

El desarrollo de la gestión de interesados en el proceso de planificación, consiste en planificar el involucramiento de los interesados, en la cual se debe conocer la participación real de los interesados, lo que permite establecer una comparativa y evolución.

La matriz de evolución del involucramiento de los interesados es una herramienta que permite comparar los niveles actuales con los niveles deseados de participación, los niveles de participación se clasifican de la siguiente manera.

Desconocedor: El desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.

Reticente: El reticente es el conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales pero reticente a cualquier cambio que pueda ocurrir como consecuencia del trabajo o los resultados del proyecto. Estos interesados no prestarán apoyo al trabajo o los resultados del proyecto.

Neutral: El neutral es el conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni lo deja de apoyar.

De apoyo: El de apoyo es el conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales; apoya el trabajo y sus resultados.

Líder: El líder es el conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

| Interesado | Desconocedor | Reticente | Neutral | De apoyo | Lider |
|--------------|--------------|-----------|---------|----------|-------|
| Interesado 1 | C | | | D | |
| Interesado 2 | | | C | D | |
| Interesado 3 | | | | DC | |

Figura 66. Matriz de evaluación de involucramiento de los interesados – PBOK

Fuente. (Project Management Institute, 2017)

C representa el nivel de participación actual de cada interesado y D indica el nivel que el equipo del proyecto ha evaluado como esencial para asegurar el éxito del proyecto deseado.

Plan el involucramiento de los interesados

El plan de gestión de los interesados, incluyen aspectos los cuales, se enfoca en la gestión de los interesados, alcance e impacto del proyecto para cada interesado clave, los niveles de participación actuales y deseados para los interesados, estrategias de gestión, los requerimientos de comunicación de los interesados y otros aspectos.

Interesado: utiliza la información del registro de interesados para registrar los interesados del Proyecto, documento a nivel de compromiso de las partes interesadas: (actual) con una “C”, y el compromiso de las partes interesadas (deseado) con una “D”.

Rol del interesado: indica el rol del Stakeholder en el Proyecto o en la organización.

Desconocedor: no es consciente del Proyecto ni de sus posibles impactos.

Reticente: es consciente del Proyecto, de los impactos potenciales y es resistente al cambio.

Neutral: ni apoya ni es resistente al Proyecto.

Partidario: es consciente del Proyecto, de los impactos potenciales y apoya el cambio.

Líder: es consciente del Proyecto y los impactos potenciales, y participa activamente en asegurar el éxito del Proyecto.

Necesidades de Comunicación: describirá la información que se comunicará a cada interesado incluyendo el contenido, el nivel de detalle, el método de distribución y la razón para su distribución.

Método / Medio: Identificar el método o los medios de comunicación que se utilizan para comunicar la información.

Tiempo/Periodicidad: frecuencia en la que la información que debe facilitarse o bajo qué circunstancias se debe ofrecer al interesado.

| Interesado | Rol del Interesado | Desconocedor | Reticente | Neutral | Partidario | Lider | Necesidades de Comunicación | Método / Medio | Periodicidad |
|---|--------------------|--------------|-----------|---------|------------|-------|-----------------------------|----------------|--------------|
| <i>C = nivel actual de compromiso D = Nivel deseado de compromiso</i> | | | | | | | | | |
| Interesado 1 | | | | | | | | | |
| Interesado 2 | | | | | | | | | |
| Interesado 3 | | | | | | | | | |
| Interesado 4 | | | | | | | | | |
| Interesado 5 | | | | | | | | | |

Figura 67. Plan de Involucramiento de los Intestados

Fuente. (Mdap, 2018)

Análisis Matriz de Evaluación de Involucramiento de los Interesados de la Empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS

El análisis de la matriz de evolución del involucramiento de los interesados de la empresa, en la compara los niveles actuales con los niveles deseados y de clasificación de participación de los interesados, se clasifica en interesado, el rol del interesado, el desconocedor, el reticente, el neutral, de apoyo y el líder.

Tabla 41

Matriz de Evolución del Involucramiento de los Interesados de la Empresa

| INTERESADO | DESCONOCEDOR | RETICENTE | NATURAL | PARTIDARIO | LÍDER |
|--|--------------|-----------|---------|------------|-------|
| Arquitecto, Ingenieros Tecnólogos en Área de Construcción, Micro, Pequeña, Mediana Y Gran Empresa Peñalosa Hernández Henry Peñalosa Vizcaíno Viviana Arquitectos, Ingenieros y Auxiliares Diseñadores Proveedores Competencia Entidades gubernamentales Entorno | | | C | | |
| | | | | D | |
| | | | | | D |
| | C | | | | |
| | C | | | | |
| | C | | | | |
| | | | C | | |

C - Representa el nivel de participación actual de cada interesado

D - Indica el nivel que el equipo del proyecto ha evaluado como esencial para asegurar el éxito del proyecto (deseado)

Datos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS - Fuente. (Elaboración propia)

Plan el involucramiento de los interesados

El desarrollo del plan de gestión de los interesados, incluyen aspectos los cuales, se enfoca en la gestión de los interesados, teniendo en cuenta la clasificación (Interesados, rol de interesados, desconocedor, reticente, natural, partidario, lider, necesidades de comunicación, metodo/medio y periodicidad).

Tabla 42
Plan el Involucramiento de los Interesados de la Empresa

| Interesado | Rol del Interesado | Desconocedor | Reticente | Natural | Partidario | Líder | Necesidades de Comunicación | Método /Medio | Periodicidad |
|--|--|---------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|
| C - Nivel actual de compromiso D - Nivel deseado del compromiso | | | | | | | | | |
| Arquitecto, Ingenieros Tecnólogos en Área de Construcción, Micro, Pequeña, Mediana Y Gran Empresa | cliente final | | | | | | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Email | Primer día del Mes |
| Peñalosa Hernández Henry | representante legal SPONSOR | | | | | D | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Peñalosa Vizcaíno Viviana | suplente de representante legal PATROCINADO RES | | | | | D | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Arquitectos, Ingenieros y Auxiliares Diseñadores | Equipo de proyecto | | | | | D | Reporte Mensual de Estado del proyecto | Email y/o Copia Impresa | Primer día del Mes |
| Proveedores | Clientes internos | C | | | | | Cotización | Email y Copia Impresa | Cundo se requiera |
| Competencia | Agentes externos | C | | | | | | Email | Cundo se requiera |

| | | | | |
|---------------------------|------------------|---|-------|-------------------|
| Entidades gubernamentales | Agentes externos | C | Email | Cundo se requiera |
| Entorno | Agentes externos | C | Email | Cundo se requiera |

Datos de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS - Fuente. (Elaboración propia)

5.3. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

La estrategia de comunicación para la socialización del proyecto de grado, consistirá en la presentación, en el artículo y el documento del proyecto de grado, que tiene como finalidad el análisis y desarrollo de la metodología bajo los procesos de planificación de la guía PMI para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. Esta estrategia de comunicación se llevará a cabo para conocimiento público.

6. CONCLUSIONES

La elaboración del trabajo nos brinda la oportunidad de realizar el diagnóstico y análisis del estado de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, en base a la matriz DOFA, que evalúa las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, donde se resumen cada uno de los objetivos de trabajo del grado, el estudio de la empresa se realiza a través de los procesos de inicio y planificación de la guía PMI.

La ejecución del proyecto permito lograr el desarrollo de la metodología para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, basados en la guía PMI, que ofrece una serie de lineamientos consignados en el PMBOK, para su aplicación se requiere herramientas definidas, procesos de la empresa, plantillas, formatos y pasos a seguir en la gestión de proyectos.

El desarrollo de la metodología bajo la guía PMI de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se traduce en una gran cantidad de beneficios, debido a que permitirá que la empresa incremente sus niveles de organización basado en el uso y el buen manejo de sus recursos financieros, materiales y de capital humano, dentro de los tiempos establecidos para el desarrollo de los proyectos.

7. ANEXOS

ANEXO 1. ENTREVISTA DE LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

1. Objetivo de la Entrevista

- Obtener de información de la empresa.
- Identificar los procesos de la empresa.
- Identificar el estado de la empresa.
- Obtener información de los proyectos de la empresa.
- Identificar los procedimientos de los proyectos de la empresa

2. Identificar a los entrevistados

La entrevista se realizará al Director de Obras, quien cuenta con el conocimiento de los procesos y procedimiento de la empresa.

3. Preguntas a realizar en la entrevista

- Conoce los procesos de la empresa?
- Que personal trabaja en la empresa?
- Cuanto personal hay actualmente trabajando en la empresa?
- Los proyectos de la empresa cuentan con un cronograma de actividades?
- La empresa tiene un acta de constitución?
- La empresa cuenta con un esquema de gestión de riesgos, de calidad, de costos, de recursos, de comunicaciones?
- La empresa hace capacitaciones al personal?

ANEXO 2. PLAN DE CAPACITACION PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

Este plan de capacitación está hecho para el mejoramiento del desempeño de la empresa en muchos aspectos y está diseñado de acuerdo a los resultados obtenidos a través del desarrollo del presente trabajo de grado, donde identificamos algunos contenidos con los que no cuenta la empresa, teniendo en cuenta dichos contenidos, se formularan actividades con el fin de proporcionar conocimientos y desarrollo de habilidades/actitudes, con la finalidad de mejorar las competencias y lograr un mejor desempeño en los diversos niveles jerárquicos, adaptando al personal a las exigencias cambiantes del entorno y del momento.

POBLACION ALCANCE

El presente plan de capacitación está diseñado para: el gerente, asesor contable, asesor jurídico, director de obra, residente de obra, director de proyectos, coordinador de proyectos, ingeniero técnico.

VIGENCIA

El presente plan de capacitación entra en vigencia a partir de su aprobación teniendo en cuenta el tiempo que este requiere para su ejecución.

OBJETIVO

Formulación de un plan básico de capacitación a partir de los resultados del trabajo de grado **ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA BAJO LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA GUÍA PMI PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.**

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN A DESARROLLAR

Esta capacitación masiva se realizará contando con los temas desarrollados en el trabajo de

grado, contara con un tiempo de explicación y exposición del tema y un tiempo de práctica donde se llenarán formatos usados en el presente trabajo de grado, se requerirá de dos a tres horas diarias durante dos semanas para su ejecución.

| DETALLE DE PROGRAMA DE CAPACITACION MASIVA | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| HORAS REQUERIDAS | ACTIVIDADES | RECURSOS | PROFESIONALES INVOLUCRADOS | | | | | | | |
| | | | GERENTE | DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO | | DEPARTAMENTO DE OBRA | | DEPARTAMENTO DE PROYECTOS | | |
| | | | | ASESOR CONTABLE | ASESOR JURIDICO | DIRECTOR DE OBRA | RESIDENTE DE OBRA | DIRECTOR PROYECTOS | COORDINADOR DE PROYECTOS | INGENIERO TECNICO |
| 2 | GESTION DEL ALCANCE | presentacion y formato | x | x | | | | | | |
| 2 | ACTA DE CONSTITUCION | presentacion y formato | x | | x | | | | | |
| 2 | GESTION DE REQUISITOS | presentacion y formato | | | | x | x | x | | |
| 2 | GESTION DE CALIDAD | presentacion y formato | x | | | x | x | x | x | |
| 2 | CREACION DEL EDT | presentacion y formato | | | | | | x | x | |
| 3 | GESTION DEL RIESGO | presentacion y formato | x | x | | | | x | x | |
| 2 | ADQUISICIONES | presentacion y formato | | | x | | | | | |
| 3 | GESTION DEL COSTO | presentacion de la herramienta | x | x | | | | x | x | |
| 2 | GESTION DE RECURSOS | presentacion y formato | | x | | | | x | x | |
| 3 | GESTION DE COMUNICACIONES | presentacion y formato | x | | | x | x | x | x | |
| 2 | GESTION DE CRONOGRAMA | presentacion de la herramienta | x | | | x | x | x | x | |

OBSERVACION: para cada taller se requieren de dos a tres horas

FINANCIAMIENTO

El monto de inversión del presente plan de capacitación, será financiada con los recursos propios de la empresa considerados en el presupuesto del año vigente.

| DIRIGIDAS A DIRECTOR | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----|----|----------|
| AMENAZAS (EXTERNAS) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | SI | NO | POR QUE? |
| 1 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas legales? | x | | | | | 1 | | |
| 2 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas ambientales? | | x | | | | 2 | | |
| 3 | La empresa ofrece Nuevas tecnologías, servicios e ideas? | | | | x | | 4 | | |
| 4 | La empresa ha perdido contratos y alianzas vitales en alguna etapa? | | | x | | | 3 | | |
| 5 | La empresa ha evidenciado debilitamiento es las capacidades internas? | | | | x | | 4 | | |
| 6 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de personal clave? | | | x | | | 3 | | |
| 7 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de máquinas, equipos y tecnologías? | | x | | | | 2 | | |
| 8 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de bases de datos? | x | | | | | 1 | | |
| 9 | La empresa ha sufrido crisis por pérdida de clientes insatisfechos? | x | | | | | 1 | | |
| 10 | La empresa ha sufrido crisis perdida de activos? | x | | | | | 1 | | |
| 11 | La empresa ha perdido respaldo financiero en alguna etapa? | x | | | | | 1 | | |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | 5 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | | | | |

| DIRIGIDAS A ESPONSOR | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----|----------|
| OPORTUNIDADES (EXTERNAS) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | si | POR QUE? |
| 1 | Existen servicios (diseño, investigación, ejecución, interventoría, consultoría) que sus competidores no ofrezcan? | | | | x | | 4 | |
| 2 | Existen tendencias de la industria o del estilo de vida que pueda adoptar? | | | | x | | 4 | |
| 3 | Se evidencia desarrollo tecnológico e innovaciones en su área que lo beneficie? | | | | x | | 4 | |
| 4 | Cuenta con contactos Influentes y poderosos? | | x | | | | 2 | |
| 5 | Cuenta con una cronograma basa efectiva para nuevos proyectos? | | | x | | | 3 | |
| 6 | Cuenta con un equipo de Información e investigadores que le informen oportunidades en su entorno? | | | | x | | 4 | |
| 7 | Cuenta con posibilidades de exportación o expansión? | | x | | | | 2 | |
| 8 | Cuenta la empresa con una localización estratégica en el mercado? | | | | | x | 5 | |
| 9 | Cuenta la empresa con contratos y alianzas vitales? | | | | x | | 4 | |
| 10 | La empresa cuenta con recomendaciones positivas de clientes pasados? | | | | | x | 5 | |
| 11 | La empresa cuenta con diferentes tipos de publicidad (Web, Facebook, Instagram)? | | | | x | | 4 | |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | | 2 | 1 | 6 | 2 | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | | | |

| DIRIGIDAS A ESPONSOR | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----|----------|
| AMENAZAS (EXTERNAS) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | si | POR QUE? |
| 1 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas legales? | x | | | | | 1 | |
| 2 | La empresa ha tenido proyectos devueltos por problemas ambientales? | | x | | | | 2 | |
| 3 | La empresa ofrece Nuevas tecnologías, servicios e ideas? | | | | x | | 4 | |
| 4 | La empresa ha perdido contratos y alianzas vitales en alguna etapa? | | x | | | | 2 | |
| 5 | La empresa ha evidenciado debilitamiento es las capacidades internas? | x | | | | | 1 | |
| 6 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de personal clave? | | | | x | | 4 | |
| 7 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de máquinas, equipos y tecnologías? | | x | | | | 2 | |
| 8 | La empresa ha sufrido crisis por perdida de bases de datos? | x | | | | | 1 | |
| 9 | La empresa ha sufrido crisis por pérdida de clientes insatisfechos? | x | | | | | 1 | |
| 10 | La empresa ha sufrido crisis perdida de activos? | x | | | | | 1 | |
| 11 | La empresa ha perdido respaldo financiero en alguna etapa? | x | | | | | 1 | |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | | | 3 | 2 | 6 | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | | | |

| DIRIGIDAS A ESPONSOR | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|----------|
| FORTALEZAS (INTERNAS) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | POR QUE? |
| 1 | Existe talleres de reparación para adversidades y contingencias dirigido el personal? | | x | | | | 2 |
| 2 | La empresa cuenta con los equipos competentes? | | | | | x | 5 |
| 3 | La empresa cuenta con los medios y recursos disponibles? | | | | x | | 4 |
| 4 | La empresa cuenta con Personal preparado y concienciado? | | | | x | | 4 |
| 5 | La empresa cuenta con adecuado material de ayuda (bases de datos, libros, documentos)? | x | | | | | 1 |
| 6 | La empresa cuenta con reservas financieras o retorno probable? | | | | x | | 4 |
| 7 | Son efectivas las comunicaciones entre los miembros de la empresa? | | | x | | | 3 |
| 8 | La empresa cuenta con un agradable ambiente cultural, actitudinal de comportamiento? | | | | | x | 5 |
| 9 | Hay presencia de la gerencial en aspectos personales del personal? | | x | | | | 2 |
| 10 | La empresa cuenta con cultura preventiva implantada en sus cronogramas? | x | | | | | 1 |
| 11 | La empresa tiene en cuenta las sugerencias de los clientes en los proyectos? | | | | x | | 4 |
| 12 | La innovación en los productos y servicios es un criterio importante? | | | | x | | 4 |
| 13 | La empresa cuenta con un equipo de ventas productivo? | | | x | | | 3 |
| 14 | La empresa cuenta con una variedad de servicios análisis, diseño, ejecución, etc.? | | | | x | | 4 |
| 15 | La empresa cuenta con una variedad de proveedores para sus clientes? | | | | x | | 4 |
| 16 | La empresa cuenta con talleres de innovación e identidad para el personal? | | x | | | | 2 |
| 17 | La empresa ofrece diferentes tipos de financiamiento y pago a sus clientes? | x | | | | | 1 |
| 18 | La empresa tiene como alternativa la implementación de nuevos servicios? | | | x | | | 3 |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | | |

| DIRIGIDAS A ESPONSOR | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|----------|
| DEBILIDADES (INTERNAS) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | POR QUE? |
| 1 | Se ha presentado una falta de presupuesto para inversión? | x | | | | | 1 |
| 2 | Se han presentado Brechas en la capacidad del personal? | | x | | | | 2 |
| 3 | Ha habido Falta de fuerza competitiva (personal adecuado)? | | x | | | | 2 |
| 4 | Ha habido fallas o descuidos propios conocidos (gerencia)? | x | | | | | 1 |
| 5 | Ha habido incumplimiento en plazos de entregas? | | | x | | | 3 |
| 6 | Se ha presentado pérdida de ingresos y/o utilidades? | x | | | | | 1 |
| 7 | Se han presentado fallas o carencia operacional? | x | | | | | 1 |
| 8 | Se ha presentado mala relación comercial con clientes? | | x | | | | 2 |
| 9 | Ha habido pérdida de la buena imagen de la empresa? | | x | | | | 2 |
| 10 | Ha habido quejas por mala calidad en productos o servicios? | | x | | | | 2 |
| 11 | Ha habido impacto ambiental negativo en ejecución de obras? | | x | | | | 2 |
| 12 | Se ha presentado incumplimiento de obligaciones administrativas? | | x | | | | 2 |
| 13 | Ha habido pérdida de confianza en los trabajadores? | | x | | | | 2 |
| 14 | Ha habido carencias (retrasos, reproceso) en los procesos de proyectos? | | | | x | | 4 |
| 15 | Ha habido adecuada cobertura gerencial en la planificación de proyectos? | x | | | | | 1 |
| 16 | Se presentado insatisfacción en clientes por los plazos de las garantías? | | x | | | | 2 |
| 17 | La empresa cuenta con una evaluación de satisfacción al cliente? | x | | | | | 1 |
| 18 | Se ha presentado deterioro o descuido de las instalaciones de la empresa? | x | | | | | 1 |
| OBSERVACIÓN: existen cinco niveles de evaluación cada uno significa: | | 7 | 9 | 1 | 1 | | |
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) | | | | | | |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) | | | | | | |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) | | | | | | |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) | | | | | | |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) | | | | | | |

ANEXO 4. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DOFA ESTRATEGICA

| FACTORES INTERNOS / FACTORES EXTERNOS | | RESULTADOS DE ENCUESTAS | | | OPORTUNIDADES (EXTERNAS) | | | RESULTADOS DE ENCUESTAS | | | AMENAZAS (EXTERNAS) | | | |
|--|---|-------------------------|------|-------------------------|--|---|-----------------|-------------------------|---|-----------------|-----------------------|--------|---|--|
| | | D | G | E | | | | D | G | E | | | | |
| FACTORES INTERNOS / FACTORES EXTERNOS | | 3 | 4 | 4 | O 1 | Vulnerabilidades de los competidores | | | 1 | 1 | 1 | A 1 | Efectos legislativos | |
| | | 4 | 3 | 4 | O 2 | Tendencias de la industria o del estilo de vida | | | 2 | 1 | 2 | A 2 | Efectos ambientales | |
| | | 4 | 4 | 4 | O 3 | Desarrollos tecnológicos e innovaciones | | | 4 | 4 | 4 | A 3 | Nuevas tecnologías, servicios, ideas | |
| | | 3 | 2 | 2 | O 4 | Influencias globales | | | 3 | 2 | 2 | A 4 | Contratos y alianzas vitales | |
| | | 4 | 3 | 3 | O 5 | Planificación de actuaciones | | | 4 | 3 | 1 | A 5 | Mantener las capacidades internas | |
| | | 5 | 4 | 4 | O 6 | Investigadores de oportunidades en su entorno | | | 3 | 3 | 4 | A 6 | Pérdida de personal clave | |
| | | 2 | 2 | 2 | O 7 | Posibilidades de exportación o expansión | | | 2 | 3 | 2 | A 7 | Pérdida de máquinas, equipos y tecnologías | |
| | | 5 | 4 | 5 | O 8 | Localización estratégica | | | 1 | 2 | 1 | A 8 | Pérdida de bases de datos | |
| | | 3 | 3 | 4 | O 9 | contratos y alianzas vitales | | | 1 | 2 | 1 | A 9 | Pérdida de clientes por insatisfacción | |
| | | 4 | 5 | 5 | O 10 | Recomendaciones de clientes | | | 1 | 1 | 1 | A 10 | Pérdida de activos | |
| | | 3 | 3 | 4 | O 11 | Publicidad y mercadeo | | | 1 | 1 | 1 | A 11 | Respaldo financiero sostenible | |
| RESULTADOS DE ENCUESTAS EN LA EMPRESA KAPPA | D | G | E | FORTALEZAS (INTERNAS) | | | ESTRATEGIA (FO) | | | ESTRATEGIA (DO) | | | | |
| | 3 | 3 | 2 | F 1 | Preparación para adversidades y contingencias | | | F2-01 | Utilizar los equipos competentes con que cuenta la empresa actualmente para incluir servicios que sus competidores no ofrecen y aprovechar las vulnerabilidades presentes en ellos. | | | D2-01 | Explorar nuevos clientes a partir de nuevos servicios que sus competidores no ofrecen generando más utilidades con el fin de crear remuneraciones al personal para disminuir las Brechas en la capacidad de los mismos. | |
| | 5 | 5 | 5 | F 2 | Equipos competentes | | | | | | | | | |
| | 4 | 4 | 4 | F 3 | Medios y recursos disponibles | | | F3-04 | Hacer uso de los medios y recursos disponibles en la empresa para incluir en los proyectos las tendencias actuales de la industria y el estilo de vida con el fin de aumentar ventas y utilidades. | | | D5-03 | Utilizar las herramientas tecnológicas del entorno para minimizar por medio de su uso el incumplimiento en plazos en | |
| | 4 | 4 | 4 | F 4 | Personal preparado y concienciado | | | | | | | | | |
| | 2 | 2 | 1 | F 5 | Experiencia, conocimiento, datos | | | | | | | | | |
| | 2 | 2 | 4 | F 6 | Reservas financieras, retorno probable | | | | | | | | | |
| | 4 | 4 | 3 | F 7 | buenas comunicaciones | | | F4-03 | Aprovechar y continuar Reforzando la preparación del personal de la empresa con el fin de buscar nuevas influencias por medio de un departamento publicidad. | | | D14-03 | Utilizar las herramientas tecnológicas del entorno para disminuir los retrasos en los procesos de los proyectos. | |
| | 4 | 4 | 5 | F 8 | Cultural, actitudinal de comportamiento | | | | | | | | | |
| | 3 | 3 | 2 | F 9 | Cobertura gerencial competitiva | | | F7-05 | A través de la buena comunicación existente entre los miembros de la empresa crear un cronograma base de actuación de la empresa con el fin de darle orden y productividad a cada nuevo proyecto. | | | D15-05 | Incorporar remuneraciones para mejorar y ampliar la cobertura gerencial por medio de las utilidades que generaría la adición de nuevos servicios que los competidores no ofrecen. | |
| | 1 | 1 | 1 | F 10 | Cultura preventiva implantada | | | | | | | | | |
| | 4 | 4 | 4 | F 11 | Evaluación de satisfacción al cliente | | | F8-07 | A partir de las buenas sugerencias de los clientes acerca de los servicios de la empresa y sus datos como dirección, plantear la opción de nuevas sucursales de la empresa con el fin de ampliar su radio de actuación. | | | | | |
| | 3 | 3 | 4 | F 12 | Innovación en los productos y servicios | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | 3 | F 13 | Fuerza de ventas | | | F14-09 | A través de la variedad de servicios con que cuenta actualmente la empresa buscar contratos fuertes o alianzas a través del ofrecimiento de mejores garantías o precios en todos los servicios. | | | | | |
| | 4 | 4 | 4 | F 14 | Variedad de servicios | | | | | | | | | |
| | 3 | 3 | 4 | F 15 | Variedad de proveedores | | | | | | | | | |
| | 2 | 2 | 2 | F 16 | Preparación del personal talleres | | | | | | | | | |
| | 2 | 2 | 1 | F 17 | Beneficios de financiamiento y pago (al cliente) | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 3 | F 18 | nuevos servicios | | | | | | | | | | |

| RESULTADOS DE ENCUESTAS EN LA EMPRESA | D | G | E | DEBILIDADES (INTERNAS) | ESTRATEGIA (FA) | ESTRATEGIA (DA) |
|---------------------------------------|---|---|---|--|-----------------|---|
| | | | | | | |
| | 1 | 1 | 1 | D1 Falta de presupuesto | F 4-A3 | Por medio De la buena preparación del personal con que cuenta la empresa actualmente, ofrecer Nuevas tecnologías, servicios e ideas para aumentar sus capacidades y generar una mayor productiva |
| | 2 | 3 | 2 | D2 Brechas en la capacidad | | |
| | 2 | 2 | 2 | D3 Falta de fuerza competitiva (personal adecuado) | | |
| | 1 | 1 | 1 | D4 Vulnerabilidades propias conocidas | F2-A4 | Haciendo uso de los equipos competentes con que cuenta La empresa usarlos de forma prioritaria con los contratos de mayor impacto con el fin de evitar la pérdida de alianzas vitales. |
| | 3 | 2 | 3 | D5 Escala de tiempo, fechas tope, incumplimiento | | |
| | 1 | 1 | 1 | D6 Perdida de ingreso y/o utilidades | F8-A5 | Aprovechando el buen ambiente cultural y actitudinal presente en la empresa fortalecer las capacidades internas por medio de un plan de capacitación con temas de la empresa y actividades de integración. |
| | 1 | 2 | 1 | D7 Impacto operacional | | |
| | 2 | 3 | 2 | D8 relación comercial con clientes | | |
| | 2 | 2 | 2 | D9 Impacto en pérdida de imagen de la empresa | F11- A6 | Teniendo como base las encuestas de satisfacción hechas a los clientes implementar un modelo de encuesta al personal de la empresa con el fin de conocer sus inconformidades y evitar la pérdida de personal clave. |
| | 2 | 2 | 2 | D10 Calidad de los productos y/o servicios | | |
| | 2 | 2 | 2 | D11 Impacto ambiental | F14-A7 | Fortalecer las habilidades de la empresa para ofrecer variedad de servicios con el fin de disminuir el impacto por perdida de máquinas, equipos y tecnologías. |
| | 2 | 2 | 2 | D12 Incumplimiento de obligaciones administrativas | | |
| | 2 | 2 | 2 | D13 Pérdida de confianza en los trabajadores | | |
| | 4 | 3 | 4 | D14 Procesos y sistemas | | |
| | 1 | 5 | 1 | D15 Cobertura gerencial | | |
| | 2 | 2 | 2 | D16 adecuado servicio de garantías | | |
| | 1 | 1 | 1 | D17 Evaluación de satisfacción al cliente | | |
| | 1 | 1 | 1 | D18 Instalaciones adecuadas | | |

| | |
|---|---|
| 1 | No estoy totalmente de Acuerdo (muy Bajo o ausencia total de ese aspecto) |
| 2 | No estoy de Acuerdo (Bajo o ausencia parcial de ese aspecto) |
| 3 | Mas o Menos (regular presencia de ese aspecto) |
| 4 | De acuerdo (alto o presencia parcial de ese aspecto) |
| 5 | Totalmente de acuerdo (muy alto o presencia total de ese aspecto) |

ANEXO 5. FORMATO PARA ACTA DE CONSTITUCIÓN PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación
de materia orgánica

Acta de Constitución

| Versión | Fecha | Responsable | Razón |
|---------|-------|-------------|-------|
| | | | |
| | | | |

| INFORMACIÓN GENERAL | | | |
|---------------------|--|----------------------|--|
| Nombre del proyecto | | | |
| Fecha de creación: | | Código del Proyecto: | |
| Preparado por: | | | |
| Autorizado por: | | | |

- 1. Descripción del proyecto;** ¿Qué, quien, como, cuando, donde y porque?
- 2. Definición del producto del proyecto o servicio del proyecto:** descripción del producto o servicio.
- 3. Definición de Requerimientos del proyecto:** funcionales, no funcionales, de calidad etc. del proyecto / producto
- 4. Objetivos del proyecto:** Metas hacia las cuales se puede dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación
de materia orgánica

| Concepto | Objetivos | Criterios de éxito |
|----------|-----------|--------------------|
| Alcance | | |
| Tiempo | | |
| Costo | | |

5. **Finalidad del proyecto:** Fin último, propósito general u objetivos a nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. Enlace como programas, portafolio y plan estratégico

6. **Justificación del proyecto:** motivos, razones o argumentos que justifican el proyecto

7. Nombramiento del Gerente de Proyecto

| Nombre | | Nivel de autoridad |
|-----------|--|--------------------|
| Reporta a | | |
| | | |

8. Cronograma de Hitos del proyecto

| Hito o evento significativo | Fecha |
|-----------------------------|-------|
| | |

9. Organizaciones o grupos organizacionales que intervienen en el proyecto

| Organización | Rol que desempeña |
|--------------|-------------------|
| | |

10. **Principales amenazas** (riesgos negativos)

11. **Principales oportunidades del proyecto** (riesgos positivos)



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S.
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación
de materia orgánica

12. Presupuesto preliminar

| Tema | Concepto | Valor (\$) |
|------|----------|------------|
| | | |

13. Patrocinador que autoriza el proyecto

| Nombre | Empresa | Cargo | Fecha |
|--------|---------|-------|-------|
| | | | |

ANEXO 6. MODELO PARA ACTA DE CONSTITUCIÓN PARA EL PROYECTO PTAR QUEBRADA HONDA.

| Versión | Fecha | Responsable | Razón |
|---------|-------|------------------------------|---------------------|
| | | Viviana Peñaloza Vizcaíno | Representante legal |

| INFORMACIÓN GENERAL | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Nombre del proyecto: | OBRA PTAR MINA QUEBRADA LA HONDA | | |
| Fecha de creación: | 21/09/16 | Código del Proyecto: | 900.131.089-1 |
| Preparado por: | KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS | | |
| Autorizado por: | INVERSIONES QUEBRADA HONDA S.A.S | | |

Descripción del proyecto:

El objeto del presente proyecto es la construcción de los tanques para el tratamiento de aguas residuales de mina, ubicada en Vereda Peñas Guacheta, Cundinamarca. El órgano contratante es la empresa INVERSIONES QUEBRADA HONDA S.A.S, ubicada en la vereda Peñas. El órgano contratista será la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, quien desarrollará la construcción que se llevará a cabo en un tiempo de 45 días, esta obra civil se ubicará en la vereda Peñas Guacheta y se realizará según planos y cotización aprobada por el contratante.

Definición del producto del proyecto o servicio del proyecto:

Construcción de los tanques para el tratamiento de aguas residuales de mina según esquema de tratamiento son: Tanque de desbaste, tanque de reducción de velocidad, tanque de sedimentación de flujo horizontal, tanque de filtración, tanques de ultrafiltración, tanque de desinfección y caja de toma de muestras, se incluye toda la red sanitaria entre los tanques y hasta la caja de toma de muestras.

Definición de Requerimientos del proyecto:

Mano de obra equipos y suministros necesarios para ejecutar las obras contratadas, es responsabilidad del contratista.

Transporte de los equipos y materiales hasta el sitio de la obra (vereda Peñas Guacheta), es responsabilidad del contratante.

El plazo acordado de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contados a partir de la fecha del primer desembolso de dinero.

Pagos de los salarios y prestaciones de ley y los demás compromisos que pudiera tener con sus trabajadores y con sus proveedores y subcontratistas, es responsabilidad del contratista.

Medidas de seguridad industrial, tanto para los trabajadores y subcontratistas que emplee en la obra, como para la los visitantes, transeúntes, trabajadores y funcionarios de la obra, la señalización de los sitios en los cuales se desarrollan los trabajos, es responsabilidad del contratista.

El Contratista no podrá ceder el contrato, ni total ni parcialmente sin autorización escrita del contratante

Objetivos del proyecto:

| | Objetivos | Criterios de éxito |
|---------|---|---|
| Alcance | Construcción de los tanques para el tratamiento de aguas residuales de mina según esquema de tratamiento. | Cumplir con las cláusulas del contrato. |
| Tiempo | 45 días | Cumplir con los tiempos de entrega y del proyecto. |
| Costo | \$77' 995.744 | 30% a la firma del contrato, 30% a los veinte días de haber iniciado obras, 20% a los 30 días de haber iniciado los trabajos y 20% al entregar a satisfacción los trabajos contratados. |

Finalidad del proyecto:

Realizar exitosamente la construcción de los tanques para el tratamiento de aguas residuales de mina, ubicada en Vereda Peñas Guacheta, Cundinamarca; según planos y cotización aprobada por el contratante, sin ningún percance con la empresa contratista y haciendo cumplimiento de todos los parámetros legales estipulados en el contrato.

Justificación del proyecto:

El presente proyecto de construcción en mina, Vereda Peñas Guacheta, Cundinamarca; se dio por la necesidad del municipio de contar con un adecuado e higiénico tanque de tratamiento de aguas residuales y la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, es la empresa indicada para este proyecto ya que cuenta con la experiencia adecuada y suficiente para ejecutarlo bajo todos los lineamientos legales y procedimientos constructivos.

Nombramiento del Gerente de Proyecto

| | | |
|-----------|---------------------------------|------------------------------|
| Nombre | KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS | Nivel de autoridad |
| Reporta a | Viviana Peñaloza Vizcaíno | Representante legal Suplente |
| | | |

Cronograma de Hitos del proyecto

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Hito ó evento significativo | Fecha |
| el contrato presta merito ejecutivo | 21 de septiembre de año 2016 |

Organizaciones o grupos organizacionales que intervienen en el proyecto

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Organización | Rol que desempeña |
| Inversiones Quebrada Honda S.A.S | (Unidad contratante) |
| KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS | (Unidad contratada) |

Principales amenazas

El contratista responderá por los daños que tanto él como los trabajadores que utilice, causen a la obra y/o a bienes del contratante y/o a bienes de terceros y los cuales tengan por causa el desarrollo del presente contrato. El valor de dichos daños podrá ser descontado por el contratante de las sumas que este adeudando al contratista

El contratista será responsable de todos los accidentes que pueda sufrir su personal, el personal del contratante o del propietario, visitantes autorizados o transeúntes, como resultado de la negligencia o descuido en tomar las medidas de seguridad necesarias, por consiguiente, todas las indemnizaciones serán por su cuenta.

El contratante o sus delegados podrán ordenar en cualquier momento que se suspenda la construcción de una parte de la obra o de la totalidad de ellas, si por parte del contratista existe un incumplimiento sistemático de los requisitos generales de seguridad industrial o de las instrucciones impartidas a este respecto, sin que el contratista tenga derecho a reclamo o a la ampliación del plazo de ejecución.

Principales oportunidades del proyecto

Que exista un buen ambiente de trabajo.

Buenas referencias del contratante.

Futuro contrato por excelentes resultados de la ejecución de la obra.

Mayores utilidades por falta de accidentes.

Presupuesto preliminar

| Tema | Concepto | Valor (\$) |
|---|---|----------------------|
| Gastos generales AIU | Tanque de recepción y desbaste | \$ 8.472.000,00 |
| | Tanque para reducción de velocidad | \$ 7.635.600,00 |
| | Tanque sedimentador de flujo Horizontal | \$ 11.071.200,00 |
| | Tanque circuito de filtración | \$ 17.415.000,00 |
| | Tanque circuito de ultra filtración | \$ 23.483.000,00 |
| | Caja de muestras | \$ 1.183.750,00 |
| | Otros | \$ 1.440.000,00 |
| | SUBTOTAL DE LA PROPUESTA | \$ 70.699.550 |
| | ADMON E IMPREVISTOS DEL 8% | \$ 5.655.964 |
| | UTILIDAD 2% | \$ 1.413.991 |
| IVA DEL 16% SOBRE LA UTILIDAD | \$ 226.239 | |
| | TOTAL DE LA PROPUESTA | \$ 77.995.744 |

Patrocinador que autoriza el proyecto

| Nombre | Empresa | Cargo | Fecha |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------|
| Ricardo Chiquiza Rodríguez | Inversiones Quebrada Honda S.A.S | Representante legal | 21/09/16 |

¿Qué precio tienen las licencias de Microsoft Project?

Los precios de las licencias cambian de acuerdo a la necesidad del usuario, estas se encuentran en el mercado de expuestas de la siguiente manera:

- *Project Profesional 2016*
- *Descripción:* Colaboración con otras personas para poner en marcha y entregar fácilmente proyectos perfectos, Para 1 PC Compatible con Windows 7 o versiones posteriores Se incluyen todos los idiomas
- *Precio:* \$3.399.999
- *Project Standard 2016*
- *Descripción:* Inicio rápido para la entrega de proyectos perfectos, Para 1 PC
- *Precio* \$1.699.999

A la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se le aconseja adquirir el software Project Profesional 2016, debido a que comprende la versión más completa y con mayores herramientas para el trabajo que se busca desempeñar.

¿Cuántas personas deberían tener Microsoft Project?

A la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se le aconseja que por lo menos 1 PC en lo que son las oficinas principales y 1 Pc en lo que comprende a los proyectos adquiridos por contratación, ya que se debe tener un control riguroso del seguimiento del cronograma.

¿Es necesario un plan de capacitación en gerencia y herramientas de Microsoft Project?

Si es necesario que la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, fomente el desarrollo de planes de capacitación para el personal que busca desarrollar la herramienta Microsoft Project, debido a que se está impulsando el desarrollo de procesos metodológicos del PMI, se hace necesario adquirir conceptos básicos de gestión de proyectos y conocimientos específicos sobre cómo utilizarlos en un documento de Microsoft Project, determinando tareas, la relación entre ellas y los recursos disponibles. Asimismo, aprender cómo controlar y efectuar seguimiento del cronograma, cómo comprimir las tareas para lograr el objetivo planteado y cómo presupuestar tiempos y dinero para el logro de cada hito del proyecto.

ANEXO 7. ENTREVISTA DOCUMENTO DE ENTREGA PARA LA EMPRESA KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS.

El proyecto tiene como objeto el diagnóstico y análisis del estado actual de la empresa mediante la matriz DOFA, y el análisis y desarrollo de la metodología bajo la guía PMI.

Para cumplir con el objeto del trabajo, se tuvo en cuenta, los dos procesos de inicio y los 24 procesos de planificación.

La ejecución del proyecto contempla tres etapas básicas.

- El diagnóstico y el análisis del estado actual de la empresa mediante la matriz DOFA
- El análisis de los procesos de la empresa bajo la guía PMI
- El desarrollo de la metodología bajo la guía PMI

El resultado del análisis y desarrollo de la metodología bajo la guía PMI, ha implicado la elaboración de algunos formatos.

Principales productos y resultados del trabajo de grado.

| Etapas I - El diagnóstico y el análisis del estado actual de la empresa mediante la matriz DOFA | |
|--|--|
| Proceso | Resultado |
| Diagnóstico | En el diagnóstico se evaluaron las características con que debe contar la empresa para el éxito o el fracaso a partir de los aspectos internos (Fortalezas y Debilidades) y externos (Oportunidades y Amenazas). |

| | |
|---|--|
| Análisis | <p>Los resultados del análisis de la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, se elaboró en base a la encuesta, teniendo en cuenta dichos resultados se procedió a crear las estrategias, en el formato de la DOFA ESTRATEGICO, que se encarga de cruzar los factores de menor puntaje en aspectos como debilidades y amenazas y los de mayor puntaje en aspectos como las oportunidades y fortalezas, creando estrategias donde se usan las fortalezas para evitar amenazas y las oportunidades para disminuir las debilidades.</p> |
| <p>Etapa II - El análisis de los procesos de la empresa bajo la guía PMI</p> | |
| <p>Procesos de Inicio</p> | |
| Acta constitución | <p>Se tiene en cuenta que la empresa no cuenta con acta constitución por lo tanto se procede a diseñar el acta y se desarrolla el acta constitución del proyecto MINA QUEBRADA HONDA de acuerdo a la información aportada por la empresa.</p> |
| Identificación de los interesados | <p>La elaboración de la identificación de los interesados, se tuvo en cuenta la recopilación de información, mediante el registro de interesados, en la cual indica, nombre del interesado, posición, rol, expectativa, poder, interés y las estrategias de apoyo, esto para identificar el impacto o el apoyo potencial y definir la estrategia a utilizar, Matriz de poder/interés, matriz poder/influencia y matriz influencia/impacto</p> |

| Procesos de Planeación | |
|-------------------------------|--|
| Gestión de Integración | La Planificación de la gestión de integración consiste en el desarrollo del plan para la dirección de proyectos que establece ¿qué? ¿Cuándo? ¿por quién?, debe hacer las tareas del proyecto, el cual se realiza mediante los 24 Procesos de la planificación del proyecto. |
| Gestión del Alcance | La planificación de la gestión del alcance se basa en la planificar el alcance del proyecto, en recolectar los requisitos del proyecto, definir el alcance del proyecto y crear la EDT del proyecto. |
| Gestión del Cronograma | La planificación gestión del cronograma, se basa en planificar la gestión del cronograma del proyecto, definir las actividades del proyecto, secuenciar las actividades del proyecto, estimar los recursos de las actividades del proyecto y desarrollar el cronograma del proyecto. |
| Gestión de los Costo | La planificación gestión de los costos se basa en planificar la gestión de los costes del proyecto, estimar los costes del proyecto y determinar el presupuesto del proyecto. |
| Gestión de la Calidad | La planificación gestión de la calidad se basa en planificar la gestión de la calidad del proyecto. |
| Gestión de los Recursos | La planificación gestión los recursos se basa en planificar la gestión de los recursos del proyecto y estimar los recursos de la actividad. |
| Gestión de las Comunicaciones | La planificación gestión de las comunicaciones se basa en planificar gestión de las comunicaciones del proyecto. |

| | |
|--|---|
| Gestión de los Riesgos | La planificación gestión de los riesgos se basa en planificar la gestión de riesgos del proyecto, identificar riesgos del proyecto, realizar análisis cualitativo de riesgos del proyecto, realizar análisis cuantitativo de riesgos del proyecto y planificar la respuesta a los riesgos del proyecto. |
| Gestión de las Adquisiciones | La planificación gestión de las adquisiciones se basa en planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto. |
| Gestión de los Interesados | La planificación gestión de los Interesados se basa en planificar el involucramiento de los interesados. |
| Etapas III - El desarrollo de la metodología bajo la guía PMI | |
| Procesos de Inicio | |
| Acta constitución | El diseño del acta constitución cuenta con una estructura que se basa en, la información general, descripción, definición o servicio, definición del producto, objetivos, finalidad y justificación del proyecto; nombramiento del gerente, cronograma de hitos, organizaciones o grupos organizacionales, principales amenazas, principales oportunidades, presupuesto preliminar y finalmente el patrocinador que autoriza el proyecto. |

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Identificación de los interesados</p> | <p>La identificación de los interesados se basa en identificar a los interesados, analizar sus niveles de interés, expectativas, importancia e influencia, para así elaborar una estrategia para maximizar las influencias positivas y mitigar los potenciales impactos negativos.</p> <p style="text-align: center;">-<u>Matriz de Interesados</u>: Para la matriz de interesados, se elabora un registro de interesados donde se muestran los nombres o funciones de las diferentes personas y/u organizaciones que se ha considerado pueden tener una influencia sobre el proyecto, así como su grado de influencia, interés y expectativas.</p> <p style="text-align: center;">-<u>Matriz poder/interés</u>: Esta matriz nos indica que podría hacer o no un interesado en función de su posición y atribuciones con respecto a lo que le interese en el proyecto en función de lo que le puede o no afectar.</p> <p style="text-align: center;">-<u>Matriz Poder/Influencia</u>: La matriz indica que podría o no hacer un interesado en función de su posición y atribuciones con respecto a cómo puede hacer cambiar de opinión a otros interesados y que estos eventualmente pudieran realizar acciones que cambien el curso del proyecto.</p> <p style="text-align: center;">-<u>Matriz Impacto/influencia</u>: Esta matriz nos indica los efectos reales que las acciones derivadas de cambio o no de la opinión y/o acciones de diversos interesados, sea por motivo de juicio o derivado de alguna influencia externa.</p> |
| Procesos de Planeación | |

| | |
|-------------------------------|--|
| <p>Gestión de Integración</p> | <p>Planificar la dirección de proyectos, se describe los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto son abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto, el plan de dirección de proyectos se basa en el manejo de la relación alcance-tiempo-costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.</p> |
| <p>Gestión del Alcance</p> | <p>La planificación del alcance, la recopilación de requisitos, definir el alcance, el diccionario del EDT y finalmente se creó el EDT de la Empresa KAPPA INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS y el proyecto MINA QUEBRADA HONDA que es la construcción de tanque residuales.</p> |
| <p>Gestión del Cronograma</p> | <p>La planificación del cronograma para la empresa EMRESA KAPPA INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS, se elaboró un análisis comparativo de los procesos de ejecución. buscando comparar procesos de desarrollo de proyectos actualmente utilizada por la empresa y la estructura manejada en los procesos que componen el PMBOK.</p> |
| <p>Gestión de los Costos</p> | <p>La planificación gestión de los costos se basa en planificar la gestión de los costes del proyecto, estimar los costes del proyecto y determinar el presupuesto del proyecto.</p> |
| <p>Gestión de la Calidad</p> | <p>La planificación de la calidad se proporciona soluciones innovadoras y prácticas, que cumplan las expectativas y necesidades de los clientes a través de la prestación de servicios especializados de Diseño, Instalación y suministro, para los proyectos desarrollados.</p> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>Gestión de los Recursos</p> | <p>La planificación de los recursos se identificando los recursos (miembros de la empresa), documentar las funciones (roles) y responsabilidades, para la implementación se elabora un organigrama, de acuerdo a las funciones de los trabajadores y finalmente se crea los departamentos de la empresa para así definir las líneas de autoridad.</p> |
| <p>Gestión de las Comunicaciones</p> | <p>La planificación de las comunicaciones se realizó la verificación de los requisitos, se determinó las necesidades de los interesados del proyecto, el uso de la tecnología que ayudo a definir la urgencia de la necesidad, la disponibilidad de la tecnología, la facilidad de uso, el entorno del proyecto, la importancia y confidencialidad del proyecto.</p> |
| <p>Gestión de los Riesgos</p> | <p>La planificación de los riesgos se identificó los riesgos, realizando el análisis cualitativo, análisis cuantitativo y planificar la respuesta a los riesgos de la Empresa KAPPA INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS y el proyecto MINA QUEBRADA HONDA que es la construcción de tanque residuales.</p> |
| <p>Gestión de las Adquisiciones</p> | <p>La planificación de las adquisiciones se elaboró un listado de los procesos de adquisición (compras) de la empresa KAPPA INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS, en la cual se identifica el inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Se analizó identificando los procesos actuales de compra de la empresa KAPPA INGENIERÍAS & DISEÑOS SAS, bajo los criterios de planificación de las adquisiciones de la guía PMI.</p> |

Productos derivados bajo la guía del PMI

| No. | PROCESO | PRODUCTO |
|-----|-------------------------------------|----------|
| 1 | Acta Constitución | Formato |
| 2 | Plan de Gestión del Alcance | Formato |
| 3 | Alcance del Proyecto | Formato |
| 4 | Identificación de Requerimientos | Formato |
| 5 | Control y calidad | Formato |

DISEÑO DE LOS FORMATOS

- **Acta Constitución**

El diseño del acta constitución, es necesario identificar las necesidades del proyecto y los requisitos para ejecutarlo, el contenido del diseño del formato se fundamenta en lo siguiente:

- Información General: La información general del proyecto se describe el nombre del proyecto, fecha de la creación, código del proyecto si aplica, preparado por y creado por.
- Descripción del Proyecto: La descripción del proyecto consiste en explicar las razones por las cuales el proyecto es necesario, el beneficio que producirá y el resultado esperado.
- Definición del producto o servicio del proyecto: La definición de producto o servicio del proyecto es el proceso que describe el medio a través del cual una empresa puede satisfacer las necesidades del cliente.

- Definición de Requerimientos del Proyecto: La definición de requerimientos del proyecto se basa en la identificación, clasificación funcional o no funcional y verificación de los requerimientos.
- Objetivos del Proyecto: Los objetivos del proyecto son las metas hacia las cuales se puede dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción (alcance, tiempo y costo).
- Finalidad del Proyecto: La finalidad del proyecto es fin último, propósito general u objetivos a nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. Enlace como programas, portafolio y plan estratégico.
- Justificación del Proyecto: La justificación son los motivos, razones o argumentos que justifican el proyecto
- Nombramiento del Gerente: El nombramiento del gerente es la descripción del nombre, a quien le reporta y el nivel de autoridad.
- Cronograma de Hitos del proyecto: Es la descripción de los hitos, principales entregables a la fecha prevista.
- Organizaciones o grupos organizacionales que intervienen en el proyecto: son las organizaciones que intervienen en el proyecto y el rol que desempeñan.
- Principales amenazas del proyecto: Las principales amenazas son los riesgos negativos que interfieren en el proyecto.
- Principales oportunidades del proyecto: Las principales oportunidades son los riesgos positivos del proyecto.
- Presupuesto preliminar: El presupuesto preliminar se identifica el tema, se describe el concepto y se asigna el valor.
- Patrocinador que autoriza el proyecto: Se describe el nombre, empresa, cargo y fecha.

- **Plan de Gestión del Alcance**

El diseño del plan de gestión del alcance se debe tener en cuenta la recolección de los requisitos, la definición del alcance, la construcción del EDT/WBS, la verificación del alcance y el control del alcance.

- Proceso para la recopilación de requisitos: Es el proceso que describe quien lo hará y como lo hará, que está basado en las necesidades del negocio, los objetivos, las especificaciones y los requerimientos.
- Procesos para la definición del alcance: La definición del alcance se describe el proceso para construir el alcance, el cual se describe el alcance, los criterios de aceptación, los entregables del proyecto, las exclusiones, las restricciones y supuestos del proyecto.
- Proceso para la construcción de los EDT/WBS: El proceso de la construcción de los EDT/WBS, se realiza mediante la descomposición en un árbol de trabajo, cuyo objetivo es mejorar la precisión del tiempo, costo y alcance, define la ejecución del alcance y facilita la asignación de responsabilidades, teniendo en cuenta las características del EDT que están orientadas a los entregables requeridos.
- Proceso de verificación del alcance: El proceso de verificación del alcance se realizará por medio de reuniones y juicios de los implicados.
- Proceso para control del alcance: El alcance estará controlado, mediante los informes semanales y el cronograma de actividades.

- **Alcance del Proyecto**

El diseño del formato del alcance se realiza a partir de los entregables principales, la descripción del alcance, criterios de aceptación, entregables del proyecto, exclusiones, restricciones y supuestos al proyecto que se han documentado en el proceso de Inicio, siendo el proceso de planificación, donde el alcance del proyecto se describe y se define de manera más específica.

- Descripción del alcance: La descripción del alcance está compuesto por los requisitos que son condiciones o capacidades que deben poseer o satisfacer el producto para cumplir con los contratos, normas, especificaciones y características propias del producto y final mente definir los entregables que son productos intermedios y/o finales que se genera como parte del proyecto.
- Criterios de aceptación: Son las especificaciones o requisitos, funcionalidad entre otros, que deben cumplirse antes del que el cliente acepte el producto del proyecto.
- Entregables del proyecto: Son los productos intermedios y/o finales que se genera como parte del proyecto.
- Exclusiones: Son los entregables, proceso, procedimiento entre otros que son conocidas y no hacen parte del proyecto, deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones por parte de los interesados del proyecto.
- Restricciones: Son los factores que limitan el rendimiento del proyecto, afectan el rendimiento de un proceso o las opciones de planeación del proyecto que puedan aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que utilizan del proyecto.
- Supuestos: Son los factores que para el propósito de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.

- **Identificación de Requerimientos**

El diseño del formato de identificación de requerimientos, se realiza a partir del nombre de proyecto, Controles de versiones, necesidad del negocio y/u oportunidad, objetivos de Proyecto y los requerimientos.

- **Nombre del Proyecto:** Se escribe el nombre del proyecto a realizar
- **Controles de Versión:** Se describe la versión, hecha por, revisado por, aprobado por, fecha y razón
- **Necesidades del negocio:** Describir las necesidades del negocio de acuerdo al proyecto a desarrollar
- **Objetivo del Negocio:** Describir los objetivos del negocio de acuerdo al proyecto a desarrollar
- **Requerimiento:** se describe los interesados y una breve descripción de los requerimientos.

- **Control y Calidad**

El diseño de los formatos de control y calidad se elabora para los procesos que generará cada entregable de las actividades de prevención y de control de acuerdo al nivel de calidad requerido teniendo en cuenta sus métricas a usar como el alcance, tiempo, seguimiento, auditoría y control. Los formatos de control y calidad están definidos por capítulos; capítulos de generalidades, arquitectura, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos, urbanismos, permisos y licencias, presupuesto del proyecto y aplicación de la metodología guía PMI.

La principal conclusión obtenida de la ejecución del proyecto, permito lograr el desarrollo de la metodología para la empresa KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS, basados en la guía PMI, que ofrece una serie de lineamientos consignados en el PMBOK, para su aplicación se requiere herramientas definidas, procesos de la empresa, plantillas, formatos y pasos a seguir en la gestión de proyectos.

Formato No.1 – Acta de Constitución del Proyecto



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorios ambientales
y venta de suministro
Biologico para degradación
de materia orgánica

Acta de Constitución

| Versión | Fecha | Responsable | Razón |
|---------|-------|-------------|-------|
| | | | |
| | | | |

| INFORMACIÓN GENERAL | | | |
|---------------------|--|----------------------|--|
| Nombre del proyecto | | | |
| Fecha de creación: | | Código del Proyecto: | |
| Preparado por: | | | |
| Autorizado por: | | | |

1. **Descripción del proyecto;** ¿Qué, quien, como, cuando, donde y porque?
2. **Definición del producto del proyecto o servicio del proyecto:** descripción del producto o servicio.
3. **Definición de Requerimientos del proyecto:** funcionales, no funcionales, de calidad etc. del proyecto / producto
4. **Objetivos del proyecto:** Metas hacia las cuales se puede dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación
de materia orgánica

| Concepto | Objetivos | Criterios de éxito |
|----------|-----------|--------------------|
| Alcance | | |
| Tiempo | | |
| Costo | | |

5. **Finalidad del proyecto:** Fin último, propósito general u objetivos a nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. Enlace como programas, portafolio y plan estratégico
6. **Justificación del proyecto:** motivos, razones o argumentos que justifican el proyecto

7. Nombramiento del Gerente de Proyecto

| Nombre | | Nivel de autoridad |
|-----------|--|--------------------|
| Reporta a | | |
| | | |

8. Cronograma de Hitos del proyecto

| Hito o evento significativo | Fecha |
|-----------------------------|-------|
| | |

9. Organizaciones o grupos organizacionales que intervienen en el proyecto

| Organización | Rol que desempeña |
|--------------|-------------------|
| | |

10. Principales amenazas (riesgos negativos)

11. Principales oportunidades del proyecto (riesgos positivos)



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biologico para degradación
de materia orgánica

12. Presupuesto preliminar

| Tema | Concepto | Valor (\$) |
|------|----------|------------|
| | | |

13. Patrocinador que autoriza el proyecto

| Nombre | Empresa | Cargo | Fecha |
|--------|---------|-------|-------|
| | | | |

Formato No. 2 – Plan de Gestión del Alcance



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

PLAN DE GESTION DEL ALCANCE

| Nombre del proyecto |
|---------------------|
| |

| Control de Versiones | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------|--------------|--------|-------|
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fechas | Razón |
| | | | | | |

| PROCESO PARA RECOLECCION DE LOS REQUERIMIENTOS |
|--|
| <p>Describe el proceso de recolección de los requerimiento, quien lo hará, como lo hará</p> <p>El proceso de recolección de requerimientos, se elabora mediante el acta de requerimientos que está basado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades del negocio • Los objetivos • Las especificaciones • Los requerimientos |

| PROCESO PARA DEFINICION DEL ALCANCE |
|--|
| <p>El proceso para la definición del alcance, se debe describir el proceso para construir el alcance, quien lo hará y como lo hará.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción de Alcance del producto: La descripción del alcance está compuesto por los requisitos que son condiciones o capacidades que debe poseer o satisfacer el producto para cumplir con contratos, normas, especificaciones u otros documentos y por las características que son las propiedades físicas, químicas, energéticas que son distintivas del producto y/o que describen su singularidad. 2. Criterios de Aceptación del producto: Especificaciones o requisitos de rendimiento, funcionalidad etc que deben cumplirse antes que el Cliente acepte el producto del proyecto 3. Entregables del Proyecto: Productos entregables – intermedios y finales – que se generaran como parte del proyecto. |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

4. **Exclusiones del Proyecto:** Entregables, procesos, procedimientos, espacios etc que son conocidas y no hacen parte del proyecto. Deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones por parte de los interesados del proyecto.
5. **Restricciones del Proyecto:** Factores que limitan el rendimiento del proyecto, afectan el rendimiento de un proceso o las opciones de planeación del proyecto. Pueden aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que utiliza el proyecto.
6. **Supuestos del proyecto:** Factores que para propósito de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.

PROCESO PARA LA CONSTRUCCION DE LA EDT/WBS

Describa el proceso para la construcción de la EDT/WBS, quien lo hará, como lo hará, explique las normas generales para la construcción de la EDT/WBS

- El proceso para la construcción de la EDT, se realiza mediante la descomposición en un árbol de trabajo, cuyo objetivo es mejorar la precisión del tiempo, costo y alcance, definir la ejecución del alcance y facilitar la asignación de responsabilidades.
- Las características de la EDT, está orientada a los entregables requeridos, organizando y definiendo el alcance total del proyecto, para finalmente cubrir el trabajo que debe ser ejecutado, logrando los objetivos propuestos.
- La creación de la EDT, se realiza mediante la descomposición del trabajo del proyecto, teniendo en cuenta los elementos más pequeños y más manejables, cada nivel involucra una definición detallada del proyecto

PROCESO PARA VERIFICACION DEL ALCANCE

Describa el proceso para verificar los entregables del proyecto y como se aceptarán, quien lo hará, como lo harán

El proceso de verificación del alcance se realizará por medio de reuniones y juicios de los implicados.

PROCESO PARA CONTROL DEL ALCANCE

Describa el proceso para controlar el alcance, quien lo hará, como lo hará

El alcance estará controlado, mediante los informes semanales y el cronograma de actividades.

Formato No. 3 – Alcance del Proyecto



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de cemento
biológico para degradación

Alcance del Proyecto

| Nombre del Proyecto |
|---------------------|
| |

| Descripción del alcance del producto | |
|--|--|
| Requisitos: Condiciones o capacidades que debe poseer o satisfacer el producto para cumplir con contratos, normas, especificaciones u otros documentos. | Características: Propiedades físicas, químicas, energéticas que son distintivas del producto y/o que describen su singularidad. |
| | |

| Criterios de Aceptación del producto: Especificaciones o requisitos de rendimiento, funcionalidad etc que deben cumplirse antes que el Cliente acepte el producto del proyecto | |
|---|-------------------------|
| Conceptos | Criterios de Aceptación |
| Técnicos | |
| Calidad | |
| Administrativos | |
| Comerciales | |
| sociales | |

| Entregables del Proyecto: Productos entregables – intermedios y finales – que se generaran como parte del proyecto | |
|---|-----------------|
| Nombre | Características |
| | |
| | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

Exclusiones del Proyecto:

Entregables, procesos, procedimientos, espacios etc. que son conocidas y no hacen parte del proyecto.
Deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones por parte de los interesados del proyecto

Restricciones del Proyecto:

Factores que limitan el rendimiento del proyecto, afectan el rendimiento de un proceso o las opciones de planeación del proyecto. Pueden aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que utiliza el proyecto.

| Internas a la Organización | Ambientales o Externas a la Organización |
|----------------------------|--|
| | |
| | |

Supuestos del proyecto:

Factores que para propósito de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.

| Internos a la organización | Ambientales o Externas a la Organización |
|----------------------------|--|
| | |
| | |

Formato No. 4 – Identificación de Requerimientos



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biologico para degradación

IDENTIFICACION DE REQUERIMIENTOS

| NOMBRE DEL PROYECTO | |
|---------------------|--|
| | |

| Control de Versiones | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------|--------------|--------|-------|
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fechas | Razón |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

| NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD |
|-------------------------------------|
| • |

| OBJETIVOS DEL NEGOCIO |
|-----------------------|
| • |

| REQUERIMIENTOS | | |
|----------------|----------------|-------------|
| Interesado | Requerimientos | |
| | Código | Descripción |
| | | |
| | | |
| | | |

Formato No. 5 – Control y Calidad



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

CONTROL Y CALIDAD

| CAPITULOS | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|----|--|--|
| GENERALES | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE | 1 | Verificar levantamiento topográfico | |
| | | 2 | Verificar puntos bn de amarre, referenciados al estudio de suelos | |
| | | 3 | Validar niveles npa, torres, sótanos, vía | |
| | | 4 | Verificar implantaciones georreferenciadas | |
| | | 5 | Validar confirmación implantación en terreno | |
| | | 6 | Verificar estudio de suelos | |
| | | 7 | Validar cartas aclaratorias estudio de suelos | |
| | | 8 | Verificar listado maestro de planos, versión y notas | |
| | | 9 | Verificar montaje de redes, acueducto, hidrosanitario, gas, codensa, otros | |
| | | 10 | Verificar programación vivienda | |
| | | 11 | Verificar programación pórticos y urbanismos | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | Control | | | |
| | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
 NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
 Administración de
 Obras civiles.
 Asesorías ambientales
 y venta de suministro
 Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | Metodo de medición | |
|-------------------------|------------------------------------|----|---|--|
| ARQUITECTURA | | | | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar vivienda, áreas y distribución | |
| | | 4 | Verificar zonas comunes áreas y distribución | |
| | | 5 | Verificar montaje bordes de placa con estructural | |
| | | 6 | Verificar ubicación medidores | |
| | | 7 | Verificar fachadas y cortes | |
| | | 8 | Verificar y validar planos de modulación | |
| | | 9 | Verificar y validar planos de ventanera | |
| | | 10 | Verificar especificaciones de materiales | |
| | | 11 | Verificar planos espejo viviendas | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| Control | | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|
| ESTRUCTURALES | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y modulación | |
| | | 4 | Verificar y validar zonas comunes, montaje arquitectura y modulación | |
| | | 5 | Verificar montaje bordes de placa y ductos con arquitectura | |
| | | 6 | Verificar y validar montaje ejes arquitectónicos y ejes estructurales | |
| | | 7 | Verificar implantaciones georreferenciadas enviadas al topógrafo | |
| | | 8 | Validar pilotajes | |
| | | 9 | Validar cimentaciones | |
| | | 10 | Validar sótanos | |
| | | 11 | Validar placas | |
| | | 12 | Validar despieces | |
| | | 13 | Validar detalles, juntas, nervios, pases, pendientes | |
| | | 14 | Verificar especificaciones técnicas | |
| | | 15 | Validar elementos no estructurales | |
| | | 16 | Verificar cantidades de obra, tenor concreto y tenor acero | |
| | | 17 | Verificar planos espejo | |
| METRICA A USAR | | Alcance | | |
| | | Tiempo | | |
| | | Seguimiento | | |
| | | Auditoria | | |
| | | Control | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | |
| | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | |
| | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biologico para degradación

| CAPITULOS | | | Metodo de medición | |
|------------------------------------|---------------------------------|----|--|--|
| HIDROSANITARIOS | | | | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y estructura | |
| | | 4 | Verificar zonas comunes, montaje arquitectura y estructura, cimentaciones | |
| | | 5 | Verificar y validar montaje bajantes con estructura | |
| | | 6 | Verificar y validar tanque, diseño estructural, ubicación, layout | |
| | | 7 | Verificar y validar desagües, filtros, cotas, inspecciones, 1 piso, alturas. | |
| | | 8 | Verificar y validar suministros, válvulas cierre, rde, entrega por etapas | |
| | | 9 | Verificar red de incendio, detección, extinción, red externa, especificaciones | |
| | | 10 | Verificar y validar redes de gas, planos aprobados | |
| | | 11 | Verificar cantidades de obra, puntos y despieces | |
| | | 12 | Verificar estudio de redes existentes, provisional | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | Control | | | |
| | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | Metodo de medición | |
|------------------------------------|---------------------------------|----|---|--|
| ELECTRICOS | | | | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar y validar vivienda, montaje arquitectura y estructura, cimentaciones | |
| | | 4 | Verificar y validar zonas comunes, montaje arquitectura y estructura | |
| | | 5 | Verificar y validar montaje acometida y punto fijo | |
| | | 6 | Verificar subestación | |
| | | 7 | Verificar planta eléctrica | |
| | | 8 | Verificar serie 3 | |
| | | 9 | Verificar unifilares | |
| | | 10 | Verificar alumbrado exterior | |
| | | 11 | Verificar y validar diseños de integración, talanqueras, lectores, cctv, cito fonos, domótica | |
| | | 12 | Verificar y validar comunicaciones, bandejas, alturas | |
| | | 13 | Verificar cantidades de obra, puntos y despieces | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | Control | | | |
| | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biologico para degradación

| CAPITULOS | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|
| URBANISMO | | | Método de medición | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar planos impresos con versión y notas | |
| | | 2 | Validar explicación general del diseñador | |
| | | 3 | Verificar alcantarillado pluvial | |
| | | 4 | Verificar alcantarillado sanitario | |
| | | 5 | Verificar red suministro | |
| | | 6 | Verificar redes de mt, serie 1 | |
| | | 7 | Verificar redes de ap, serie 0 | |
| | | 8 | Verificar comunicaciones | |
| | | 9 | Verificar vías | |
| | | 10 | Verificar andenes | |
| | | 11 | Verificar estudios y diseños complementarios | |
| | | 12 | Verificar aprobación de diseños | |
| METRICA A USAR | | | Alcance | |
| | | | Tiempo | |
| | | | Seguimiento | |
| | | | Auditoria | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | | Control | |
| | | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | |
| | | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | |
| | | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
Administración de
Obras civiles.
Asesorías ambientales
y venta de suministro
Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | Método de medición | |
|-------------------------|------------------------------------|---|---|--|
| PERMISOS Y LICENCIA | | | | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar licencia urbanismo | |
| | | 2 | Verificar licencia construcción | |
| | | 3 | Verificar aprobación diseño acueducto y desagües | |
| | | 4 | Verificar aprobación diseño codensa | |
| | | 5 | Verificar aprobación diseño gas | |
| | | 6 | Verificar permisos accesos viales obra | |
| | | 7 | Verificar permiso intervención espacio público preliminares | |
| | | 8 | Verificar otros permisos, talas, convenios, car | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| | Control | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | |



KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S
 NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
 Administración de
 Obras civiles.
 Asesorías ambientales
 y venta de suministro
 Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------|
| PRESUPUESTO DE PROYECTOS | | | Método de medición |
| CONSECUTIVO | 1 | Verificar y validar preliminares | |
| | 2 | Verificar y validar cimentaciones | |
| | 3 | Verificar y validar gastos generales | |
| | 4 | Verificar y validar viviendas | |
| | 5 | Verificar y validar pórticos | |
| | 6 | Verificar y validar urbanismos | |
| | 7 | Verificar y validar asignación proyecciones | |
| | 8 | Verificar y validar asignación contratos | |
| METRICA A USAR | | Alcance | |
| | | Tiempo | |
| | | Seguimiento | |
| | | Auditoria | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | | Control | |
| | | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | |
| | | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | |
| | MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | |



KAPPA INGENIERAS & DISEÑOS S.A.S
 NIT 900.438.245-3



Construcción, diseño y
 Administración de
 Obras civiles.
 Asesorías ambientales
 y venta de suministro
 Biológico para degradación

| CAPITULOS | | | Método de medición | |
|------------------------------------|---------------------------------|----|---|--|
| APLICACIÓN METODOLOGIA GUIA PMI | | | | |
| CONSECUTIVO | ACTIVIDAD DE CONTROL DE CALIDAD | 1 | Verificar y validar acta de constitucion | |
| | | 2 | Verificar y validar plan dirección del proyecto | |
| | | 3 | Verificar y validar planificar la gestion del alcance | |
| | | 4 | Verificar y validar planificar gestion del cronograma | |
| | | 5 | Verificar y validar planificar gestion de costo | |
| | | 6 | Verificar y validar planificar gestion de recursos | |
| | | 7 | Verificar y validar planificar gestion de comunicaciones | |
| | | 8 | Verificar y validar planificar gestion de riesgos | |
| | | 9 | Verificar y validar planificar gestion de adquisiciones | |
| | | 10 | Verificar y validar planificar participacion de interesados | |
| METRICA A USAR | Alcance | | | |
| | Tiempo | | | |
| | Seguimiento | | | |
| | Auditoria | | | |
| MECANISMO DE ACEPTACION | Control | | | |
| | 81%-100% (ENTREGA COMPLETA) | | | |
| | 50%-80% (ENTREGA PARA INICIAR) | | | |
| MENOR A 50% (DEFINICION DE INICIO) | | | | |

ANEXO 8. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA KAPPA INGENIERIA & DISEÑO SAS.



Bogotá D.C., Octubre 5 de 2017

SEÑORES:
ESTUDIANTES
GERENCIA DE OBRA
UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA
CIUDAD

Ref: Autorización de acceso a información con fines educativos

Con referencia a la solicitud de autorización para tener acceso a la información de KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS S.A.S, con fines educativos para su especialización, los estudiantes: Felipe Rodríguez código 551090, Alejandro Bernal código 551115, Carmen Rojas, código 551122, Sandra Carrillo código 551129, están autorizados para pedir las información que ellos necesiten para el desarrollo del trabajo educativo.

Cordialmente,

Viviana Peñalosa Vizcaíno

Viviana Peñalosa Vizcaíno
Subdirección de proyectos

CARRERA 49D N° 86 A – 13 Oficina 201 TEL: (571) 7574745
CEL: 313 2633327 – 312 3447178
kappaingedisenos@hotmail.com

8. BIBLIOGRAFÍA

@ Gerencie.com. (2017). <https://www.gerencie.com/matriz-dofa.html>.

Alberto, B. J. (1995). *Presupuestos enfoque moderno de planeación y control de recursos*, (Vol. Segunda edición). Colombia: Mac-Graw Hill.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). <https://bogota.gov.co/ciudad/ubicacion>.

Arboleda, S. (2014). *Análisis de productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación*. Medellín: Tesis de maestría de construcción – modalidad Investigación. Universidad Nacional.

Ballestero Ramirez, A. (2015). *El PMBOK (Project Management Book Of Knowledge) es el estándar para la Dirección de Proyectos de PMI (Project Management Institute) que integra el cuerpo de conocimiento reconocido como buenas prácticas en Dirección de Proyectos, lo cual significa que los*. Medellín: Corporación Universitaria Adventista - UNAC.

Benavides Gómez, M. A. (2016). *Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, Inc. - PMI® para la empresa Mabego S.A.S*. Medellín: UNIVERSIDAD EAFI, ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN - MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS .

Cámara de Comercio de Bogotá. (13 de 10 de 2017). Matricula de Registro Mercantil.

Castellanos, D. (2013). *Formulación del direccionamiento estratégico para la firma constructora INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES DE COLOMBIA – INGCOL S.A.S*. Bucaramanga: tesis de posgrado en gerencia de proyectos de construcción. Universidad industrial .

Chacón Enciso, O. L. (2015). *Elaboración de la guía metodológica de Gerencia de Proyectos en las áreas de integración, alcance, tiempo y costo. Caso práctico: Construcción del conjunto residencial de vivienda de interés social “parque real” en el Municipio de Mosquera Cundinamarca*. Bogotá: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA “JULIO GARAVITO” - ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS.

DANE. (2017). <http://www.dane.gov.co>.

DELTA. Gestión de la Integración. (05 de 10 de 2017). <http://www.deltaasesores.com/g-proyectos/integracion>.

Díaz, A. (2014). Las fallas de planeación y su incidencia en el contrato estatal de obra. *Revista digital de derecho administrativo*, 1 al 11.

Economipedia. (s.f.). <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>.

Es.scribd . (2017). <https://es.scribd.com/document/317327783/actividad-2>.

GeoHack. (2017). <http://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php>.

Google Maps. (2017). <https://www.google.com.co/maps/place/Bogotá>.

Guerrero Moreno , G. A. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia - Ciencias Económicas Postgrado, Maestría en Administración .

Guerrero Moreno, G. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. Bogotá: Tesis Magister

en Administración), Universidad Nacional de Colombia.

Guzmán, J. (2013). *Elaboración de un modelo para la planeación de la ejecución de contratos de construcción de obras públicas bajo la guía metodológica P.M.I. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE)*. Medellín: esis de especialización en alta gerencia de obras. Universidad de Medellín.

HOFER, C. W. (1985). *planeación estratégica: conceptos analíticos*. Norma: Bogota.

Huertas, E. (2013). *Propuesta para la creación de una empresa prestadora de servicios y Soluciones para la gerencia de proyectos de construcción en Colombia*. Bogotá D.C.: Tesis para especialización en gerencia de proyectos. Universidad EAN.

Investigación, M. d. (2017). <http://metinvc.blogspot.com.co/2012/02/t10a-analisis-de-datos.html>.

KAPPA INGENIERIAS & DISEÑOS SAS. (2017). Autorización de acceso a la información con fines educativos.

Magazine, E. (2017). <https://www.emprenderalia.com/las-5-causas-mas-frecuentes-del-fracaso-empresarial/>.

Magazine, E. (2017). <https://www.emprenderalia.com/las-5-causas-mas-frecuentes-del-fracaso-empresarial/>.

Martin, S. A. (2017). www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/planestrategica.htm.

Mdap. (2018). <http://www.uv-mdap.com/blog/como-se-realiza-un-plan-de-gestion-de-los-interesados-matriz-de-evolucion-parte-2-2/>.

MDAP EXECUTIVE MASTER IN PROJECT MANAGEMENT. (2017). <http://www.uv-mdap.com/blog/glosario-terminos-project-management-pmi>.

Murillo Henao, J. (2015). *Adaptación e Integración de Proyectos Tecnológicos de Conectividad - Red LAN - a los Estándares del Project Management Institute PMI como Modelo para la Gestión de Proyectos Tecnológicos en Instituciones Públicas Gubernamentales en Medellín*. Bello, Antioquia: Corporación Universitaria Minuto de Dios - Especialización en Gerencia de Proyectos .

Perdomo Aragonéz, C. A. (2016). *Metodología para la Planificación de proyectos en la empresa Sar Energy SAS Siguiendo los lineamientos del PMI*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander - Facultad de Ingeniería Físico Mecánicas.

Plan Estratégico Y De Marketing Para Arquitectos y Diseñadores. (2017). <http://www.muieresdeempresa.com/plan-estrategico-y-de-marketing-para-arquitectos-y-disenadores>.

PMBOK Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2017). <http://pmbokuacm.weebly.com/gestioacuten-del-cronograma/-qu-importancia-tiene-un-cronograma-en-la-gestin-de-project>.

Project Management Body of Knowledge. (s.f.). *Project Management*.

Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (Vol. Sexta edición). EE. UU: Project Management Institute, Inc.

Propia, E. (s.f.).

Thompson, A. (2008). *Administración estratégica Teoría y casos*. México, DF: Mcgraw-Hill.

universidad de la salle. (11 de 02 de 2014). Obtenido de wikipedia:
http://wikibes.salleurl.edu/index.php/6.6_Desarrollar_el_Cronograma

Vergara, R. (2006). Desarrollo de los procesos de planeación y programación de la producción en el sector manufacturero de la pyme en Bogotá. *Investigación científica y tecnológica*, 1 al 6.

Wikipedia. (24 de 1 de 2018). Obtenido de Wikipedia:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Guachet%C3%A1>

Zamora, G. (2012). *Formulación de un plan estratégico para la gerencia de obras de DIVECON S.A.* antiago de Cali: Tesis en especialización en administración de empresas de la construcción. Universidad del Valle.